

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Seiring perkembangan zaman, kebutuhan akan energi semakin meningkat. Kebutuhan energi tersebut berbanding terbalik dengan produksi energi (energi konvensional) yang semakin menurun, hal tersebut dikarenakan proses pembentukannya yang membutuhkan waktu lama. Meningkatnya kebutuhan energi disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya meningkatnya jumlah penduduk, meningkatnya jumlah kendaraan serta pertumbuhan industri.

Indonesia merupakan negara kepulauan di mana sebagian besar dari luas wilayahnya merupakan lautan yang dipandang sebagai sumber energi baru terbarukan yang sangat besar, namun pemanfaatannya masih terbilang minim. Pemanfaatan sumber energi ini tentu saja bergantung kepada teknologi yang digunakan dan karakteristik daerahnya[1]. Di beberapa laut di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan gelombang lautnya untuk dikonversi menjadi energi listrik sebagai sumber energi alternatif pengganti dari bahan bakar fosil. Ombak merupakan sumber energi yang memanfaatkan gerakan turun naik air laut, sedangkan energi ombak adalah energi yang dibangkitkan melalui efek gerakan untuk menghasilkan energi listrik. Dengan demikian maka, hal tersebut merupakan salah satu cara mengurangi permasalahan energi di Indonesia [2].

Salah satu penelitian yang pernah dilakukan oleh Dhimas Jodi yaitu dengan melakukan simulasi perubahan ketinggian terhadap waktu pada gelombang laut yang selanjutnya akan di hitung tekanan dan kecepatan udara yang dihasilkan dari pergerakan piston yang disebabkan oleh pergerakan gelombang laut, energi mekanik yang disebabkan oleh gerak gelombang mengakibatkan gerakan piston untuk menghasilkan energi listrik.[3] Penelitian Dhimas Jodi ini merupakan salah satu sumber pengambilan data penulis untuk selanjutnya akan penulis kembangkan sehingga didapatkan nilai efisiensi daya keluaran yang dihasilkan oleh metoda pneumatic tersebut.

Didasari hal tersebut, maka akan diteliti mengenai output daya yang dihasilkan oleh gerak ombak yang berpengaruh pada generator yang dipasangkan pada suatu pembangkit. Fokus dari penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai efisiensi output sinyal dari masing masing metoda yang menggunakan metoda gearbox dan metoda physton berdasarkan gerak ombak yang tergantung pada masing-masing karakteristiknya dengan menggunakan prinsip kerja dari masing masing metoda. Energi mekanik yang disebabkan oleh gerak transversal gelombang diubah menjadi energi listrik yang akan dialirkan ke jaringan-jaringan sistem untuk digunakan masyarakat.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dalam realisasi Tugas Akhir ini, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dihadapi antara lain:

1. Bagaimana cara menghitung nilai energi dan daya yang dihasilkan oleh perubahan ketinggian terhadap waktu pada gelombang laut?
2. Bagaimana sistem kerja simulasi yang dapat menghasilkan daya dengan sistem *gearbox*?
3. Bagaimana sistem kerja simulasi yang dapat menghasilkan daya dengan sistem pneumatik?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana cara menghitung nilai energi dan daya yang dihasilkan oleh perubahan ketinggian terhadap waktu pada gelombang laut.
2. Mengetahui bagaimana sistem kerja simulasi yang dapat menghasilkan daya pada sistem *gearbox*.
3. Mengetahui bagaimana sistem kerja simulasi yang dapat menghasilkan daya pada sistem pneumatik.

### **1.4. Batasan Masalah**

Untuk membatasi cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Parameter pengujian yang diukur hanya ketinggian gelombang air laut setiap satuan waktu.
2. Pelampung yang digunakan berbentuk balok yang menempel dibawah bola karet dengan asumsi beban 10Kg.
3. Digunakan lengan besi tahan korosi yang menghubungkan pelampung dengan *gear* yang diasumsikan memiliki beban 10Kg.
4. Percobaan pengukuran tidak mencapai generator DC.
5. Diasumsikan tidak adanya rugi-rugi pada setiap komponen.
6. Data-data yang digunakan berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Andrew Pradana,2019 dan Dimmas Jodi,2020.
7. Rumus-rumus yang dipakai didapatkan dari Jurnal Program Magister. Jurusan Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh November.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Pada Tugas Akhir ini, studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dasar mengenai *GearBox*, Kompresor, Gelombang Laut serta potensi-potensi energi yang tersedia di Indonesia.
2. Analisis Masalah  
Setelah studi literatur, selanjutnya menganalisis permasalahan yang ada berdasarkan data-data dan sumber-sumber pengamatan terhadap masalah yang dihadapi.
3. Perancangan dan Realisasi  
Setelah analisis masalah, selanjutnya merancang *flowchart* serta diagram alir.
4. Pengujian  
Pengolahan data dengan kedua metode yaitu metode gearbox dan metode pneumatic.
5. Analisis dan Evaluasi  
Setelah pengujian dilakukan, selanjutnya tahap terakhir sebelum penyusunan buku adalah menganalisis dan mengevaluasi kinerja dari metode *Gearbox* dan

metode Pneumatik yang mana analisis dan evaluasi berdasarkan data keluaran daya dari masing masing metoda.

#### 6. Penyusunan Buku

Penyusunan buku Tugas Akhir dilakukan seiringan dengan penerapan hasil perancangan, pengujian, dan analisis serta evaluasi Tugas Akhir.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika dalam penulisan Tugas Akhir.

#### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori dasar yang mendukung realisasi sistem dan juga mengenai dasar-dasar dari simulasi yang digunakan sebagai penunjang Tugas Akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah.

#### 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai pemodelan sistem yang terdiri dari diagram blok dan alur cara kerja sistem.

#### 4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai rincian dari hasil analisa serta pembahasannya dan menganalisis hasil simulasi.

#### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.