

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Energi merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh semua negara yang mengalami pertumbuhan ekonomi, tak terkecuali Indonesia. Seiring dengan banyaknya pembangunan di berbagai sektor, seperti industri, transportasi, infrastruktur, dan sektor yang lainnya maka kebutuhan energi Indonesia akan terus meningkat juga (Elinur 2010). Permasalahan energi yang dialami oleh Indonesia adalah ketergantungan Indonesia dalam pemakaian energi fosil untuk memenuhi kebutuhan energi sehari-hari, sedangkan penggunaan energi terbarukan mengalami kendala di dalam pengembangan dan penggunaannya. Ketergantungan dalam pemakaian energi fosil tercatat sebanyak 96 % dari kebutuhan masyarakat Indonesia, dimana 96% energi fosil didominasi oleh minyak bumi sebesar 48%, gas alam sebesar 18%, dan batu bara mencapai 30%. Di sisi lain, ketergantungan ini tidak diimbangi oleh usaha untuk melakukan konversi atau konservasi energi yang baik (Outlook Energi Indonesia 2014). Pembangkit listrik saat ini masih menggunakan sumber energi fosil dengan presentase paling besar dalam pembangkitan energi listrik. Persediaan cadangan energi dari fosil makin berkurang dimana pada tahun 2016 pemakaian energi dari fosil total 74,14%. Ketergantungan produsen listrik pada energi fosil masih tinggi sementara sumber energi baru terbarukan di Indonesia tinggi pula. Diperlukan pengembangan dari energi baru terbarukan sebagai pembangkit energi listrik untuk mengurangi penggunaan energi dari fosil. Pemerintah Indonesia mengatur pengembangan energi baru terbarukan yang dalam Rencana Umum Energi Nasional menargetkan 23% dari total rencana pembangkit memanfaatkan energi baru terbarukan pada tahun 2025. Saat ini potensi energi terbarukan sangat berlimpah di Indonesia, belum dilirik dan dikembangkan secara serius oleh pemerintah. Saat ini total dari bauran energi (*energy mix*) Indonesia, kontribusi energi terbarukan baru sekitar 5% sedangkan 95% lainnya, masi bergantung pada bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas, dan batu bara yang cadangannya semakin menipis dan tak begitu lama lagi akan habis, oleh karena itu tugas akhir ini bisa menjadi salah satu

pilihan untuk solusi kecukupan energi listrik dengan mengurangi ketergantungan terhadap energi yang tidak dapat diperbarui, dan beralih pada pembangkit energi listrik dengan memanfaatkan energi terbarukan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa Konfigurasi yang paling optimal dan layak secara tekno-ekonomi menurut hasil simulasi Homer ?
2. Bagaimana Perbandingan konfigurasi sistem paling optimal dibandingkan dengan sistem diesel generator yang berdiri sendiri dari segi tekno-ekonomi ?
3. Bagaimana perbandingan konfigurasi lain seperti, *Wind generator (WG) / baterai, Photovoltaic (PV) / Diesel generator (DG) / Baterai, Wind generator (WG) / Diesel generator (DG) / Baterai*, dibandingkan dengan konfigurasi *Diesel generator (DG)* yang berdiri sendiri dari segi tekno-ekonomi ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini diperoleh beberapa tujuan untuk memperkecil pembahasan dan mendapatkan fokus yang lebih akurat dari tugas akhir ini diperoleh tujuan penelitian :

1. Mengetahui Konfigurasi yang paling optimal dan layak secara tekno-ekonomi menurut hasil simulasi Homer.
2. Mengetahui Perbandingan konfigurasi sistem paling optimal dibandingkan dengan sistem diesel generator yang berdiri sendiri dari segi tekno-ekonomi.
3. Bagaimana perbandingan konfigurasi lain seperti, *Wind generator (WG) / baterai, Photovoltaic (PV) / Diesel generator (DG) / Baterai, Wind generator (WG) / Diesel generator (DG) / Baterai*, dibandingkan dengan konfigurasi *Diesel generator (DG)* yang berdiri sendiri dari segi tekno-ekonomi ?

#### 1.4. Batasan Masalah

Untuk mempersempit pembahasan dan mendapatkan fokus yang lebih akurat dari tugas akhir ini diperoleh batasan masalah:

1. Lokasi desain perencanaan berada di Pulau Baliara, Sulawesi Tenggara.
2. Mengetahui Konfigurasi yang paling optimal dan layak secara tekno-ekonomi menurut hasil simulasi Homer.
3. Mengetahui perbandingan konfigurasi paling optimal dibandingkan dengan sistem *Diesel generator* (DG) yang berdiri sendiri dari segi tekno-ekonomi.
4. Bagaimana perbandingan konfigurasi lain seperti, *Wind generator* (WG) / baterai, *Photovoltaic* (PV) / *Diesel generator* (DG) / Baterai, *Wind generator* (WG) / *Diesel generator* (DG) / Baterai, dibandingkan dengan konfigurasi *Diesel generator* (DG) yang berdiri sendiri dari segi tekno-ekonomi ?
5. Software yang dipakai dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah aplikasi HOMER-Pro.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini secara garis besar membahas tentang teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan Tugas Akhir ini, meliputi tentang sistem PV, sistem WG, sistem DG, konverter, baterai, dan rumus-rumus perhitungan analisis tekno-ekonomi.

##### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang objek penelitian, alur penelitian, pengumpulan data dan masukan untuk proses input ke dalam software HOMER.

##### BAB 4 PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil simulasi dari software HOMER. Hasil

simulasi berupa sistem konfigurasi paling optimal secara tekno-ekonomi, perbandingan sistem konfigurasi paling optimal dibandingkan dengan sistem diesel generator yang berdiri sendiri, perbandingan konfigurasi lain dengan konfigurasi diesel generator yang berdiri sendiri.

## **BAB 5 KESIMPULAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil simulasi dan pembahasan tentang sistem konfigurasi paling optimal.