

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan pembangkit listrik energi terbarukan (*Renewable Energy*) merupakan hal yang sangat mendesak. Terlebih biaya beban listrik PLN semakin mahal seiring berjalannya waktu, ditambah faktor semakin menipisnya bahan minyak atau fosil yang digunakan untuk menghasilkan listrik negara.

Pembangkit listrik energi terbarukan juga bisa menjadi solusi bagi daerah-daerah yang tidak terjangkau jaringan listrik PLN. Tak hanya itu, pembangkit listrik energi terbarukan juga bisa menjadi sarana investasi, dikarenakan sumber daya penghasil energi yang mudah diperoleh secara bebas di alam seperti sinar matahari, air dan angin.

Pembangkit listrik energi terbarukan juga berpotensi untuk dikembangkan di daerah Kabupaten Gunung Kidul, provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang mana daerah tersebut merupakan daerah yang memiliki kondisi geografis berupa pegunungan karst yang terjal dan kering. Dengan kondisi geografis yang demikian, daerah tersebut sering dilanda kekeringan ketika musim kemarau berkepanjangan. Akibatnya, masyarakat Gunung Kidul sulit mengembangkan lahan yang mereka miliki untuk kegiatan pertanian maupun peternakan karena sulitnya akses air.

Dengan kondisi seperti itu, dibutuhkan suatu perancangan energi listrik yang baik untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga masyarakat, pompa air untuk mendistribusikan air ke rumah-rumah penduduk dan pengairan/irigasi lahan pertanian. Salah satu alternatif pemenuhan kebutuhan listrik tersebut yaitu dengan memanfaatkan beberapa potensi energi yang mungkin

bisa diterapkan, diantaranya tenaga surya teknologi *photovoltaic* (PV) dan tenaga angin (*wind energy*) yang dikemas dalam bentuk pembangkit listrik tenaga hibrid (PLTH).

Berdasarkan deskripsi diatas, maka dibutuhkan suatu perencanaan optimal pasokan listrik menggunakan prinsip hibrid dan energi terbarukan yang secara teknis maupun keekonomiannya yang diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan listrik (*demand*) di Gunung Kidul. Perencanaan tersebut diperoleh berdasarkan data kecepatan angin dan intensitas penyinaran matahari di Gunung Kidul. Simulasi dan penghitungan efektifitas energi menggunakan perangkat lunak khusus yaitu HOMER (*Hybrid Optimization Model for Electric Renewable*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa saja potensi pengembangan pembangkit listrik hibrid energi terbarukan di daerah Gunung Kidul?
2. Bagaimana cara merencanakan sistem pembangkit hibrid energi terbarukan yang memiliki nilai investasi di Gunung Kidul?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan diatas, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Merencanakan sistem pembangkit listrik hibrid energi terbarukan yang efektif dan efisien.
- b. Menghitung nilai ekonomi dan investasi dari pembangkit tersebut.

### **1.3.2 Batasan Masalah**

- a. Penelitian ini akan membandingkan penggunaan pembangkit pada skala kecil tetapi memiliki nilai ekonomis.
- b. Penelitian difokuskan pada pembangkit dengan sistem hibrid atau penggabungan beberapa pembangkit energi.
- c. Perangkat lunak yang digunakan adalah HOMER.
- d. Penelitian difokuskan pada energi terbarukan dengan pembanding yaitu listrik PLN.

- e. Penelitian dilakukan di daerah berkontur pegunungan, yaitu di kabupaten Gunung Kidul bagian selatan yang paling sering dilanda kekeringan.

### 1.3.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu manfaat akademis dan manfaat praktis:

- **Manfaat Akademis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah keilmuan tentang perencanaan pembangkit listrik menggunakan energi terbarukan yang ramah lingkungan di daerah terpencil di Indonesia.

- **Manfaat Praktis**

Penelitian ini bermanfaat sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pembangunan pembangkit listrik energi terbarukan di Indonesia, khususnya di daerah selatan pulau Jawa, sehingga para *surveyor* ataupun *installer* dapat lebih mudah melakukan analisis di lapangan mengenai penerapan sumber-sumber energy terbarukan untuk pembangkitan energi.

### 1.4 Posisi Penelitian (*State of the Art*)

Pada penelitian sebelumnya, Nibras Fitrah Yaienda, melakukan analisis tentang perancangan pembangkit listrik energi terbarukan (*renewable energy*) di pantai selatan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, sedangkan Ipung Aynur Rofiq dan Muhammad Iqbal Harahap menjadikan *photovoltaic* sebagai sumber energi utama pasokan listrik pembangkit.

Analisis yang dilakukan oleh Noir Primadona menggunakan angin sebagai sumber energi utama pembangkit. Sedangkan G.J. Dalton, D.A. Lockington dan T.E. Baldock meneliti bagaimana energi terbarukan bisa menjadi sumber energi utama dengan contoh studi di negara Australia.

Dari beberapa penelitian tersebut dapat dikembangkan penelitian baru yaitu “Analisis Perencanaan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan di Gunung Kidul”.

Posisi peneliitian pada tugas akhir ini di tunjukan pada tabel 1.1.

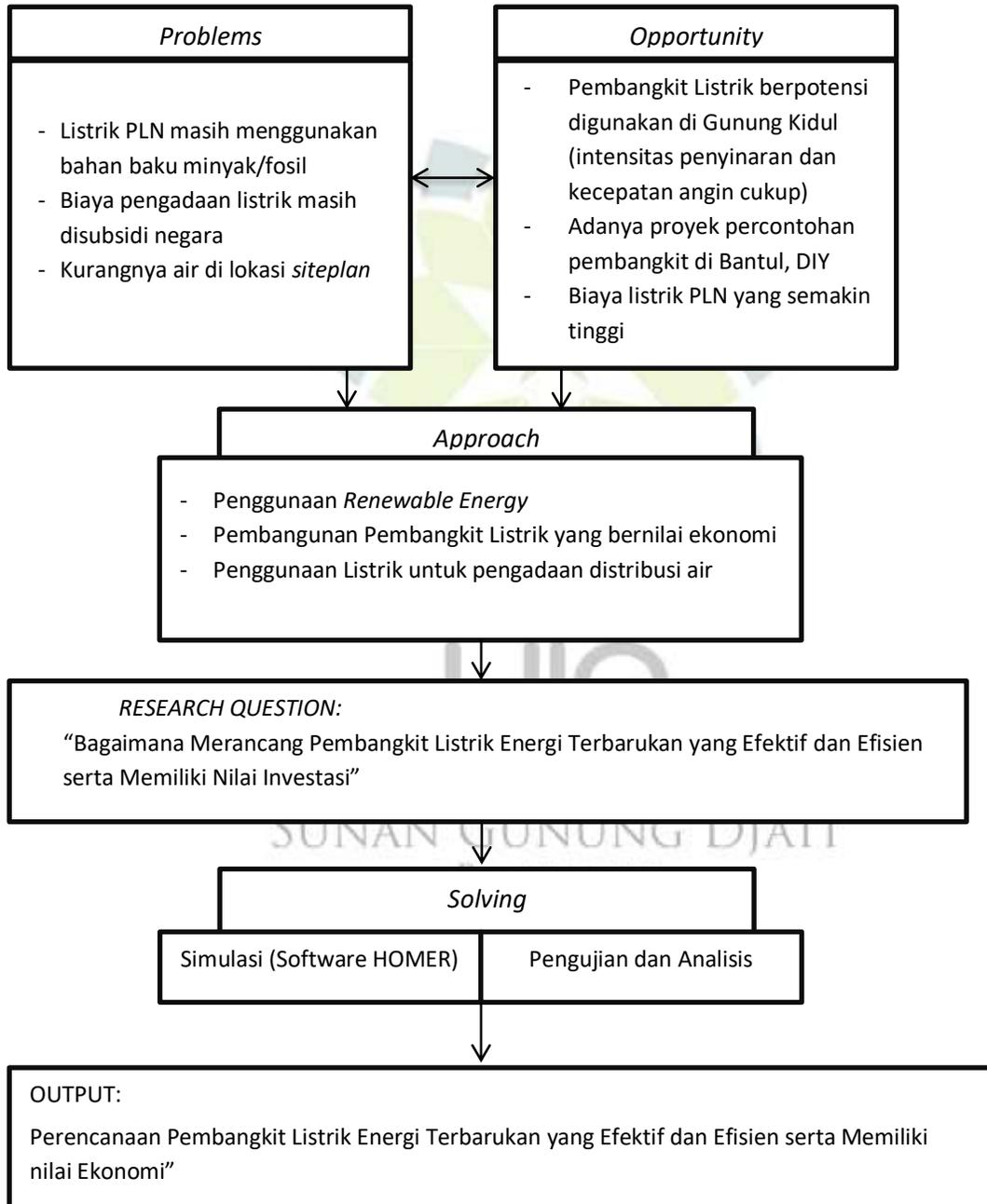
Gambar 1.1. Posisi Penelitian (*State of the Art*)



## 1.5 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini dapat digambarkan seperti gambar 1.2:

Gambar 1.2. Kerangka Berfikir



## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian kerangka berfikir dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang mendukung seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Pembangkit Tenaga Angin, Tenaga Biogas, Sistem Hibrid dsb.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

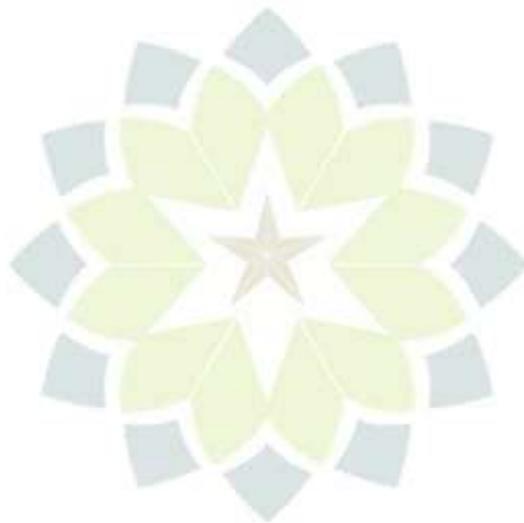
Bab ini membahas mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian ini.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai proyeksi beban penggunaan listrik pada pembangkit listrik tenaga hibrid di kabupaten Gunung Kidul serta menampilkan hasil simulasi menggunakan perangkat lunak HOMER. Rancangan desain pembangkit yang optimal secara teknis maupun secara ekonomis untuk memenuhi kebutuhan listrik juga masuk bahasan pada bab ini.

### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil studi dan saran-saran yang didasarkan pada hasil studi yang diperoleh.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG