BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan data karakteristik angin di wilayah Pantai Samas, Kabupaten Bantul, yaitu; kecepatan angin, dari tahun 2015 awal selama satu tahun perbulan. Data yang digunakan dalam bentuk rata-rata perbulan selama 1 tahun. Data kecepatan angin yang di dapat dari data *logger* anemometer untuk membantu proses pengambilan data sekunder.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan penelitian berupa data *hardcopy* ataupun *softcopy* dari data *logger* dari anemometer di turbin yang berada di Pantai Samas yang diambil di Kantor *Workshop* PLTH Pantai Baru, sebagai data sekunder, dan jurnal mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Angin, serta penggunaan perangkat lunak Homer sebagai simulator sistem.

Berikut alat yang digunakan dalam penelitian ini :

a. Seperangkat laptop Toshiba Satellite C40-A dengan spesifikasi intel core i3 prosessor 2.4 GHz, dengan RAM 4 GB, memori grafis 2 GB NVIDIA GeForce.
b. Perangkat lunak Homer Energy versi 2.61.

3.3 Tahap Penelitian

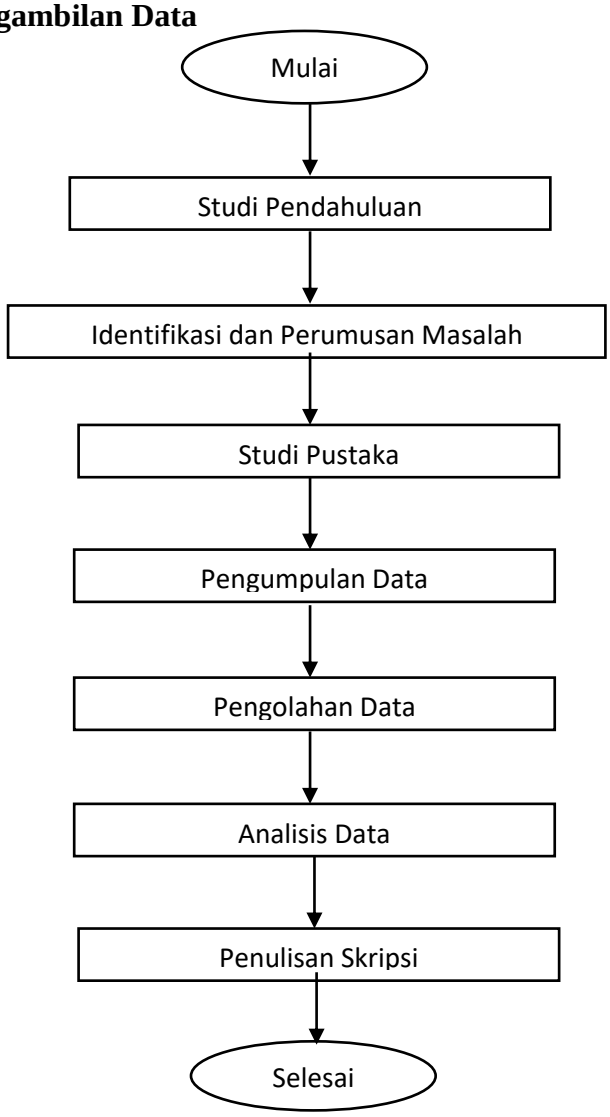
Penelitian ini memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan observasi di daerah pesisir pantai selatan Bantul (Pantai Samas) Yogyakarta.
2. Pengambilan data kecepatan angin di Pantai Samas
3. Melakukan simulasi sistem kerja pembangkit listrik tenaga angin/bayu pada perangkat lunak Homer.

4. Perhitungan dan analisa data pada keseluruhan objek.
5. Melakukan evaluasi, menyimpulkan dan perbaikan.

Penelitian ini menggunaan perangkat lunak Homer yang berfungsi sebagai simulator sistem kerja pada pembangkit listrik tenaga angin/bayu untuk mendapatkan data keseluruhan dari pembangkitan yang telah dilakukan. Ini bertujuan agar potensi dari energi angin dapat dimanfaatkan sebagai energi terbarukan, dan sebagai acuan realisasi perencanaan pemerintah serta sebagai solusi energi alternatif di daerah Kabupaten Bantul.

3.4 Flowchart Pengambilan Data



Pada *flowchart* diatas dapat dijabarkan gambaran penjelasan secara menyeluruh dari langkah-langkah penulisan :

1. Studi Pendahuluan

   Studi pendahuluan adalah tahap awal metodologi penulisan. Pada tahap ini dilakukan pengamatan langsung keadaan Pantai Samas Bantul, Desa Srigading Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bertujuan mengetahui informasi awal mengenai lingkungan dan situasi sekitar pantai.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

   Setelah melakukan studi pendahuluan, permasalahan dapat diketahui. Kemudian permasalahan pada area tersebut adalah masyarakat mengalami keresahan untuk biaya pembayaran listrik dari PLN yang makin lama meningkat.

3. Studi Pustaka

   Studi pustaka dilakukan untuk mencari informasi tentang teori, metode, dan konsep, yang sesuai dengan permasalahan. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah yaitu dengan mencari referensi dalam bentuk buku, jurnal ataupun sumber lainnya.

4. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada area pantai, dan pengambilan data kecepatan angin pada data logger anemometer dari turbin yang berada di Pantai Samas, data diperoleh dari Kantor Workshop PLTH Pantai Baru.

5. Pengolahan Data

   Setelah semua data terkumpul sesuai dengan kebutuhan maka pengolahan data dapat dilakukan. Pengolahan data ini menentukan jenis wind turbine yang sesuai dengan kecepatan pada pesisir pantai, serta dapatkah energi angin sebagai energi alternative di daerah Bantul sesuai

perencanaan. Dilakukkannya konfigurasi dengan menggunakan perangkat lunak Homer Energy untuk menghitung beban dan jumlah turbin yang optimal.

6. Analisa Data

Dari simulasi akan didapatkan hasil yang nantinya dianalisis. Data yang akan dianalisis adalah daya keluaran optimal turbin angin yang dibandingkan dengan daya listrik PLN, serta mampukah menjadi energi alternative pada daerah tersebut untuk pasokan listrik setiap harinya.

7. Pembuatan Karya Tulis

Setelah selesai melakukan pengolahan data dan perancangan sistem maka langka selanjutnya adalah menyusun karya tulis sesuai dengan tata caranya.

3.5 Tempat Penelitian

3.5.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Homer untuk menganalisa potensi energi angin yang dilakukan di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul yang merupakan daerah pesisir pantai selatan jawa yaitu pantai Samas.

Kabupaten Bantul secara geografis terletak di bagian Selatan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dengan 07°44’04’’-08°00’27’’ Lintang Selatan dan 110°31’08’’ Bujur Timur, kemudian Kecamatan Sanden terletak di wilayah dengan batas-batas sebagai berikut :

a. Sebelah Timur : Kecamatan Kretek
b. Sebelah Utara : Kecamatan Pandak
c. Sebelah Barat : Kecamatan Srandakan
d. Sebelah Selatan : Samudra Hindia.

Gambar 3.1 Peta Kabupaten Bantul, Pemerintah Kabupaten Bantul, 2013.

Kecamatan Sanden berada di dataran rendah. Ibukota Kecamatannya berada pada ketinggian 10 meter diatas permukaan laut. Jarak Ibukota Kecamatan ke Pusat Pemerintahan (Ibukota) Kabupaten Bantul adalah 15 Km. Bentangan wilayah di Kecamatan Sanden 100 % berupa daerah yang datar sampai berombak. Kecamatan Sanden beriklim seperti layaknya daerah dataran rendah di daerah tropis dengan cuaca panas sebagai ciri khasnya.

Suhu tertinggi yang tercatat di Kecamatan Sanden adalah 30 ºC dengan suhu terendah 20 ºC. Kecamatan Sanden merupakan salah satu bagian dari 16 Kecamatan lainnya di Kabupaten Bantul. Pada musim hujan, secara tetap bertiup angin dari Barat Laut yang membawa udara basah dari Laut Cina Selatan dan Barat Laut Jawa. Pada musim kemarau, bertiup angin kering bertemperatur relatif tinggi dari arah Australia yang terletak di Tenggara. (BPS Kabupaten Bantul, 2013).

Kecepatan angin yang tinggi pada daerah tersebut berpotensi untuk dibangunnya Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sebagai energi alternatif di

daerah Kabupaten Bantul, namun pada dasarnya penulis melakukan penelitian di daerah tersebut sebagai analisa apakah potensi energi angin yang ada dapat membangkitkan energi listrik dan menjadi energi alternatif sebesar 50MW sesuai dengan perencanaan pemerintah, dan menentukan jenis turbin angin yang sesuai dengan kecepatan angin, serta jumlah turbin angin yang optimal untuk dapat merealisasikan rencana pemerintah.

3.5.2 Kependudukan

Kecamatan Sanden dihuni oleh 8.739 KK. Jumlah keseluruhan penduduk Kecamatan Sanden adalah 33.968 orang dengan jumlah penduduk laki-laki 16.445 orang dan penduduk perempuan 17.523 orang (Bappeda,2013). Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Sanden adalah 1.441 jiwa/Km2. Sebagian besar penduduk Kecamatan Sanden adalah petani. Dari data monografi Kecamatan tercatat 14.049 orang atau 41,4% penduduk Kecamatan Sanden bekerja di sektor pertanian.