

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini seluruh umat manusia sangat membutuhkan energi listrik terutama mereka yang tinggal di perkotaan. Negara-negara di seluruh dunia pun saling berlomba menciptakan pembangkit listrik dengan sumber energi yang mudah didapat, mudah dikonversikan menjadi energi listrik, dan yang tidak kalah penting adalah ramah lingkungan. Sumber energi dari bahan bakar fosil pun secara perlahan sudah mulai ditinggalkan mengingat bahan bakar fosil merupakan sumber energi yang tidak terbarukan. Ada beberapa sumber energi terbarukan yang kini sedang marak dimanfaatkan sebagai tenaga primer suatu pembangkit listrik seperti, cahaya matahari, air, dan angin

Angin merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan tenaga listrik. Angin sangat mudah kita temukan di mana saja, terlebih di daerah terbuka dan juga di tempat yang tinggi. Oleh karena itu, angin dapat juga dikatakan sebagai energi terbarukan karena sifatnya yang tidak akan pernah habis serta mudah didapat tersebut.

Angin menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah gerakan udara dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah yg bertekanan rendah. Secara lebih mendetail, angin sendiri memiliki arti udara yang bergerak akibat adanya perbedaan tekanan udara dengan arah aliran angin dari tempat yang memiliki tekanan tinggi ke tempat yang bertekanan rendah atau dari daerah yang memiliki

suhu atau temperatur rendah ke wilayah bersuhu tinggi.<sup>1</sup> Adanya energi angin juga dipengaruhi oleh energi matahari. Matahari membuat udara di suatu tempat menjadi panas. Oleh karena itu berat jenisnya menjadi berkurang dan naik ke atas. Proses ini menyebabkan pergeseran udara yang disebut angin. Selain itu, angin sangat mudah tercipta hanya dengan gerakan benda-benda padat seperti misalnya ayunan pintu, kipas, bahkan mobil yang melaju kencang dapat menciptakan angin yang cukup besar ke arah samping mobil tersebut.

Jalan tol merupakan jalan yang memiliki daerah terbuka yang cukup luas sehingga peneliti menduga terdapat banyak energi angin di sana. Selain itu, jalan tol merupakan jalan bebas hambatan di mana tidak terdapatnya lampu merah, halte, pasar dan hambatan-hambatan laju mobil lainnya. Sehingga mobil-mobil yang lewat relatif kencang. Mobil yang melaju kencang tersebut juga dapat menghasilkan energi angin dan menambah kecepatan angin pada tepi jalan tol.

Jalan Tol Cijago (Cinere-Jagorawi) adalah jalan tol yang diresmikan tanggal 27 Januari 2012 lalu. Tol Cinere-Jagorawi atau yang lebih dikenal dengan nama tol Cijago ini merupakan bagian dari jalan tol Lingkar Luar Jakarta 2 (Jakarta Outer Ring Road 2) atau JORR 2. Tol Cijago ini panjangnya sekitar 14,6 km yang terdiri dari tiga seksi. Jalan tol cijago yang baru beroperasi selama kurang lebih 4 tahun ini memiliki debit mobil perharinya yang belum begitu banyak dan masih jarang terjadi kemacetan.

---

<sup>1</sup> <http://www.organisasi.org/1970/01/definisi-pengertian-angin-dan-teori-proses-terjadinya-angin-ilmu-pengetahuan-alam.html>, diakses 31 Mei 2015, pukul 20.08 WIB

Dari latar belakang tersebut maka penulis akan melakukan penelitian studi kelayakan potensi energi angin tol cijago sebagai energi primer untuk pembangkit listrik tenaga bayu dengan menggunakan metode penelitian deksriptif analisis dengan pendekatan kuantitatif.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Ditinjau dari latar belakang masalah, maka permasalahan dapat di identifikasikan sebagai berikut :

1. Apakah potensi energi angin pada tepi jalan tol cijago layak sebagai sumber energi primer dari pembangkit listrik tenaga bayu?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi kecepatan angin pada jalan tol?
3. Seberapa besar pengaruh laju mobil terhadap kecepatan angin di tepi jalan tol?
4. Apakah jenis turbin angin yang ideal untuk pembangkit listrik tenaga bayu pada tepi jalan tol cijago?
5. Apakah ada hubungan antara jumlah debit mobil yang lewat dengan kecepatan angin pada tepi jalan tol?

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, masalah dalam penelitian ini yang akan dibahas dibatasi yaitu apakah potensi energi angin pada tepi jalan tol cijago layak sebagai sumber energi primer dari pembangkit listrik tenaga bayu.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan Pembatasan Masalah, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:  
“Apakah potensi energi angin pada tepi jalan tol cijago layak sebagai sumber energi primer untuk pembangkit listrik tenaga bayu?”

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari studi kelayakan potensi energi angin pada tepi jalan tol cijago sebagai sumber energi primer untuk pembangkit listrik tenaga bayu adalah untuk :

1. Mengetahui potensi energi angin pada tepi jalan tol cijago sebagai sumber energi primer untuk pembangkit listrik tenaga bayu

#### **1.6. Kegunaan Penelitian**

Manfaat dari studi kelayakan potensi energi angin pada tepi jalan tol cijago sebagai sumber energi primer untuk pembangkit listrik tenaga bayu adalah:

1. Kegunaan Akademis
  - a. Menjadi sumber referensi dalam pembelajaran Energi Alternatif.
  - b. Menjadi sumber referensi untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.
2. Kegunaan Praktis
  - a. Bagi negara, dapat menghemat bahan bakar fosil
  - b. Memberi gagasan baru dalam hal pembangkitan energi listrik dengan memanfaatkan energi angin pada tepi jalan tol sebagai energi primer untuk pembangkit listrik tenaga bayu