

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kebutuhan energi berbanding lurus dengan perkembangan teknologi. Semakin pesatnya perkembangan teknologi khususnya dunia digitalpun membuat kebutuhan masyarakat akan listrik akan meningkat pula. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa listrik bisa dikatakan sebagai salah satu kebutuhan bagi masyarakat modern saat ini.

Kebutuhan listrik semakin bertambah dengan meningkatnya pertumbuhan populasi penduduk setiap tahun. Dengan demikian, diperlukan alternatif pembangkit baru yang bisa mengakomodasi kebutuhan listrik masyarakat salah satunya adalah pembangkit listrik tenaga angin. Di negara berkembang seperti Indonesia, idealnya pertumbuhan listrik 2-2,5 kali lipat dibandingkan pertumbuhan ekonomi. Kenyataannya, saat ini pertumbuhan listrik 7-8 persen. Jika pertumbuhan ekonomi 7 persen, idealnya pertumbuhan sekitar 14 persen per tahun^[1]

Di Indonesia, angin adalah energi yang belum dimanfaatkan secara maksimal untuk menghasilkan listrik. Angin sebagai salah satu energi hijau merupakan salah satu jawaban dari masalah kekurangan pasokan listrik dan isu lingkungan yang ada saat ini. Oleh karena itu diperlukan eksplorasi lebih dalam tentang pemanfaatan energi angin ini.

Pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) adalah pembangkit yang memanfaatkan energi angin sebagai penggeraknya. Pemanfaatan energi angin yang belum optimal memungkinkan pemenuhan kebutuhan energi dari energi yang terbarukan ini. Penambahan PLTB pada sistem akan mempengaruhi sistem yang sudah ada. Untuk mengetahui pengaruh sistem dengan mengintegrasikan PLTB pada program aliran daya diperlukan studi aliran daya untuk

mengetahui dampak yang akan ditimbulkan pada sistem dengan adanya penambahan pembangkit baru.

1.2 Perumusan masalah

Penambahan PLTB akan mempengaruhi suatu sistem tenaga listrik khususnya sistem distribusi. Untuk itu, diperlukan studi aliran daya untuk mengetahui pengaruh penambahan PLTB terhadap sistem.

1.3 Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan PLTB yang bergantung kepada kecepatan angin dalam satu hari terhadap suatu sistem distribusi 37 bus.

1.4 Manfaat penulisan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan jika nantinya ada penambahan PLTB pada sebuah sistem tenaga listrik terutama sistem distribusi 37 feeder.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penulisan diatas, permasalahan dibatasi sebagai berikut :

1. Aliran daya dihitung menggunakan metode *fast decoupled*.
2. Jenis PLTB yang digunakan adalah menggunakan generator induksi dan sinkron.
3. Kondisi yang dibahas adalah kondisi pada saat *steady state*.

4. Sistem distribusi yang dianalisis adalah sistem yang dioperasikan *Companhia Energética de Minas Gerais*(CEMIG), Brazil yang merupakan sistem distribusi seimbang yang menggunakan data 37 bus feeder.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C++ dengan menggunakan Microsoft Visual Studio 2010.

1.6 SistematikaPenulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini dibagi kedalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

1. Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

2. Bab II. Studi Literatur Dan Teori Dasar

Bab ini berisikan teori pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

3. Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan penguraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini.

4. Bab IV. Analisis Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang analisis studi aliran daya sebelum dan setelah penambahan PLTB terhadap sistem distribusi 37 bus feeder dengan beban seimbang.

5. Bab V. Penutup

Bab terakhir ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian ini.