

Analisa Ekonomi Simulasi On Grid Wind Turbine Berbasis Software Homer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek ekonomi dari Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) sistem on-grid menggunakan perangkat lunak *HOMER*. Penelitian ini penting mengingat meningkatnya permintaan energi di Indonesia dan kebutuhan untuk mencari alternatif pengganti bahan bakar fosil yang tidak ramah lingkungan. PLTB menjadi salah satu solusi potensial karena *fleksibilitas* dan penggunaannya yang luas, termasuk dalam menghasilkan listrik. Penelitian ini fokus pada beberapa tujuan utama: pertama, mengevaluasi *Net Present Cost (NPC)*, *Cost of Energy (COE)*, dan *Break Event Point (BEP)* dari sistem PLTB on-grid; kedua, memahami dampak variabilitas energi angin terhadap kinerja dan aspek finansial dari sistem PLTB *on-grid*; dan ketiga, mengevaluasi tingkat presisi simulasi *HOMER* dalam memprediksi kinerja ekonomi PLTB *on-grid* dalam berbagai skenario dan kondisi lingkungan. Metodologi penelitian ini melibatkan simulasi menggunakan perangkat lunak *HOMER Pro* untuk menganalisis daya energi dan kelayakan ekonomi dari PLTB berbasis energi terbarukan. Simulasi ini dirancang untuk skala rumah tangga, dengan fokus pada perhitungan biaya ekonomi (NPC, COE, BEP) serta pengaruh potensi angin terhadap kinerja sistem. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang *optimalisasi* penggunaan energi angin, penghematan biaya operasional, dan pengembangan kebijakan energi yang lebih baik dengan pengembalian modal ditempuh selama 8 tahun untuk analisa ekonominya kurang layak dikarenakan untuk hasil per kwhnya jauh dari harga asli . Simulasi *HOMER* diharapkan dapat memberikan tingkat presisi yang tinggi dalam memprediksi kinerja ekonomi PLTB on-grid, sehingga dapat mendukung pengembangan energi terbarukan di Indonesia.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB), Sistem *on-grid*, Perangkat lunak *HOMER*, *Net Present Cost (NPC)*, *Cost of Energy (COE)*, *Break Event Point (BEP)*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Tinjauan Teori	8
2.2.4 Turbine Angin	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Alur Penelitian	24
3.3 Tahap Persiapan	25
1. Laptop	25
2. Software Homer	25
3.4 Perancangan Simulasi <i>Wind Turbine</i> Menggunakan <i>Software Homer</i>	25
3.4.1 Membuka Cendela Baru Pada <i>Software Homer</i>	25
3.4.2 Membuat Simulasi Pembangkit	25
3.4.3 Memberi inputan nilai atau harga <i>components</i> pada pembangkit	26
3.4.4 Simulasi	27
3.5. Lokasi Rumah	27

3.5 Data Beban Rumah	28
3.7 On Grid	30
3.8 Kebutuhan biaya Komponen Wind Turbin	30
3.9 Flowchart Tahap Penelitian Software	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Analisa Software Homer	34
4.2 Hasil Simulasi	34
4.2.1 Konsumsi Beban Rumah	34
4.2.2 Hasil Production <i>electric</i> pada simulasi <i>Software Homer wind</i> <i>turbin</i>	35
4.2.3 Hasil Simulasi Software Homer wind turbin	37
4.3 Analisa Nilai Ekonomi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin	37
4.3.1 Nilai Net Present Cost	38
4.3.2 Nilai Cost of Energy	39
4.3.3 Nilai Break Even Point	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47