

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi di dunia terus meningkat, hal ini terjadi karena disebabkan oleh penambahan penduduk, pertumbuhan ekonomi dan pola konsumsi energi itu sendiri yang senantiasa meningkat. Salah satu sumber pemasok listrik, PLTA bersama pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dan pembangkit listrik tenaga gas (PLTG) memegang peran penting terhadap ketersediaan listrik terutama di Jawa, Madura, dan Bali. Menurut *Blueprint* Pengelolaan Energi Nasional yang dikeluarkan oleh Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM) pada tahun 2005, cadangan minyak bumi di Indonesia pada tahun 2004 diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 18 tahun dengan rasio cadangan produksi pada tahun tersebut. Sedangkan gas diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 61 tahun dan batubara 147 tahun. Sementara tingginya kebutuhan migas tidak diimbangi oleh kapasitas produksinya menyebabkan kelangkaan sehingga di hampir semua negara berpacu untuk membangkitkan energi dari sumber-sumber energi baru dan terbarukan. Salah satu yang dipilih adalah energi angin.[1]

Hasil pemetaan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) pada 120 lokasi menunjukkan, beberapa wilayah memiliki kecepatan angin di atas 5 m/s, diantaranya adalah Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, dan Pantai Selatan Jawa. Hasil studi potensi energi angin yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Ketenagalistrikan, Energi Baru Terbarukan, dan Konservasi Energi (P3TKEBTKE) menyatakan bahwa perkiraan total daya yang dapat dibangkitkan oleh energi angin yang ada di seluruh Indonesia mencapai 61.972 MW. Energi angin saat ini belum mendapatkan perhatian cukup di Indonesia. Salah satu faktor penghambat dari pemanfaatan energi angin menjadi energi listrik adalah kurang optimalnya rancangan sistem pembangkitan listrik tenaga angin yang disebabkan oleh kecepatan angin di Indonesia relatif berubah dengan cepat, sedangkan daya yang dapat diserap oleh

pembangkit listrik tenaga angin responnya relatif lambat. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, beberapa penelitian sudah dan telah dilakukan. Secara umum, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, untuk mengoptimalkan daya keluaran dari turbin angin, sistem pembangkit listrik tenaga angin perlu dilengkapi dengan *Maximum PowerPoint Tracking* (MPPT) [2].

Oleh karena itu, berdasarkan pertimbangan di atas kami mengadakan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul: **Analisa Optimalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Angin Dengan Menggunakan Maximum Power Point Tracking (MPPT)**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai tegangan dan arus pada kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Angin saat tidak menggunakan MPPT.
2. Bagaimana nilai tegangan dan arus pada kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Angin saat menggunakan MPPT.
3. Berapa daya yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Angin.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup pembahasan pada tugas akhir ini maka penulis akan membatasi masalah pada:

1. Pembangkit Listrik Tenaga Angin yang digunakan adalah motor DC kapasitas 576 Watt yang di fungsikan sebagai generator.
2. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2019-Agustus 2019.
3. Pengukuran dilakukan pada lingkungan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Tidak masuk dalam pembahasan mengenai algoritma MPPT dan pemograman MPPT.

1.4 Tujuan

Tujuan dari laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai tegangan dan arus pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin saat tidak menggunakan MPPT.
2. Untuk mengetahui nilai tegangan dan arus pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin saat menggunakan MPPT.
3. Untuk mengetahui berapa daya yang dapat dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Angin.

1.5 Objek Penelitian

Objek penelitian pada tugas akhir ini adalah Analisa Optimalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Angin dengan mengkomparasikan penggunaan Maximum Power Point Tracking (MPPT) di Fakultas Teknologi Industri UNISSULA.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab, dengan masing-masing bab berisi sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, objek penelitian tugas akhir, manfaat tugas akhir serta sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai konsep dan prinsip dasar yang akan diuraikan secara relevan dengan topik dan subyek penelitian yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis yang ada.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Mengurai secara rinci metode penelitian meliputi: pengujian pembangkit listrik tenaga angin, pengujian pembangkit listrik

tenaga bayu menggunakan MPPT, data penelitian dan flowchart yang digunakan.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Membahas tentang analisa dan hasil penelitian dan pengaruh penggunaan MPPT terhadap kinerja pembangkit listrik tenaga angin, serta membahas pengaruh kecepatan angin terhadap keluaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penyusunan laporan selama pembuatan tugas akhir ini. Kesimpulan berisi tentang hasil analisa.