

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi terus bertambah seiring dengan berkurangnya sumber energi tak terbarukan, karena keterbatasan bahan bakar fosil yang tersedia, maka perlu dikembangkan sumber-sumber energi baru dan terbarukan seperti biomassa, tenaga angin, mikrohidro, dan energi surya (Harm Hofman:1987). Energi angin diperoleh dari hasil setengah kali massa jenis udara dengan luas penampang dari bilah dan pangkat tiga dari kecepatan angin pada saat terjadinya (Tim Lentera Angin Nusantara, 2014).

Indonesia merupakan negara kepulauan yang 2/3 wilayahnya adalah lautan dan mempunyai garis pantai terpanjang ke-empat di dunia (setelah AS, Kanada, dan Rusia) yaitu $\pm 95,181$ Km serta terletak di lintasan garis khatulistiwa, dan memiliki 17,480 pulau. Hampir sebagian besar kepulauan tersebut belum dialiri listrik oleh Pusat Listrik Negara karenanya kincir angin merupakan salah satu alternatif potensial memenuhi kebutuhan energi di Indonesia, khususnya di daerah - daerah kepulauan dengan potensi angin yang tersedia terus-menerus. Kincir angin ini menggunakan tenaga angin yang dikonversi menjadi energi listrik (Sudarsono, 2013).

PT Lentera Bumi Nusantara merupakan perusahaan hasil karya anak bangsa yang didirikan oleh Ricky Elson. PT Lentera Bumi Nusantara bergerak dalam pengembangan teknologi terbarukan yang memanfaatkan potensi alam yaitu tenaga angin. Kecepatan angin rata – rata di *site* Ciheras memiliki rentang 3-6 m/s. Kecepatan angin pada suatu tempat akan memengaruhi penentuan desain turbin angin, namun jumlah pengembangan turbin angin untuk kecepatan angin sedang masih cukup sedikit pada *site* Ciheras. Oleh karena itu perlu adanya perancangan bilah turbin angin yang sesuai dengan kecepatan angin di *site* Ciheras. Pada umumnya bilah yang dibuat berbentuk *taper*, dimana panjang *chord* mengecil dari pangkal ke ujung. Daya yang dihasilkan bilah dipengaruhi oleh luas sapuan udara atau dengan kata lain penyerapan energi angin menjadi energi kinetik. Tipe *Taperless* memiliki luas sapuan yang lebih besar dibandingkan dengan tipe *Taper*,

hal ini disebabkan oleh karakteristik *Taperless* yang memiliki panjang *Chord* bernilai sama dari pangkal hingga ujung bilah sehingga tipe *Taperless* dapat menangkap energi angin lebih banyak dibandingkan dengan tipe *Taper*.

Untuk mengkonversi energi angin secara maksimal, maka perhitungan dan perancangan dari bilah sangat diperlukan guna memaksimalkan pemanfaatan dari energi angin. Perangkat lunak yang digunakan pada perancangan ini yaitu *QBlade* dan perangkat lunak CAD sebagai perangkat lunak pendukung guna mendapatkan tingkat ketelitian dalam perhitungan dan perancangan. Dalam proses perhitungan dan perancangan terdapat beberapa hal yang menjadi perhatian utama yaitu *airfoil*, jari-jari bilah, kecepatan angin dan target *output* daya.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum PKL

Tujuan Praktik Kerja Lapangan (PKL) secara umum adalah menambah wawasan, kemampuan serta pengalaman kerja bagi mahasiswa mengenai kegiatan perusahaan/industri/instansi dan/atau unit bisnis strategis lainnya. Selain itu, melatih mahasiswa menjadi lebih kritis terhadap perbedaan atau kesenjangan yang mereka jumpai di lapangan dengan apa yang diperoleh di bangku kuliah. Dengan demikian mahasiswa diharapkan mampu untuk mengembangkan keterampilan yang tidak didapatkan di kampus.

1.2.2 Tujuan Khusus PKL

Tujuan dari pelaksanaan praktik kerja lapangan di PT Lentera Bumi Nusantara ini adalah:

1. Mengetahui *Airfoil* yang memiliki performa lebih baik antara AG 24-il dan AG 25-il.
2. Merancang bilah tipe *Taperless* pada *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT) untuk generator turbin angin TSD 500 watt pada kecepatan angin 12 m/s.

1.2.3 Manfaat PKL

Adapun manfaat kerja praktik ini di PT Lentera Bumi Nusantara adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan
 - a. Memberikan kontribusi dalam pelaksanaan pengembangan dan peningkatan sumber daya manusia yang berdaya saing.
2. Bagi Peserta Kerja Praktik
 - a. Mengetahui kondisi yang sebenarnya terjadi di dunia kerja.
 - b. Menambah wawasan atau teori – teori yang ada dalam perusahaan.
 - c. Memberikan peningkatan keahlian profesi sehingga menumbuhkan kepercayaan diri.
3. Bagi Institusi Pendidikan
 - a. Terjalinnnya hubungan baik antara Politeknik Negeri Jember dengan PT Lentera Bumi Nusantara (Persero), sehingga memungkinkan untuk mempererat hubungan kerja sama.
 - b. Sebagai salah satu alat evaluasi terhadap kurikulum yang berlaku.
 - c. Sebagai masukan, guna pengembangan kurikulum yang sesuai atau sepadan dengan kebutuhan lapangan kerja.
4. Bagi Umum
 - a. Memperkenalkan bilah jenis *Taperless* dan *airfoil* tipe AG.
 - b. Memberikan opsi metode baru dan jenis *airfoil* yang digunakan dalam proses perancangan bilah pada kondisi kecepatan angin sedang.
 - c. Memberikan opsi rancangan bilah jenis *taperless* bagi produsen atau konsumen dalam merancang bilah turbin angin.

1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

PT Lentera Bumi Nusantara merupakan sebuah perusahaan induk dari empat divisi anak perusahaan, yakni Lentera Agri Nusantara (LagN), Lentera Nano Nusantara (LNN), Lentera EV Nusantara (LEVN), dan Lentera Angin Nusantara (LAN). PT Lentera Bumi Nusantara memiliki tempat penelitian mengenai

Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Jl. Raya Ciheras RT. 02/RW. 02, Kp. Sindang Asih, Dusun Lembur Tengah, Desa Ciheras, Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat.

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapang (PKL) dilakukan selama 3 bulan 6 hari terhitung sejak 27 Agustus 2021 dengan jadwal kerja dari PT Lentera Bumi Nusantara seperti yang tertera pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal Kerja Praktik Kerja Lapang di PT Lentera Bumi Nusantara

No	Hari	Jam (WIB)	Keterangan
1	Senin-Minggu	08.00-09.00	<i>Briefing</i>
		09.00-20.00	Pelaksanaan
		20.00-21.00	kegiatan Evaluasi

1.4 Metode Pelaksanaan

Metode Pelaksanaan untuk pengerjaan laporan PKL ini meliputi beberapa metode, yaitu:

a. Studi Pustaka

Mempelajari berbagai sumber referensi berupa buku dan jurnal yang disediakan oleh pihak PT Lentera Bumi Nusantara maupun yang didapat dari internet.

b. *Interview*

Menanyakan secara langsung mengenai hal-hal yang berkaitan dengan PT Lentera Bumi Nusantara kepada pembimbing lapangan dan staf terkait di PT Lentera Bumi Nusantara.

c. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada obyek atau kegiatan lapangan yang sedang dilakukan di PT Lentera Bumi Nusantara.

d. *Join a Project*

Mengikuti kegiatan yang sedang berlangsung di lapangan dan berperan aktif di dalamnya.