

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Politeknik Negeri Jember (Polije) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang menyelenggarakan pendidikan dibidang vokasional, yaitu proses belajar mengajar yang lebih menekankan pada tingkat keahlian (*skill*) terutama yang dibutuhkan sektor industri. Sistem pendidikan vokasional ini nantinya dapat menjadi modal dalam menghadapi perubahan lingkungan yang semakin maju dan juga dapat bersaing di dunia industri serta mampu berwirausaha secara mandiri bahkan dapat membuka lapangan pekerjaan yang baru.

Politeknik Negeri Jember memiliki beberapa program studi dengan jenjang pendidikan Diploma III dan Diploma IV, salah satunya program studi Teknik Energi Terbarukan (TET) dengan jenjang Diploma IV. Teknik Energi Terbarukan merupakan program studi yang mempelajari berbagai hal tentang bauran energi baru terbarukan yang meliputi energi angin, cahaya matahari, biomassa, energi air, panas bumi (*geothermal*) dan masih banyak lainnya. Secara garis besar, kurikulum yang diterapkan mencakup tentang perencanaan pemanfaatan energi baru terbarukan, pengelolaan energi baru terbarukan, serta upaya konservasi energi terbarukan. Sejalan dengan tuntutan peningkatan kompetensi sumber daya manusia (SDM) terutama mahasiswa yang siap dalam dunia kerja dan berdaya saing yang tinggi, maka Polije dituntut untuk menerapkan pendidikan akademik yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan perusahaan atau industri. Salah satu kegiatan pendidikan akademik yang dimaksud adalah Praktek Kerja Lapang (PKL) yang dilaksanakan pada semester akhir dan sebagai prasyarat kelulusan mahasiswa Polije. Salah satu perusahaan yang sesuai dengan bidang kompetensi program studi Teknik Energi Terbarukan adalah PT. Lentera Bumi Nusantara.

PT. Lentera Bumi Nusantara (LBN) merupakan salah satu perusahaan yang terletak di daerah Jawa Barat tepatnya di Dusun Lembur Tengah, Desa

Ciheras, Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya. PT. Lentera Bumi Nusantara (LBN) adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penelitian dan pengembangan energi baru terbarukan khususnya pada pembangkit listrik tenaga Bayu (PLTB). Pada pengembangan PLTB di PT. LBN memiliki 4 konsentrasi penelitian yaitu bilah, controller, data logger, dan generator. Bilah merupakan salah satu komponen penting dalam instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Dimana pada bagian ini secara terus menerus akan diterpa oleh angin dengan kecepatan tertentu. Desain bilah akan sangat mempengaruhi performa dari turbin angin serta energi listrik yang dapat dihasilkan. Pada umumnya bentuk bilah dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu *tapper*, *tapper-less*, dan *inverse-tapper*. Pemilihan dan penggunaan masing-masing jenis bilah tergantung potensi angin dan juga kebutuhan dari pembangkit listrik tenaga bayu pada suatu instalasi sehingga semua bentuk bilah sangat cocok jika diterapkan tergantung kebutuhan dan potensi yang dihasilkan.

Berdasarkan data sebaran kecepatan angin di *site* penelitian LBN, kecepatan angin setiap harinya hingga mencapai 12 m/s yang dikarenakan letak *site* LBN berada di pesisir pantai dan berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Namun kondisi kecepatan angin 12 m/s hanya terdapat di waktu tertentu saja sehingga rata-rata kecepatan angin di *site* LBN tergolong angin sedang. Dari kendala sumber daya angin yang kurang stabil tersebut diperlukan desain dan analisis bilah dengan tipe NACA tertentu agar potensi energi angin tersebut dapat dikonversi dan dimanfaatkan secara maksimal. Bilah jenis *tapperless* memiliki performa yang paling cocok untuk kecepatan angin yang sedang jika dibandingkan dengan jenis bilah *tapper* yang berputar pada kecepatan angin tinggi atau bilah *inverse tapper* berputar pada kecepatan angin rendah. Penggunaan material kayu dipilih karena dari segi pembuatan mudah untuk dibentuk serta lebih murah jika dibandingkan dengan bahan *fiber*. Kayu juga dapat menjadi pilihan yang tepat dalam pembuatan bilah karena material kayu dapat bertahan cukup lama baik dalam kondisi panas maupun hujan. Dan kayu yang dipergunakan dalam pembuatan bilah ini

adalah kayu mahoni. Pemilihan kayu ini dikarenakan pada proses pembuatan bilah di PT. LBN lebih banyak menggunakan kayu tersebut. Pada PT. LBN mudah sekali mendapatkan kayu mahoni karena penduduk sekitar lebih banyak menjual kayu tersebut.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan Umum PKL**

Tujuan dari Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada umumnya ialah 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 antara ilmu yang mereka jumpai di lapangan dengan apa yang didapat di bangku perkuliahan sehingga mahasiswa diharapkan mampu untuk menerapkan keterampilan yang tidak diperoleh di kampus.

### **1.2.2 Tujuan Khusus PKL**

Tujuan khusus kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini adalah:

1. Mengetahui hasil desain bilah *Horizontal Axis Wind Turbin (HAWT)* jenis *taperless* tipe NACA 6412 untuk kecepatan angin 12 m/s menggunakan *software Q-blade* dan *Solidwork*.
2. Mengetahui proses pembuatan bilah jenis *taperless* tipe NACA 6412 untuk kecepatan angin 12 m/s menggunakan material kayu mahoni.

### **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. Membandingkan teori – teori yang ada dengan masalah dan praktik sebenarnya.
    - c. Memberikan peningkatan keahlian profesi sehingga menumbuhkan kepercayaan diri.
  3. Bagi Institusi Pendidikan
    - a. Terjalannya 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 NACA.
    - b. Memberikan pengetahuan proses pembuatan bilah turbin angin.
    - c. Memberikan gambaran hasil pembuatan bilah turbin angina tipe NACA 6412.

### **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 RT2/RW2, Kp. Sindang Asih, Dusun Lembur Tengah, Desa Ciheras, Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat.

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) dilakukan selama 3 bulan terhitung sejak 1 Oktober 2020 dengan jadwal kerja dari PT. Lentera Bumi Nusantara sebagai berikut:

**Tabel 1.1** Jadwal Kerja Praktek 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 kegiatan
		20.00-21.00	Evaluasi

#### **1.4 Metode Pelaksanaan**

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

a. Metode Studi Kepustakaan

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

b. Metode Wawancara

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. Metode Observasi

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