

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember (Polije) merupakan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasional, yaitu program pendidikan vokasional, yaitu program pendidikan yang mengarah pada pembentukan keahlian dan keterampilan sesuai standar kompetensi secara spesifik yang dibutuhkan oleh sektor industri. Politeknik merupakan sistem pembelajaran akademis dengan 30% ilmu teori, dan 70% ilmu praktikum yang ditujukan untuk meningkatkan keterampilan sumber daya manusia dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan keterampilan dasar yang kuat, sehingga lulusannya mampu mengembangkan diri untuk menghadapi perubahan lingkungan. Disamping itu lulusan Polije diharapkan dapat berkompetisi di dunia industri dan mampu berwirausaha secara mandiri.

Sejalan tuntutan peningkatan kompetensi sumber daya manusia yang handal, maka Politeknik Negeri Jember dituntut untuk merealisasikan pendidikan akademik yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan industri. Salah satu kegiatan pendidikan akademik dimaksud adalah Magang. Dengan adanya kegiatan magang diharapkan mampu memberikan pengalaman dan keterampilan kerja yang relevan dengan bidang keahliannya. Pelaksanaan kegiatan magang setara dengan bobot 20 SKS (900 jam) dan dilaksanakan di Semester 7 bagi mahasiswa jenjang D4. Kegiatan magang ini merupakan prasyarat mutlak untuk mendapatkan kelulusan dari Politeknik Negeri Jember dan menyandang gelar sebagai Sarjana Terapan.

Teknik Energi Terbarukan merupakan salah satu program studi di jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember yang mempelajari terkait bidang energi terbarukan meliputi, biomassa, energi surya, energi angin, energi panas bumi, dan energi lainnya. Peluang dari mahasiswa yang mempelajari bidang ini akan sangat terbuka lebar, disamping dibutuhkan energi untuk masa depan, energi terbarukan

akan terus bisa dipakai dan akan terus dikembangkan. Mahasiswa lulusan dari program studi ini memiliki peluang untuk membuka usaha dibidang energi terbarukan, konsultan energi dan dapat bekerja diperusahaan dibidang energi terbarukan. Mahasiswa lulusan sarjana terapan teknik energi terbarukan jurusan teknik Politeknik Negeri Jember diharapkan mampu menguasai keterampilan teknis dalam mengelola energi terbarukan mulai dari tahap perencanaan produksi energi terbarukan, teknik proses penyediaan dan pemanfaatan, serta pengembangan dan rekayasa dari energi terbarukan.

Kebutuhan energi listrik di Indonesia terus meningkat setiap tahun, mencapai rata-rata 7% per tahun. Diperkirakan penyediaan tenaga listrik di Indonesia mencapai sekitar 120 GW pada tahun 2025. Hal ini berbanding lurus dengan pertumbuhan industri, pertumbuhan pembangunan infrastruktur, dan pertumbuhan jumlah penduduk. Tercatat pada akhir tahun 2019 pembangkit tenaga listrik yang terpasang mencapai 69.678,85 MW. Pengguna energi listrik terbesar di Indonesia adalah sektor industri dan sektor rumah tangga. Pengguna tersebut pada umumnya sudah terhubung ke grid PLN yang mayoritas sumber energi listriknya adalah energi fosil. Di Kota Surabaya penggunaan energi listrik setiap tahunnya mengalami peningkatan. Berdasarkan data yang dihimpun dari PT. PLN (Persero), tercatat di Jawa Timur pada akhir tahun 2021 jumlah pelanggan PLN mencapai 12.864.784 pelanggan dengan daya terpasang sebesar 22.634,87 MVA.

Seiring dengan menurunnya potensi sumber energi fosil, terutama minyak dan gas bumi, penerapan energi baru terbarukan (EBT) merupakan salah satu program yang terus didorong oleh Pemerintah RI (Adi, dkk., 2018). Bauran EBT dalam memenuhi kebutuhan listrik nasional pada tahun 2021 yang lalu telah mencapai angka 11,5%, sedangkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) Republik Indonesia menargetkan bauran EBT mencapai 23% pada tahun 2025 mendatang (KESDM, 2021). Salah satu penerapan EBT adalah pemanfaatan tenaga surya sebagai pembangkit listrik atau yang disebut sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Indonesia memiliki keuntungan secara geografis karena terletak di daerah tropis dan dilewati oleh garis khatulistiwa

dimana intensitas radiasinya lebih tinggi yaitu sebesar 4,66-5,54 kWh/m² (Kurniawan, 2016). Dengan topografi dan letak geografis wilayah Indonesia yang mendapatkan sinar matahari dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi khususnya daerah Jawa Timur memungkinkan untuk mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Namun untuk dapat memaksimalkan potensi tersebut perlu adanya simulasi dan desain karena potensi energi matahari tidak selalu sama setiap waktunya. Sistem PLTS memerlukan area terbuka dan bebas dari benda atau bayangan yang dapat menghalangi panel surya dalam menyerap dan menerima radiasi matahari. Salah satu kendala dalam pemanfaatan PLTS, khususnya untuk daerah perkotaan adalah keterbatasan lahan untuk penempatan panel surya. Dalam permasalahan ini salah satu lokasi untuk keperluan penempatan panel surya dapat dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (Tarigan, 2020).

PT Energi Terbarukan Internasional (ETERNAL) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang energi terbarukan khususnya pada tenaga surya sejak 2020. PT Energi Terbarukan Internasional telah memperoleh sertifikasi ISO 9001:2015 pada tahun 2020 dan sertifikasi ISO 45001:2018 pada tahun 2022. PT Energi Terbarukan Internasional melayani jasa pemasangan PLTS untuk skala *Residential, Commercial, Industrial, dan Architectural*. Jasa layanan yang diberikan mulai dari survei, desain, pengadaan produk yang berkualitas, instalasi, dan pembiayaan proyek, serta *Maintenance*. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) umumnya memiliki usia yang cukup panjang, instalasi yang cukup mudah, lebih hemat karena dapat menghemat biaya tagihan listrik, serta tidak membutuhkan bahan bakar dan tidak menghasilkan emisi. Meski PLTS memiliki sejumlah keunggulan, salah satu kendala yang dihadapi dalam membangun PLTS adalah biaya investasinya yang relatif besar (Yonata, 2017). Biaya investasi awal yang cukup besar tersebut perlu diikuti dengan penghitungan matematis untuk mengetahui *Net Present Value* (NPV), titik balik modal atau *Discounted Payback Period* (DPP), *Benefit Cost Ratio* (BCR), maupun *Internal Rate of Return* (IRR). Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk mengambil judul “Studi Perancangan PLTS

125 kWp dengan Sistem *On-Grid* sebagai Salah Satu Peluang Penghematan Skala Industri”.

1.2. Tujuan dan Manfaat

1.2.1. Tujuan Umum Magang

Tujuan umum magang merupakan tujuan dalam pelaksanaan magang di perusahaan yang berorientasi pada pengalaman kerja secara nyata. Tujuan umum magang di PT Energi Terbarukan Internasional adalah sebagai berikut:

- a. Terciptanya suatu hubungan yang sinergi, jelas, dan terarah antara perguruan tinggi dengan dunia kerja.
- b. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi dunia usaha dalam memberikan kontribusinya pada sistem pendidikan.
- c. Membuka wawasan mahasiswa agar dapat mengetahui dan memahami aplikasi ilmu di dunia industri pada umumnya serta mampu menyerap dan berasosiasi dengan dunia kerja.
- d. Menumbuhkan dan menciptakan pola pikir secara konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.

1.2.2. Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang merupakan tujuan yang digunakan dalam pembahasan terkait dengan topik yang dikaji. Tujuan khusus magang di PT Energi Terbarukan Internasional adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui proses perencanaan dalam sistem PLTS *On-Grid* 125 kWp skala industri.
- b. Mengetahui Output dari perencanaan PLTS *On-Grid* dan mengetahui penghematan dalam skala industri

1.2.3. Manfaat Magang

Manfaat yang didapatkan dari magang di PT Energi Terbarukan Internasional adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai informasi terkait potensi pengembalian modal investasi PLTS *On-Grid* 125 kWp skala industri berdasarkan studi analisis tekno-ekonomi
- b. Sebagai bahan pertimbangan dalam perancangan *On-Grid* 125 kWp skala industri guna mempercepat pengembalian modal investasi serta memaksimalkan *Benefit*.
- c. Sebagai bahan pertimbangan dalam memaksimalkan potensi energi yang dihasilkan dari PLTS serta meminimalisir terbuangnya energi.

1.3. Lokasi dan Waktu

1.3.1 Lokasi Magang

Kegiatan magang ini dilaksanakan di PT Energi Terbarukan Internasional (ETERNAL) berlokasi di Jalan Joyoboyo No. 51, Sawunggaling, Kecamatan Wonokromo, Surabaya, Jawa Timur.

1.3.2 Waktu Kegiatan Magang

Waktu kegiatan magang kurang lebih 540 jam disesuaikan dengan peraturan kampus politeknik negeri jember, sedangkan kegiatan magang disesuaikan dengan jadwal PT Energi Terbarukan Internasional (ETERNAL) dengan ketentuan sebagai berikut. Waktu kegiatan PKL : 25 Juli 2022 – 25 November 2022.

Hari Magang : Senin-Jumat

Jam Kerja : Senin-Jumat (Pukul : 08.00 sd 17.00)

Jam Istirahat : Senin-Jumat (Pukul : 12.00 sd 13.00)

1.4. Metode Pelaksanaan

Kegiatan magang dilaksanakan secara luring, yaitu dengan terjun langsung ke lokasi magang. Adapun untuk metode yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Metode *Study literature*, yaitu cara pengumpulan data yang diperoleh dari buku-buku pedoman perusahaan serta literatur-literatur lain yang mempunyai hubungan dengan objek yang akan dipelajari.
2. Metode *Observation*, yaitu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang dituju.
3. Metode *Interview*, yaitu cara pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung dengan pihak berkompeten ditempat pelaksanaan.
4. Metode *Field Research*, yaitu cara pengumpulan data dengan pelaksanaan langsung ke lapangan.