BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember ialah perguruan tinggi yang menawarkan pendidikan vokasional, yaitu program pendidikan yang mengarahkan proses belajar mengajar pada tingkat keahlian. Polije juga memiliki kemampuan untuk menerapkan dan mengembangkan standar keahlian khusus yang dibutuhkan sektor industri. Sistem pendidikan berpusat pada peningkatan keterampilan sumber daya manusia dengan ilmu pengetahuan dan keterampilan dasar yang kuat. Ini memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan diri sehingga mereka dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan mereka. Selain itu, lulusan Polije diharapkan memiliki kemampuan untuk bersaing di dunia kerja dan memiliki kemampuan untuk berwirausaha secara mandiri.

Sejalan tuntutan peningkatan kompetensi sumber daya manusia yang unggul, maka Polije dituntut untuk merealisasikan pendidikan akademik yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan industri. Salah satu kegiatan pendidikan akademik dimaksud adalah Praktik Kerja Lapangan (PKL) dengan bobot 20 sks atau setara dengan 900 jam. Kegiatan ini merupakan prasyarat mutlak kelulusan yang diikuti oleh mahasiswa Polije yang dipersiapkan untuk mendapatkan pengalaman dan keterampilan di masyarakat dan di dunia industri sesuai bidang keahliannya. Selama PKL mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh di perkuliahan untuk menyelesaikan serangkaian tugas sesuai dengan lokasi PKL. Mahasiswa wajib hadir di lokasi kegiatan setiap hari serta mengikuti peraturan – peraturan yang berlaku. Program studi Teknik Energi Terbarukan di Politeknik Negeri Jember adalah program jenjang Sarjana Terapan yang berfokus pada pengembangan dan rekayasa energi baru terbarukan.

Indonesia merupakan negara agraris kepulauan yang memiliki banyak kekayaan alam. Terdiri dari lebih dari 17.000 pulau dengan bentangan lautan luas, menjadikannya salah satu negara dengan kekayaan alam terbesar di dunia. Indonesia memiliki banyak potensi dalam energi baru terbarukan, terutama dalam

hal energi surya. Pemanfaatan energi surya untuk dijadikan energi listrik dinamakan PLTS. Sistem PLTS sendiri memiliki berbagai tipe, ada yang sistem *On-Grid*, *Off-Grid*, dan *Hybird*. Tergantung pada kebutuhannya setiap sistem yang ada memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, namun semuanya masih tetap sangat berguna dan terbarukan. Menurut Mardianto dkk., 2023 dalam Amelia Widyastuti dkk., 2024 terdapat 3 jenis panel surya secara umum, yakni : (1) Panel Surya Mono Kristal yakni panel yang paling efektif yang dihasilkan dengan teknologi kekinian dan memberikan energi listrik per-satuan luas paling tinggi. (2) Panel Surya Polikristal merupakan panel surya dengan rancangan kristal acak sebab dikembangkan menerapkan cara pengecoran. Jenis berikut memerlukan lokasi yang lebih besar dibandingkan tipe kristal tunggal untuk memberikan listrik yang serupa. (3) Panel Surya *Thin Film Photovoltaic* merupakan panel surya (lapisan ganda) dengan struktur silikon mikro kristalin dan film tipis amorf dengan keefektifan modul sampai 8,5%, sehingga lokasi yang diperlukan untuk masing-masing watt listrik yang dihasilkan lebih masif.

Sektor perumahan terus menjadi perhatian utama dalam pengembangan energi terbarukan. Dengan kapasitas 2,7 kWp, PLTS *on-grid* diperkirakan cukup untuk memenuhi sebagian besar kebutuhan energi rumah tangga di area perkotaan seperti Perumahan Margorejo. Sistem ini bekerja dengan menghubungkan panel surya ke jaringan listrik PLN. Ini memberikan akses penghuni rumah untuk menggunakan daya yang dihasilkan secara langsung oleh PLTS. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya membantu penghematan energi, tetapi juga membantu mengurangi emisi karbon sebagai upaya nasional untuk mengurangi dampak perubahan iklim.

Analisis teknis dan ekonomi dibutuhkan untuk memastikan keberhasilan penerapan PLTS *on-grid* di sektor perumahan. Analisis ini mencakup evaluasi efisiensi panel surya, estimasi potensi produksi listrik berdasarkan intensitas sinar matahari di lokasi, dan perhitungan kelayakan ekonomi melalui parameter seperti nilai NPV, IRR, dan waktu pengembalian. Studi ini penting untuk memberikan gambaran menyeluruh kepada masyarakat tentang keuntungan jangka panjang dari investasi dalam energi terbarukan. Dengan metode analisis yang terintegrasi,

proyek ini diharapkan dapat menjadi model percontohan yang mendorong penggunaan energi terbarukan di tingkat rumah tangga.

PT. Energi Terbarukan Internasional adalah perusahaan yang bergerak dalam proyek pemasangan dan instalasi energi terbarukan khususnya energi tenaga surya. PT. Energi Terbarukan Internasional melakukan instalasi pemasangan PLTS *on-grid* maupun *off-grid* baik skala Industrial, Komersial, Residensial. Meningkatnya kebutuhan energi tiap tahun menjadi alasan utama PT ETERNAL berdiri dengan memberikan solusi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Seperti visi perusahaan yang bertujuan untuk menjadi *leader* yang bertanggung jawab di Indonesia dalam menyediakan *green energy* dan melestarikan alam. Walaupun PLTS memiliki banyak manfaat, namun terdapat tantangan dalam pemasangan sistem ini yakni investasi yang cukup besar. Setelah investasi awal yang cukup besar, perhitungan matematis harus dilakukan untuk mengetahui *Net Present Value* (NPV), titik balik modal (atau Periode Pengembalian Termurah), *Benefit Cost Ratio* (BCR). Dengan mempertimbangkan uraian tersebut, penulis ingin memberikan judul "Analisis Tekno Ekonomi PLTS *Rooftop On-Grid* Sistem 2,7 kWp Perumahan Margorejo".

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 hubungan yang sinergis, 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 analisa ekonomi dalam perencanaan sistem PLTS *On-Grid* skala rumah tangga Perumahan Margorejo.
- b. Mengetahui durasi pengembalian modal investasi terhadap perencanaan PLTS *On-Grid* skala rumah tangga Perumahan Margorejo.
- c. Mengetahui biaya energi dan kelayakan investasi perencanaan PLTS *On-Grid* skala rumah tangga.

1.2.3 Manfaat Magang

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

- a. Mengetahui proses perencanaan dalam sistem PLTS On-Grid skala industri dan perumahan.
- b. Mengetahui cara pemasangan dari perencanaan sistem PLTS On-Grid beserta penghematannya.
- c. Mengetahui cara menganalisis tekno ekonomi proyek PLTS.
- d. Mahasiswa dapat terlatih dalam menyelesaikan sautu masalah.
- e. Mendapat pengalaman bekerja dalam *maintenance* dan survei lokasi tempat pemasangan PLTS.

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 Watu 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 : 8 Juli 2024 – 8 November 2024.

Hari Magang : Senin – Jum'at

Jam Kerja : Senin – Jum'at (Pukul : 08.00 s/d 17.00)

Jam Istirahat : Senin – Jum'at (Pukul : 12.00 s/d 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 Literatur*, 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 yang berkompeten ditempat pelaksanaan.
4. Metode *Field Research*, yaitu cara pengumpulan data dengan pelaksanaan langsung ke lapangan.