

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember (Polije) adalah perguruan tinggi vokasi yang menyelenggarakan pendidikan berorientasi pada keterampilan dan penerapan standar industri dengan menerapkan pembelajaran 40% teori dan 60% praktikum. Salah satu bentuk penerapan kurikulum yang selaras dengan kebutuhan dunia kerja adalah program magang. Magang menjadi wadah integrasi antara pembelajaran akademik dengan pengalaman praktis yang diperoleh mahasiswa secara langsung di lapangan. Kegiatan ini memiliki beban 20 SKS atau setara dengan 900 jam dan dilaksanakan pada semester tujuh (7) bagi mahasiswa program Diploma Empat (D4). Magang juga menjadi syarat utama untuk menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jember serta memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.T).

Salah satu perusahaan yang selaras dengan program studi Teknik Energi Terbarukan adalah PT. Futura Energi Indonesia, yang bergerak di bidang kontraktor EPC (*Engineering, Procurement, Construction*) untuk pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) baik di sektor industri (industrial) maupun rumah tinggal (residential). PLTS sendiri merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang populer dan luas penggunaannya, baik secara komunal maupun terhubung ke jaringan, karena relatif mudah dibangun meskipun masih menghadapi tantangan seperti kerusakan komponen dan rendahnya *performance ratio* (Mansur, 2021). Sistem PLTS terbagi menjadi dua, yaitu PLTS terinterkoneksi (*on-grid*) yang terhubung langsung dengan jaringan PLN, dan PLTS terpusat (*off-grid*) yang memanfaatkan radiasi matahari tanpa terhubung jaringan PLN (Anwar & Rijanto, 2023). PT. Futura Energi Indonesia, yang berdiri sejak tahun 2017, saat ini juga menjalin kerja sama dengan Politeknik Negeri Jember khususnya Program Studi Teknik Energi Terbarukan sebagai tempat mahasiswa semester 7 melaksanakan kegiatan magang untuk meningkatkan kompetensi di bidang energi terbarukan.

Perencanaan teknis dan ekonomis sistem PLTS tidak dapat dilepaskan dari penggunaan perangkat lunak simulasi, dan salah satu yang paling banyak digunakan

adalah *PVsyst*. *PVsyst* memfasilitasi simulasi *output* energi tahunan, analisis kerugian (*losses*), konfigurasi modul dan inverter, serta estimasi performa sistem PLTS baik *on-grid* maupun *off-grid*. Di Indonesia, berbagai studi telah menggunakan *PVsyst* untuk merancang PLTS agar menghasilkan desain yang lebih akurat dan andal. Simulasi *PVsyst* 7.3 untuk sistem PLTS *on-grid* 48,4 kWp di Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta menunjukkan rasio kinerja sekitar 80,36 % dengan aspek ekonomi yang realistis (Sitorus dkk., 2023). Studi lain pada Gedung *Business and Science Center* Universitas PGRI Palembang menggunakan *PVsyst* 7.4 dengan kapasitas 13,6 kWp, menghasilkan efisiensi sistem yang baik dan masa pengembalian investasi sekitar enam tahun (Nurdiana dkk., 2025). Penggunaan *PVsyst* dalam laporan ini penting untuk menjamin bahwa perencanaan PLTS *on-grid* pada *site* proyek Jember dengan kapasitas 448,95 kWp tidak hanya memenuhi aspek teknis seperti radiasi, orientasi, dan *losses*, tetapi juga memberikan estimasi produksi energi tahunan serta evaluasi performa sistem secara menyeluruh.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa

Kegiatan magang ini dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan profesional. Secara spesifik, Tujuan umum penyelenggaraan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program Diploma 4.
2. Menambah wawasan mahasiswa terhadap aspek-aspek diluar bangku perkuliahan, terutama tentang dunia kerja.
3. Melatih mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan *softskill* maupun *hardskill* yang telah dipelajari diperkuliahan.
4. Melatih mahasiswa untuk memahami perbedaan metode-metode lapangan secara teoritis dan praktikum.
5. Menyiapkan mahasiswa untuk menjadi SDM unggul yang siap terjun didunia kerja.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang Mahasiswa

Kegiatan magang ini dimaksudkan memperdalam pemahaman serta mengasah keterampilan profesional. Secara rinci, Tujuan khusus penyelenggaraan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi potensi energi surya di *site* proyek Jember sebagai dasar perencanaan sistem PLTS *on-grid* berkapasitas 448,95 kWp.
2. Melakukan simulasi kinerja PLTS *on-grid* menggunakan *software PVsyst* untuk memperoleh estimasi produksi energi, rasio kinerja (*performance ratio*), serta analisis *losses*.
3. Menghasilkan rancangan perencanaan instalasi PLTS *on-grid* berkapasitas 448,95 kWp di *site* proyek Jember dengan memanfaatkan *software PVsyst* sebagai alat analisis perhitungan kinerja sistem.

1.2.3 Manfaat Magang Mahasiswa

Pelaksanaan magang ini ada tiga pihak langsung yang terkait dalam proses pelaksanaan magang. tiga manfaat yang diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut.

A) Bagi Perguruan Tinggi

1. Meningkatkan kualitas dan kuantitas serta mutu dari lulusan Program Studi Teknik Energi Terbarukan.
2. Lulusan dan mahasiswa dari Program Studi Teknik Energi Terbarukan - Politeknik Negeri Jember diharapkan akan lebih dikenal oleh dunia industri.
3. Terjalinnnya kerjasama atau hubungan baik antara Program Studi Teknik Energi Terbarukan dengan PT. Futura Energi Indonesia.

B) Bagi Perusahaan

1. Meningkatkan produktivitas dan citra perusahaan.
2. Memberikan sebuah inovasi, gagasan, serta sudut pandang baru bagi perusahaan untuk lebih baik kedepannya.
3. Mempermudah perusahaan untuk mencari karyawan berkompeten dengan cukup merekrut mahasiswa magang yang dianggap memiliki

kinerja baik.

C) Bagi Mahasiswa

1. Dapat meningkatkan skill ilmu perkuliahan yang sudah didapatkan.
2. Meningkatkan kualitas diri dan belajar untuk bersosialisasi.
3. Menambah pengalaman kerja pada *Resume* atau *Curriculum Vitae* dan relasi di dunia magang

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai ruang lingkup pembahasan agar lebih terarah dan tidak melebar dari tujuan utama. Pemaparan batasan masalah dilakukan dengan harapan dapat mempermudah dalam memahami fokus penelitian secara lebih spesifik dan terstruktur, batasan masalah dari laporan magang adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan yang dilakukan hanya difokuskan pada sistem PLTS *on-grid* dengan kapasitas 448,95 kWp di *site* proyek Jember.
2. Simulasi kinerja sistem dilakukan menggunakan software *PVsyst*, sehingga hasil perhitungan dan estimasi didasarkan pada keluaran dari *software* tersebut.
3. Analisis performa sistem tidak mencakup perhitungan keekonomian proyek seperti *payback period*, *Levelized Cost of Energy (LCOE)*, atau analisis investasi karena fokus penelitian terletak pada aspek teknis dan efisiensi sistem.
4. Data cuaca dan radiasi matahari menggunakan sumber dari *Meteonorm 8.1* (periode 2016–2021) sehingga hasil estimasi produksi energi bergantung pada akurasi basis data tersebut dan belum mempertimbangkan variasi kondisi iklim ekstrem aktual di lapangan.

1.4 Lokasi dan Waktu

1.4.1 Lokasi Magang

PT. Futura Energi Indonesia terletak di Jl. Daan Mogot 2 No.100a 6, RT.6/RW.4, Duri Kepa, Kec. Kebon Jeruk, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus

Ibukota Jakarta 11510.

1.4.2 Jadwal dan Waktu Magang

Kegiatan magang di PT. Futura Energi Indonesia dilaksanakan selama 4 bulan mulai tanggal 12 Juni 2025 hingga 18 Oktober 2025. Jadwal magang ini termasuk dalam jam kerja perusahaan. Jam kerja ini diatur sebagai berikut :

1. Kantor

Hari : Senin – Jumat

Jam : 09.00 – 18.00

Jam Istirahat : 12.00 – 13.00

2. *Site* Proyek

Hari : Senin – Sabtu

Jam : 08.00 – 17.00

Jam Istirahat : 12.00 – 13.00

1.5 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penyusunan laporan magang kerja praktek ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut dimaksudkan untuk memperoleh data-data aktual yang mendukung kelengkapan dan keakuratan laporan.

1. Metode Survei Lapangan

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung kondisi lokasi seperti luas atap, kemiringan, arah orientasi, serta potensi *shading* untuk menentukan kelayakan teknis pemasangan PLTS.

2. Metode Dokumentasi Teknis

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data teknis dari perusahaan, seperti *single line diagram*, spesifikasi inverter, panel surya, kabel, dan data kebutuhan beban listrik *site* Jember.

3. Metode Simulasi Perangkat Lunak

Metode ini menggunakan *software* pendukung (misalnya *PVsyst* atau *Helioscope*) untuk melakukan perencanaan kapasitas, perhitungan potensi

energi, dan analisis kinerja sistem PLTS *on-grid*.

4. Metode Analisis Data

Metode analisis digunakan untuk mengolah data lapangan dan hasil simulasi sehingga dapat menghasilkan desain instalasi yang optimal, efisien, dan sesuai dengan standar teknis yang berlaku.