

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Politeknik Negeri Jember (POLIJE) merupakan perguruan tinggi vokasi yang berorientasi pada pendidikan terapan guna menghasilkan lulusan yang kompeten, profesional, dan siap menghadapi tuntutan dunia kerja. Proses pembelajaran di POLIJE menekankan keseimbangan antara teori dan praktik untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan teknis sesuai bidang keahliannya. Salah satu bentuk implementasi pembelajaran tersebut adalah program magang yang dilaksanakan pada semester tujuh dengan beban setara 20 SKS atau sekitar 900 jam kerja. Program magang bertujuan memberikan pengalaman kerja nyata kepada mahasiswa di lingkungan industri. Selain sebagai sarana penerapan ilmu, magang juga menjadi syarat utama dalam penyelesaian pendidikan Sarjana Terapan. Dengan demikian, kegiatan magang memiliki peran strategis dalam meningkatkan kompetensi lulusan POLIJE.

Program Studi Teknik Energi Terbarukan di bawah Jurusan Teknik POLIJE berfokus pada pengembangan dan pemanfaatan sumber energi ramah lingkungan. Mahasiswa dibekali pemahaman mengenai berbagai jenis energi terbarukan, seperti energi surya, biomassa, angin, air, dan panas bumi. Lulusan diharapkan mampu merancang, mengoperasikan, serta mengembangkan teknologi energi bersih sesuai kebutuhan masyarakat dan industri. Kompetensi tersebut membuka peluang karier yang luas, baik sebagai tenaga profesional maupun wirausaha di bidang energi terbarukan. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan teknis dan aplikatif menjadi tuntutan utama bagi mahasiswa. Kegiatan magang menjadi media penting untuk mengasah kemampuan tersebut secara langsung di lapangan.

Energi listrik merupakan kebutuhan utama dalam operasional industri, termasuk industri tekstil yang memiliki tingkat konsumsi energi cukup tinggi. Proses produksi seperti pemintalan, pewarnaan, dan finishing membutuhkan pasokan listrik yang besar dan berkesinambungan. Ketergantungan terhadap listrik PLN dengan biaya yang cenderung meningkat mendorong industri mencari sumber energi alternatif yang lebih efisien dan berkelanjutan. Di sisi lain, meningkatnya

kesadaran terhadap efisiensi energi dan lingkungan mendorong pemanfaatan energi terbarukan. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menjadi salah satu solusi yang relevan karena bersifat ramah lingkungan dan fleksibel dalam pemasangan. Pemanfaatan PLTS juga sejalan dengan kebijakan nasional dalam transisi energi bersih.

Penerapan PLTS di lingkungan industri memiliki berbagai keunggulan, seperti biaya operasional yang relatif rendah dan kemudahan pemasangan pada atap bangunan pabrik. Namun, pemasangan PLTS memerlukan perencanaan teknis yang matang agar sistem dapat beroperasi secara optimal dan aman. Tahapan pemasangan meliputi survei lokasi, perencanaan kapasitas, pemilihan komponen, serta desain sistem kelistrikan. Selain itu, aspek keselamatan kerja dan kesesuaian terhadap standar instalasi listrik harus diperhatikan secara ketat. Kesalahan dalam perencanaan maupun pemasangan dapat berdampak pada penurunan kinerja sistem. Oleh karena itu, pemahaman teknis dalam instalasi PLTS menjadi hal yang sangat penting.

Industri tekstil di Pekalongan, Jawa Tengah, merupakan salah satu sektor industri yang memiliki potensi besar dalam penerapan PLTS karena kebutuhan energinya yang tinggi. Namun, kondisi atap bangunan, variasi beban listrik, serta sistem kelistrikan eksisting menjadi tantangan yang perlu dikaji secara mendalam. Pemasangan PLTS *on-grid* juga harus memperhatikan integrasi dengan jaringan PLN agar sistem dapat beroperasi dengan baik. Dalam pelaksanaan magang, mahasiswa Teknik Energi Terbarukan terlibat langsung dalam kegiatan survei, instalasi, dan pengujian awal sistem PLTS. Keterlibatan tersebut memberikan pengalaman nyata terkait kondisi kerja di industri. Pengalaman ini sangat penting dalam meningkatkan kesiapan mahasiswa menghadapi dunia kerja.

Berdasarkan hal tersebut, kegiatan magang pada proyek pemasangan PLTS berkapasitas 1,734 MWp di industri tekstil Pekalongan menjadi relevan untuk dikaji. Studi ini memberikan gambaran nyata mengenai proses perancangan dan pemasangan PLTS *on-grid* di lingkungan industri. Selain meningkatkan kompetensi mahasiswa, kegiatan magang ini juga memberikan kontribusi terhadap upaya efisiensi energi dan pemanfaatan energi terbarukan. Kajian ini sejalan dengan target

bauran energi nasional sebesar 23% serta mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDG 7) tentang energi bersih dan terjangkau. Dengan adanya laporan magang ini, diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan penerapan PLTS di sektor industri. Laporan ini juga menjadi wujud penerapan ilmu Teknik Energi Terbarukan secara nyata di lapangan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Dengan dilaksanakan kerja praktik pada perusahaan PT. Renus Global Indonesia diharapkan dapat mencapai tujuan sebagai berikut:

### **1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa**

Tujuan umum dari kegiatan magang adalah memberikan pengalaman kerja nyata kepada mahasiswa melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan industri, khususnya pada bidang instalasi dan pengelolaan proyek energi terbarukan. Tujuan pelaksanaan magang di PT. Renus Global Indonesia meliputi:

1. Menjadikan sebagai sarana penerapan ilmu teori dan praktik yang telah dipelajari di bangku perkuliahan.
2. Memperluas wawasan mahasiswa tentang dunia kerja dan mendapatkan pengalaman kerja sebelum memasuki dunia kerja.
3. Mengembangkan kemampuan kerjasama yang baik, keterampilan berkomunikasi dan memecahkan masalah yang dihadapi di dunia kerja.
4. Mempersiapkan mahasiswa yang mampu bersaing saat terjun di dunia kerja dengan kemampuan dan keterampilan keilmuan yang dimiliki.

### **1.2.2 Tujuan Khusus Magang Mahasiswa**

Tujuan khusus kegiatan magang berkaitan dengan pembahasan spesifik mengenai topik yang menjadi fokus. Adapun tujuan khusus pelaksanaan magang di PT. Renus Global Indonesia meliputi:

1. Memahami metode perhitungan kapasitas panel surya, jumlah modul, serta konfigurasi *string* berdasarkan kebutuhan daya dan batas teknis inverter.
2. Mengetahui perhitungan dan penerapan sistem proteksi kelistrikan PLTS, termasuk pemilihan MCCB dan ACB sesuai standar industri.

3. Mempelajari penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) sebagai dokumen teknis utama dalam implementasi sistem PLTS *On-grid*.
4. Memahami tata letak fisik sistem PLTS yang meliputi *Solar PV Layout*, jalur kabel, sistem grounding, serta *inverter station* agar sistem bekerja aman dan efisien.

### 1.2.3 Manfaat Magang Mahasiswa

Manfaat Magang yang didapatkan dari magang di PT. Renus Global Indonesia adalah sebagai berikut:

- a) Peserta Magang Mahasiswa
  1. Menambah pengetahuan dan pemahaman aplikatif terkait penerapan ilmu energi terbarukan, khususnya dalam instalasi dan implementasi PLTS di lingkungan industri.
  2. Memperoleh keterampilan teknis baru seperti pemasangan komponen PLTS, pengukuran dasar kelistrikan, pengawasan lapangan, serta pemahaman prosedur keselamatan kerja yang belum diperoleh secara penuh di bangku kuliah.
  3. Mengenal dunia kerja secara langsung, termasuk alur kerja proyek, budaya kerja profesional, dan membangun relasi yang baik dengan teknisi maupun pihak perusahaan.
- b) Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember
  1. Memperkuat kerja sama antara Politeknik Negeri Jember dan PT. Renus Global Indonesia, khususnya dalam pelaksanaan program magang dan pengembangan kompetensi mahasiswa.
  2. Memberikan peluang bagi kampus untuk terlibat dalam proyek riil di industri energi terbarukan yang dapat dijadikan referensi penelitian, studi kasus, atau penyusunan tugas akhir.
  3. Meningkatkan daya tarik program studi, terutama Teknik Energi Terbarukan, melalui pengalaman lapangan yang relevan dengan kebutuhan industri.

c) Manfaat bagi Lokasi Magang (PT. Renus Global Indonesia)

1. Mendukung penyelesaian pekerjaan lapangan, baik dalam proses instalasi, pengecekan, maupun dokumentasi teknis yang membantu kelancaran proyek.
2. Memperkuat hubungan profesional dengan institusi pendidikan, sehingga membuka peluang kerja sama jangka panjang dalam proyek, penelitian, maupun rekrutmen tenaga ahli.
3. Mendapatkan kontribusi ide dan perspektif baru dari mahasiswa, yang dapat menjadi masukan bagi peningkatan kualitas pelaksanaan proyek di lapangan.

### 1.3 Lokasi dan Waktu

#### 1.3.1 Lokasi Magang

Lokasi PT. Renus Global Indonesia berada di Jl. Penjaringan Asri X Blok PS 1H No.5, Penjaringan Sari, Kec. Rungkut, Surabaya, Jawa Timur 60293.

a) Jadwal Kegiatan Magang

Jadwal kegiatan magang dilakukan selama 4 bulan mulai tanggal 7 Agustus hingga 5 Desember 2025 yang disesuaikan dengan peraturan kampus Politeknik Negeri Jember, sedangkan kegiatan magang disesuaikan dengan jadwal PT. Renus Global Indonesia. Pada Tabel 1.1 menyatakan bahwa hari dan jam kerja di PT. Renus Global Indonesia.

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Magang

<b>Hari</b>	<b>Waktu Kerja</b>
Senin	08.00-16.00
Selasa	08.00-16.00
Rabu	08.00-16.00
Kamis	08.00-16.00
Jumat	08.00-16.00
Sabtu	08.00-16.00
Minggu	Libur

#### b) Metode Pelaksanaan

Kegiatan magang di PT. Renus Global Indonesia dilaksanakan secara luar jaringan (*offline*) dengan sistem by project, di mana mahasiswa melakukan aktivitas magang berdasarkan kebutuhan pekerjaan perusahaan, baik di kantor maupun di lokasi proyek industri. Adapun metode pelaksanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### 1. Metode Studi Literatur

Pengumpulan data dilakukan melalui dokumen perusahaan, standar kerja, gambar teknik, serta literatur yang berkaitan dengan perancangan panel box, desain DED (*Detail Engineering Design*), dan instalasi PLTS. Studi literatur ini digunakan sebagai dasar pemahaman sebelum terjun ke proyek lapangan.

##### 2. Metode Observasi di Kantor dan Lokasi Proyek

Observasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu pengamatan langsung di kantor selama proses pembuatan panel box, wiring, dan penyusunan DED, serta observasi lapangan pada saat ikut dalam dua proyek industrial. Observasi bertujuan memahami alur kerja, metode pemasangan PLTS, dan kendala teknis yang sering muncul.

##### 3. Metode *Interview* (Wawancara Teknis)

Pengumpulan data dilakukan dengan berdiskusi dan bertanya langsung kepada teknisi, engineer, dan supervisor mengenai prosedur instalasi, SOP perusahaan, troubleshooting, serta pengalaman lapangan. Dengan interview ini, mahasiswa memperoleh gambaran nyata tentang praktik kerja profesional.

##### 4. Metode *Field Research* (Penelitian Lapangan)

Pelaksanaan riset dilakukan dengan terjun langsung ke dua proyek industrial yang dikerjakan perusahaan. Kegiatan ini meliputi pemasangan komponen PLTS, pengecekan kelistrikan dasar, dokumentasi teknis, serta identifikasi permasalahan lapangan yang relevan dengan topik studi kasus.