

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dan terciptanya persaingan global setiap tahunnya menuntut para lulusan perguruan tinggi tidak hanya memiliki keterampilan secara teori, namun juga pemahaman ilmu secara praktis serta memiliki kompetensi kerja yang relevan dengan bidang keilmuan yang dipelajari saat duduk dibangku perkuliahan. Magang seyogyanya dilakukan agar mahasiswa tidak hanya dibekali ilmu secara teori namun juga secara praktikal. Dengan adanya pelaksanaan magang, diharapkan para lulusan perguruan tinggi memiliki kemampuan secara praktikal yang memadai dan kompeten untuk nantinya diaplikasikan dalam dunia kerja. Dalam hal ini, penulis melakukan magang pada perusahaan yang bergerak dalam bidang *renewable energy* khususnya dalam instalasi panel surya. Kegiatan magang ini dilakukan agar ilmu pengetahuan mengenai *Power Plant* semakin luas serta dapat mendalami pengetahuan tentang sistem pengoperasian, perawatan serta komponen komponen dalam instalasi PLTS. Selain itu, hal ini juga dapat berperan sebagai pendekatan praktis dalam menanggulangi isu isu permasalahan global. Pemanasan global menjadi permasalahan yang saat ini dihadapi disetiap negara diseluruh belahan dunia termasuk Indonesia. Salah satu penyebab peningkatan suhu atmosfer bumi yaitu adanya penggunaan energi berbahan bakar fosil yang terus meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, perlu adanya energi alternatif yang dapat memitigasi adanya permasalahan tersebut. Salah satu energi terbarukan yang saat ini mulai digencarkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), radiasi matahari diubah menjadi energi listrik. Energi surya berupa radiasi elektromagnetik yang dipancarkan ke bumi berupa cahaya matahari yang terdiri atas foton atau partikel energi surya yang dikonversikan menjadi energi listrik. Energi surya yang sampai pada permukaan bumi disebut dengan radiasi surya global yang diukur dengan

kepadatan daya pada permukaan daerah penerima. Rata rata nilai dari radiasi surya atmosfer bumi adalah 1.353 W/m yang dinyatakan sebagai konstanta surya.

Prinsip kerja PLTS diantaranya yaitu cahaya matahari dapat diubah menjadi energi listrik melalui modul surya yang terbuat dari bahan semikonduktor. Bahan semikonduktor merupakan bahan semi logam yang memiliki partikel yang disebut electron-proton, yang apabila digerakkan oleh energi dari luar akan membuat pelepasan electron sehingga menimbulkan arus listrik dan pasangan *hole*. Modul surya mampu menyerap sinar matahari yang mengandung gelombang elektromagnetik atau energi foton. Energi foton pada cahaya matahari ini menghasilkan energi yang mampu melepaskan electron ke pita konduksi sehingga menimbulkan arus listrik. Energi akan semakin membesar seiring dengan meningkatnya intensitas cahaya dari matahari. Intensitas cahaya matahari tertinggi diserap bumi disiang hari sehingga menghasilkan hingga 120.000 terraWatt.

Dalam pemasangan instalasi PLTS, terdapat beberapa permasalahan yang muncul dan mempengaruhi performansi dari panel surya itu sendiri. Salah satu permasalahan yang terjadi yaitu adanya *low insulation resistance fault* pada sistem. Kegagalan dalam sistem kelistrikan ini merupakan kondisi dimana resistensi isolasi dalam sistem kelistrikan menurun dibawah ambang batas yang aman. Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Gelesah., (2015), *Low Insulation* dapat menyebabkan kerusakan isoasi serta melibatkan pemborosan energi yang akan meningkatkan biaya operasional instalasi. Selain itu, akan terjadi pula suatu kebocoran arus karena hambatan isolasi yang lebih lanjut dalam reaktansi isolasi karena bertindak sebagai dielektrik kapasitor.

Laporan ini bertujuan untuk menanggulangi dan mengevaluasi terjadinya *low insulation resistance fault* pada *dc cable* sistem instalasi PLTS On-Grid 926 kWp di Kawasan Serang yang diharapkan dapat bermanfaat untuk memitigasi permasalahan yang sama pada instalasi PLTS selanjutnya.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Mahasiswa D4 Program Studi Teknik Energi Terbarukan pada Semester 7 diwajibkan untuk melaksanakan magang dengan harapan tidak hanya memiliki pemahaman secara teori namun juga dibekali oleh kemampuan secara praktikal. Adapun tujuan magang Program Studi Teknik Energi Terbarukan Politeknik Negeri Jember memiliki 2 tujuan yang terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus.

### 1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan Magang sebagai sarana bagi mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan baik secara teori maupun praktik yang terdapat pada proses produksi perusahaan. Magang juga digunakan sebagai sarana untuk memacu minat dan bakat mahasiswa serta melatih keahlian dalam bidangnya yang telah diajarkan pada proses perkuliahan. Kegiatan magang juga melatih mahasiswa untuk bekerja baik dalam tim maupun individu dalam melaksanakan pekerjaan. Proses magang memberikan dampak penting bagi mahasiswa baik dalam sosial maupun keteknikan dalam bidangnya.

### 1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang di PT. ATW Solar Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat menganalisis terjadinya *low insulation* pada DC Cable Instalasi PLTS *On-Grid* 976,8 kWp di Kawasan Serang
2. Mahasiswa dapat menganalisis upaya *preventive maintenance* pada DC Cable Instalasi PLTS *On-Grid* 976,8 kWp di Kawasan Serang untuk memitigasi terjadinya *low insulation resistance fault*
3. Mahasiswa dapat menganalisis upaya *corrective maintenance* pada DC Cable Instalasi PLTS *On-Grid* 976,8 kWp di Kawasan Serang untuk mengatasi terjadinya *low insulation resistance fault*

### 1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat dari pelaksanaan magang antara lain:

1. Menambah pengetahuan mahasiswa dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara aplikatif dalam dunia industri.

2. Mengenal dan memahami suatu dunia kerja khususnya dalam bidang EPC (*Engineering Procurement Construction*) tepatnya pada bidang Instalasi PLTS.
3. Memperoleh pengetahuan secara teknis maupun non teknis yang tentunya akan berguna saat mahasiswa telah lulus dan terjun dalam dunia kerja.

### 1.3 Lokasi dan Waktu

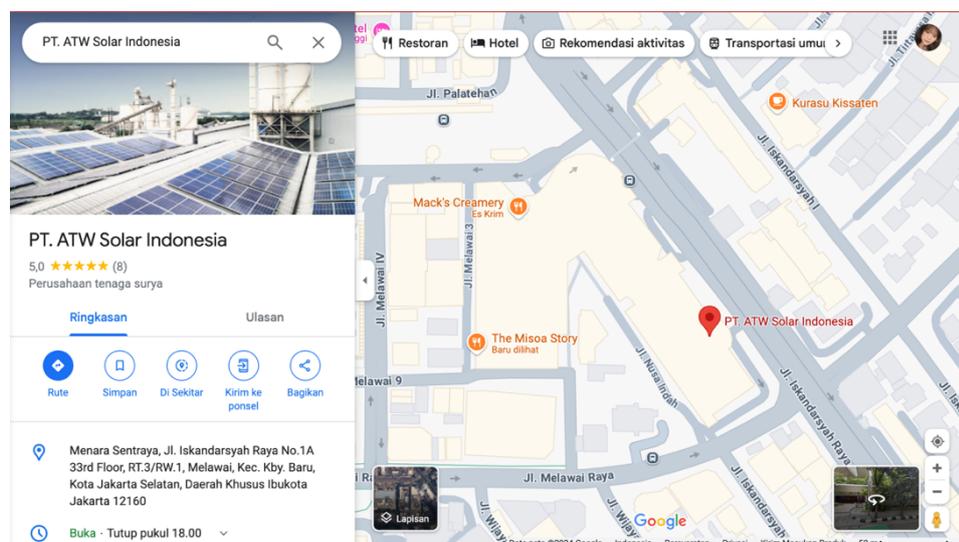
#### 1.3.1 Jadwal Kerja Magang

Kegiatan magang di PT. ATW Solar Indonesia dilaksanakan mulai tanggal 5 Agustus 2024 hingga 4 Desember 2024. Adapun jadwal magang ini termasuk dalam jam kerja perusahaan. Jam kerja ini diatur sebagai berikut:

1. Senin-Jum'at: Pukul 08.30-17.00 dengan jam istirahat pukul 12.00-13.00 WIB. (*Head Office*).
2. Senin-Sabtu: pukul 08.00-16.00 dengan jam istirahat pukul 12.00-13.00 WIB. (*Site Project*)

#### 1.3.2 Lokasi Magang

Lokasi kantor PT. ATW Solar Indonesia terletak di Menara Sentraya Lantai 33. Jl. Iskandarsyah Raya No. 1A RT. 1/RW. 3, Melawai, Kec. Kebayoran Baru, Jakarta Selatan.



Gambar 1. 1 Lokasi Magang

#### 1.4 Metode Pelaksanaan

Adapun tahapan metode pelaksanaan yang digunakan untuk memperoleh data data aktual pada penyusunan laporan magang ini meliputi beberapa tahapan diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu kegiatan pengkajian dari beberapa sumber. Studi literatur mencakup beberapa teori yang relevan dengan topik pengamatan, dan beberapa hasil pengamatan yang pernah dilakukan sebelumnya.

b. Pengamatan Lapang

Pengamatan Lapang dilakukan dengan mengamati dan mengumpulkan data data yang ada dilapangan secara langsung yang nantinya digunakan sebagai data pendukung.

c. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terkait topik yang dibahas kepada staff dan karyawan di PT. ATW Solar Indonesia.

d. Dokumentasi

Kegiatan ini dilakukan dengan mengumpulkan data data hasil pengamatan lapang baik berupa foto, video atau dalam bentuk yang lain.