

# **BAB 1 PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Negara tropis seperti Indonesia sangatlah tepat untuk menerapkan sel surya sebagai Negara sumber energi terbarukan untuk mencukupi kebutuhan energinya karena intensitas cahaya matahari yang diterimanya sangatlah besar. Daerah tropis mempunyai karakteristik temperatur dan kelembapan yang tinggi, awan yang tebal dan curah hujan yang tinggi. Curah hujan tinggi menghasilkan langit yang berawan dan mendung pada beberapa hari selama setahun. Temperatur tinggi berkisar antara 18-40°C menyebabkan temperatur sel surya mencapai 90°C. Kelembapan relatif berada dalam kisaran 35-85% dan kecepatan angin 0.2 m/s dan lebih rendah. Akibatnya modul sel surya yang beroperasi di iklim tropis memiliki laju kegagalan yang lebih tinggi daripada di iklim sedang[1]. Karena itu demi menjaga ketersediaan energi yang baik, pemantauan dan prediksi terhadap reliabilitas (kehandalan) sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) harus diperhatikan. Salah satu komponen reliabilitas itu adalah rasio performa sebuah PLTS. Performa PLTS perlu diprediksi agar penyedia energi dapat melakukan perencanaan tertentu terkait pemeliharaan atau penggantian PLTS jika dinilai efisiensi sel surya telah turun melewati batas yang ditetapkan. Prediksi performa sel surya juga bisa menjadi indikator adanya potensi kegagalan pada PLTS. Meskipun penurunan performa sel surya telah secara luas dipelajari, akan tetapi masih cukup sedikit laporan-laporan di temukan untuk daerah tropis. Sementara asuransi dari pabrik biasanya 20-25 tahun, tanpa memperhatikan kondisi operasi, tetapi bukti menunjukkan bahwa mekanisme degradasi dan laju degradasi modul sel surya bergantung lokasi[2]. Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki karakteristik iklim tertentu dan karenanya memiliki karakteristik penurunan performa sel surya tertentu yang memerlukan estimasi dan prediksi yang sesuai. Dua masalah inilah yang menjadi fokus penelitian ini yaitu estimasi rasio performansi pada data kelistrikan yang tidak terekam dan prediksi rasio performansi pada masa yang akan datang.

Performa sel surya dinyatakan dengan rasio performansi (Performance Ratio-PR) yang merupakan perbandingan daya output dan daya input pada PLTS. Namun daya output sel surya kadangkala tidak terukur karena PLTS misalnya sedang mengalami kegagalan tertentu dari segi kelistrikan atau sistem informasinya.

Akibatnya rasio performansi tidak bisa dihitung dengan menggunakan rumus baku yang

sudah ada. Oleh karena itu perlu dilakukan estimasi rasio performansi pada beberapa segmen data yang hilang.

PT. ATW Solar Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang energi surya sekaligus perusahaan yang terkemuka di Indonesia dalam lini bisnis pemasangan panel surya atap. Rangkaian pemasangan panel surya dari perancangan hingga *finishing* disebut dengan proyek. Terdapat beberapa proyek yang akan dijalankan, salah satunya bertempat di PT TAH SUNG HUNG. PT TAH SUNG HUNG perusahaan yang mengembangkan program EBT untuk membantu dalam penghematan listrik. Hal tersebut menjadi alasan bahwa harus berinovasi menggantikan sumber utama PLN menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Suatu perancangan PLTS di perusahaan tersebut perlu simulasi, perhitungan kebutuhan komponen-komponen pada sistem PLTS dan analisis performa rasio PLTS. Perhitungan dapat diperoleh dengan cara perhitungan manual maupun perhitungan menggunakan *software Pvsyst*. (Selly, 2020). Maka dari itu, penulis mengangkat judul laporan magang tentang **"ANALISIS PENGARUH *CLEANING* MODUL SURYA TERHADAP DAYA OUTPUT YANG DIHASILKAN PADA PLTS *ON-GRID* 1.03 MW PT TAH SUNG HUNG BREBES"** Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja inverter pada PLTS *On-grid* di PT Tah Sung Hung agar bisa ditemukan suatu kendala pada inverter sehingga bisa dilakukan *maintenance* dan pembersihan modul surya dengan rutin dan baik. Dengan adanya pemasangan PLTS di PT. Tah Sung Hung Brebes, diharapkan akan didapatkan keuntungan, yaitu sebagai supply daya listrik yang dapat mengurangi biaya operasional, bisa sinkron dengan PLN karena sistem *on-grid*, dan menjadi contoh perusahaan industrial yang menerapkan pemakaian energi yang ramah lingkungan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan program 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 umum magang yang dilakukan oleh mahasiswa di perusahaan PT. ATW Solar Indonesia adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan pengalaman kerja nyata dan menambah ilmu pengetahuan pada industri khususnya pada industri energi terbarukan.

- b. Meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan mahasiswa melalui latihan kerja dan aplikasi ilmu yang telah diperoleh sesuai dengan bidang energi terbarukan.
- c. Mampu mengamati proses dan produksi secara langsung sehingga dapat menyesuaikan diri dengan situasi sertakondisi dalam industri.
- d. Melatih mahasiswa di lapangan untuk bekerjasama dan bersosialisasi dalam kelompok, serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan mengakses berbagai informasi.

#### 1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang yang dilakukan oleh mahasiswa di perusahaan PT. ATW Solar Indonesia adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui analisis secara teknis daya output inverter sebelum dan setelah *cleaning* PLTS di PT.Tah Sung Hung, Brebes.
- b. Mengetahui efisiensi daya output yang dihasilkan dari PLTS On-Grid PT Tah Sung Hung
- c. Mengetahui proses pembersihan panel surya secara langsung di PLTS PT Tah Sung Hung, Brebes.

#### 1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat dari pelaksanaan magang adalah sebagai berikut :

Bagi mahasiswa :

- a. Menambah pengetahuan mahasiswa dalam merencanakan dan evaluasi kinerja PLTS sistem On-Grid,
- b. Memperoleh pengalaman dunia kerja yang baik, sehingga mahasiswa memiliki bekal dalam ilmu *Engineering, Procurement, dan Construction*.
- c. Menambah *hard skill* dalam menganalisa perancangan PLTS menggunakan *software PVSYST*.

Bagi Politeknik :

- a. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sampai sejauh mana Mahasiswa Teknik Energi Terbarukan memahami dan mempraktikkan apa yang telah dipraktikkan diperkuliahan untuk diterapkan atau diaplikasikan diperusahaan.
- b. Mencetak tenaga kerja yang terampil, kreatif, dinamis, profesional, jujur dan

- bertanggung jawab dalam melakukan suatu pekerjaan.
- c. Menjadi sarana pengenalan instalasi pendidikan Politeknik Negeri Jember khususnya program studi Teknik Energi Terbarukan kepada instansi ataupun instansi yang membutuhkan lulusan atau tenaga kerja yang di hasilkan oleh Politeknik Negeri Jember.

Bagi Perusahaan :

- a. Sarana untuk menjembatani hubungan kerja sama antara perusahaan dengan Politeknik Negeri Jember, khususnya mengenai rekrutmen tenaga kerja.
- b. Menjadi saran untuk mengetahui kualitas pendidikan yang ada di politeknik.
- c. Membantu proses pembersihan modul surya dengan baik dan benar
- d. Memberi jadwal pembersihan modul surya sesuai dengan evaluasi dari daya output yang dihasilkan

### **1.3 Lokasi dan Waktu**

Kegiatan magang di PT. ATW Solar dilaksanakan mulai tanggal 19 Agustus 2023 hingga 17 November 2023. Adapun Jadwal PKL ini termasuk dalam jam kerja perusahaan. Jam kerja ini di site project Senin - Jumat: pukul 08.00 – 17.00 dengan jam istirahat pukul 12:00-13:00 WIB (*site project*).

### **1.4 Metode Pelaksanaan**

Metode pelaksanaan magang merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan laporan magang sesuai topik yang dikaji. Metode pelaksanaan magang di PT. ATW Solar Indonesia pada proyek PT TAH SUNG HUNG adalah sebagai berikut :

- a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi pada jurnal di internet dengan *website* resmi untuk mengetahui performa rasio PLTS *on-grid*

- b. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung lapangan untuk mengetahui sistem PLTS *on-grid* dan komponen-komponennya.