

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat serta meningkatnya persaingan global menuntut lulusan perguruan tinggi untuk memiliki kemampuan yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga praktis dan aplikatif. Perguruan tinggi vokasi, seperti Politeknik Negeri Jember, berorientasi pada pembentukan sumber daya manusia yang kompeten dan siap kerja melalui penerapan sistem pembelajaran berbasis praktik industri. Salah satu bentuk implementasi nyata dari konsep tersebut adalah kegiatan magang industri, yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di bangku perkuliahan ke dalam dunia kerja secara langsung. Pelaksanaan magang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan teknis, manajerial, dan profesionalisme mahasiswa sesuai bidang keahliannya. Selain itu, magang juga menjadi wadah bagi mahasiswa untuk memahami dinamika operasional di dunia industri serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara nyata.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi di Indonesia, sektor industri dituntut untuk mencari solusi penyediaan energi yang efisien dan ramah lingkungan. Energi surya menjadi salah satu alternatif energi baru terbarukan yang potensial, mengingat Indonesia memiliki tingkat penyinaran matahari rata-rata 4–5,4 kWh/m² per hari (Kementerian ESDM, 2023). Pemanfaatan energi surya melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menjadi langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil sekaligus mendukung pencapaian target bauran energi baru dan terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025, sebagaimana tercantum dalam Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) tahun 2021.

Sistem PLTS bekerja dengan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik menggunakan modul fotovoltaik (PV) yang kemudian dikonversi menjadi arus bolak-balik (AC) melalui inverter agar dapat digunakan dalam sistem kelistrikan. Dalam operasionalnya, performa sistem PLTS dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi radiasi matahari, suhu lingkungan, serta kebersihan modul

surya. Oleh karena itu, analisis terhadap performa sistem PLTS sangat penting untuk mengetahui sejauh mana sistem bekerja sesuai dengan kapasitas desainnya.

Penilaian performa sistem PLTS umumnya dilakukan berdasarkan sejumlah parameter teknis, seperti Global Irradiation, *Theoretical Yield*, *PV Yield*, Specific Energy, dan *Performance Ratio* (PR). Parameter-parameter tersebut menggambarkan hubungan antara potensi energi matahari yang diterima dan energi listrik yang dihasilkan sistem, sehingga dapat digunakan untuk menilai stabilitas serta keandalan sistem PLTS dalam periode tertentu (Effendi et al., 2020).

Dalam kegiatan magang ini, penulis melakukan pengamatan terhadap sistem PLTS berkapasitas 438,96 kWp yang berlokasi di PT Sinar Sosro Gianyar, Bali, yang merupakan salah satu proyek kerja sama PT Bintang Terbarukan Indonesia (BTI Energy). Data yang digunakan meliputi hasil monitoring parameter performa sistem seperti Global Irradiation, *Theoretical Yield*, *PV Yield*, Specific Energy, dan *Performance Ratio*. Laporan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi performa sistem PLTS berdasarkan hasil pengamatan aktual serta menilai konsistensi kinerja sistem selama periode pengamatan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pelaksanaan magang pada Program Studi Teknik Energi Terbarukan Politeknik Negeri Jember terdapat dua aspek utama, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan pelaksanaan magang adalah sebagai sarana bagi mahasiswa untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan baik secara teoritis maupun praktis dalam bidang energi terbarukan. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat memahami secara langsung penerapan ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan ke dalam kegiatan industri, khususnya pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Magang juga bertujuan untuk menumbuhkan sikap profesional, melatih kemampuan kerja sama dalam tim, serta membiasakan mahasiswa dengan budaya kerja di lingkungan industri yang sesungguhnya. Dengan mengikuti kegiatan magang, mahasiswa diharapkan mampu meningkatkan kompetensi teknis, analitis, dan sosial

yang mendukung kesiapan mereka menghadapi dunia kerja di bidang teknologi energi terbarukan.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Adapun tujuan khusus magang di PT. Bintang Terbarukan Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat menganalisis performa sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On-Grid berkapasitas 438,96 kWp berdasarkan hasil data monitoring periode Juni–September 2025.
2. Mahasiswa dapat menganalisis pengaruh variasi iradiasi matahari dan suhu lingkungan terhadap nilai *Performance Ratio* (PR), *PV Yield*, dan *Specific Energy* pada sistem PLTS di PT. Sinar Sosro Gianyar.
3. Mahasiswa dapat menganalisis pengaruh kegiatan Operation and Maintenance (O&M) terhadap peningkatan performa sistem PLTS.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat dari pelaksanaan magang antara lain :

1. Menambah pengetahuan mahasiswa dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara aplikatif di dunia industri, khususnya dalam bidang energi terbarukan.
2. Mengenal dan memahami dunia kerja di perusahaan EPC (Engineering, Procurement, and Construction), terutama dalam proses instalasi dan pemeliharaan sistem PLTS.
3. Memperoleh pengalaman teknis maupun nonteknis yang bermanfaat sebagai bekal ketika terjun ke dunia kerja setelah lulus.
4. Meningkatkan kemampuan komunikasi, tanggung jawab, dan kedisiplinan dalam melaksanakan pekerjaan secara profesional.

1.3 Lokasi dan Waktu

1.3.1 Lokasi Magang

Lokasi kantor PT. Bintang Terbarukan Indonesia terletak di Jl. Antasura No.50, Peguyangan Kangin, Kec. Denpasar Utara, Kota Denpasar, Bali.

1.3.2 Waktu Magang

Pelaksanaan magang dilakukan pada tanggal 14 Juli sampai 14 November 2025. Adapun jadwal kegiatan magang disesuaikan dengan ketentuan yang diberlakukan oleh PT Bintang Terbarukan Indonesia adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Magang

Hari	Jam Kerja
Senin	08.00-17.00
Selasa	08.00-17.00
Rabu	08.00-17.00
Kamis	08.00-17.00
Jum'at	08.00-17.00

1.4 Metode Pelaksanaan

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

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai referensi yang berkaitan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), meliputi teori dasar sistem fotovoltaik, komponen utama, parameter kinerja, serta faktor-faktor yang memengaruhi performa sistem. Sumber referensi berasal dari buku, jurnal ilmiah, laporan teknis, maupun dokumen perusahaan yang relevan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkuat dasar teori dalam proses analisis data yang diperoleh selama magang.

b. Pengamatan Melalui Sistem Monitoring

Pengamatan dilakukan melalui platform monitoring FusionSolar yang digunakan untuk memantau performa sistem PLTS 438,96 kWp di PT Sinar Sosro Gianyar, Bali. Melalui sistem ini diperoleh data harian seperti daya keluaran inverter, energi yang dihasilkan, nilai iradiasi, suhu modul, serta

parameter kinerja sistem lainnya. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kestabilan sistem selama periode magang berlangsung.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan staf dari PT Bintang Terbarukan Indonesia (BTI Energy) yang bertanggung jawab dalam kegiatan operasi dan pemeliharaan sistem PLTS. Metode ini bertujuan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai prosedur kerja, pelaksanaan O&M, serta kendala yang sering terjadi dalam pengoperasian sistem PLTS di lapangan.