

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember merupakan lembaga pendidikan tinggi vokasi yang menerapkan sistem pembelajaran berorientasi pada penguasaan keahlian, keterampilan, serta standar kompetensi yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri. Model pendidikan yang dijalankan menitikberatkan pada pengembangan kemampuan praktis melalui pembelajaran berbasis pengalaman langsung di lapangan, sehingga mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam situasi kerja nyata. Sebagai bentuk nyata dari pembelajaran berbasis praktik tersebut, mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh di bangku kuliah melalui kegiatan magang di dunia industri.

Menurut Wahyono dkk. (2019), kegiatan magang merupakan aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa untuk mempelajari sekaligus melaksanakan pekerjaan secara langsung di perusahaan, industri, instansi, atau unit bisnis strategis lainnya, sebagai sarana penerapan kemampuan dan keahlian yang telah diperoleh selama masa perkuliahan (R. Putriyanti, 2023). Di Politeknik Negeri Jember, kegiatan magang menjadi bagian wajib dari kurikulum yang dilaksanakan pada semester tujuh dengan beban 20 SKS, atau setara dengan 900 jam kegiatan, yang mencakup 30 jam pra - magang, 800 jam pelaksanaan magang, dan 70 jam pasca - magang. Salah satu program studi yang juga mewajibkan mahasiswa untuk melaksanakan magang adalah Program Studi Teknik Energi Terbarukan, yang bertujuan membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan di bidang energi alternatif, meliputi bioenergi, energi angin, energi surya, energi air, energi panas bumi, serta audit energi. Perusahaan yang dipilih peneliti sebagai tempat pelaksanaan magang adalah PT. Bintang Energi Terbarukan Indonesia, karena bidang usahanya relevan dengan kompetensi yang dikembangkan dalam Program Studi Teknik Energi Terbarukan.

PT Bintang Terbarukan Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang telah berdiri sejak Maret 2020 dan berlokasi di Jl. Antasura No. 50, Peguyangan Kangin, Denpasar Utara, Denpasar, Bali, Indonesia. Perusahaan ini bergerak di bidang *Engineering, Procurement, and Construction* (EPC) dengan merancang, mengadakan, serta membangun sistem panel surya yang berfokus pada efisiensi, efektivitas, dan penerapan standar kualitas tinggi. Salah satu fokus utama PT Bintang Terbarukan Indonesia adalah pengembangan sistem energi surya (Solar PV) melalui penerapan sistem PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya).

Menurut Bambang Winardi, Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan teknologi yang memanfaatkan energi foton dari sinar matahari untuk dikonversi menjadi energi listrik melalui panel surya (Aman Z. A., 2023). Proses ini terjadi pada sel fotovoltaik berbahan semikonduktor seperti silikon yang menghasilkan arus listrik searah (DC), kemudian dikonversi menjadi arus bolak - balik (AC) agar dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan listrik (Pratama Ghandi & Farhan S. dkk., 2023). Untuk mendukung kebutuhan energi tersebut, terdapat beberapa jenis sistem PLTS, yaitu *On-Grid*, *Off-Grid*, dan *Hybrid*. Di antara ketiga sistem tersebut, PLTS *On-Grid* menjadi salah satu yang paling banyak digunakan karena terhubung langsung dengan jaringan listrik PLN, sehingga mampu memanfaatkan energi surya secara optimal di siang hari dan tetap mendapatkan pasokan listrik saat malam hari atau ketika intensitas matahari rendah. Keunggulan tersebut menjadikan sistem PLTS *On-Grid* sangat sesuai diterapkan pada kawasan perumahan yang memiliki akses listrik stabil dan paparan sinar matahari tinggi sepanjang hari. Salah satu lokasi yang memenuhi kriteria tersebut adalah kawasan *residential* di Gg. Dewi Kunti, Kelurahan Tonja, Kota Denpasar, Bali. Area ini berada di lingkungan permukiman padat dengan posisi bangunan utama menghadap ke arah selatan serta memiliki atap miring yang terbuka terhadap paparan sinar matahari.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti memilih lokasi tersebut sebagai tempat perencanaan sistem PLTS Atap *On-Grid* berkapasitas 2,32 Wp dengan

menggunakan *software OpenSolar*. *Software* ini dipilih karena mampu memudahkan proses *design* dan analisis sistem, mulai dari pemetaan area atap, penentuan posisi panel, hingga simulasi potensi energi yang dihasilkan. *OpenSolar* juga dilengkapi fitur otomatis seperti *auto string* dan *branch* untuk pengaturan sambungan panel yang efisien, serta analisis orientasi dan bayangan guna menghasilkan rancangan sistem PLTS yang akurat, rapi, dan optimal sesuai kondisi lapangan.

Dengan mempertimbangkan potensi lokasi dan kemudahan perancangan menggunakan perangkat lunak tersebut, peneliti menetapkan judul **“Perencanaan PLTS Atap 2,32 kWp *On-Grid* Menggunakan *OpenSolar* di Rumah Residential Tonja Bali”** sebagai topik penelitian laporan magang di PT Bintang Terbarukan Indonesia.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Mahasiswa D4 Program Studi Teknik Energi Terbarukan pada semester 7 diwajibkan melaksanakan magang agar dapat terjun langsung ke industri untuk melakukan observasi sesuai bidang yang dipelajari. Magang pada Program Studi Teknik Energi Terbarukan Politeknik Negeri Jember memiliki dua tujuan, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus. Selain itu, kegiatan magang juga memberikan manfaat bagi mahasiswa, antara lain menambah pengalaman kerja, melatih keterampilan praktis, serta memperluas wawasan mengenai penerapan ilmu di dunia industri.

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan umum adalah magang yang dilakukan oleh mahasiswa di perusahaan PT Bintang Terbarukan Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh pengalaman kerja secara langsung serta menambah wawasan dalam industri, khususnya di bidang energi terbarukan.
2. Meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan mahasiswa melalui praktik kerja serta penerapan ilmu yang telah dipelajari sesuai bidang energi terbarukan.

3. Memahami norma serta budaya kerja yang berlaku di lingkungan perusahaan.
4. Melatih mahasiswa untuk bekerja sama dan bersosialisasi dalam tim, sekaligus mengembangkan kemampuan komunikasi serta akses terhadap berbagai informasi.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang adalah tujuan yang ditetapkan oleh masing - masing mahasiswa sesuai dengan lokasi pelaksanaan kegiatan serta topik pembahasan yang dipilih. Tujuan khusus nya adalah sebagai berikut :

1. Melakukan perencanaan sistem PLTS atap 2,32 kWp *On-Grid* menggunakan *OpenSolar* pada rumah *residential* Tonja Bali.
2. Melakukan simulasi *OpenSolar* sistem PLTS 2,32 kWp.
3. Melakukan perhitungan *Performance Ratio* (PR) secara teoritis maupun simulasi.
4. Melakukan analisa performa pada simulasi sistem PLTS 2,32 kWp.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat dari pelaksanaan magang di PT Bintang Terbarukan Indonesia, antara lain :

1. Meningkatkan wawasan mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi secara nyata di lingkungan industri.
2. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memahami secara langsung dunia kerja di bidang EPC (*Engineering Procurement Contractor*) serta pengembangan sistem energi surya (Solar PV), khususnya pada bidang Pembangkit Listrik Tenaga Surya di PT. Bintang Terbarukan Indonesia.
3. Memberikan pengalaman kerja yang mencakup aspek teknis dan nonteknis agar mahasiswa memiliki kesiapan dan keterampilan yang memadai untuk memasuki dunia profesional setelah lulus.

1.3 Lokasi dan Jadwal Kerja

1.3.1 Jadwal Kerja Magang

Kegiatan magang di PT. Bintang Terbarukan Indonesia dilaksanakan mulai tanggal 04 Agustus 2025 – 04 Desember 2025. Adapun Jadwal magang ini termasuk dalam jam kerja perusahaan. Jam kerja ini diatur sebagai berikut:

1. Senin – Jumat : pukul 08:00 - 17:00 dengan jam istirahat pukul 12:00-13:00 WIB (kantor).
2. Senin – Sabtu : pukul 08:00 - 17:00 dengan jam istirahat pukul 12:00-13:00 WIB (Site Proyek).

1.3.2 Lokasi Magang

Lokasi magang mahasiswa bertempat di PT Bintang Terbarukan Indonesia yang terletak di Jl. Antasura No. 50, Peguyangan Kangin, Denpasar Utara, Denpasar, Bali, Indonesia.

1.4 Metode Pelaksanaan Kerja

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

1. Studi Lapangan

Tahapan ini dilakukan dengan mengamati secara langsung kegiatan dan proses kerja di lokasi magang, serta menggunakan software OpenSolar untuk membantu perancangan dan analisis sistem PLTS berdasarkan kondisi aktual di lapangan.

2. Studi Literatur

Tahap ini melibatkan penelaahan berbagai sumber pustaka yang relevan dengan topik penelitian, meliputi teori-teori pendukung dan hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem PLTS.

3. Studi Dokumen

Pada tahap ini, mahasiswa mengumpulkan serta menelaah berbagai dokumen dan data pendukung yang diperlukan sebagai bahan analisis dalam penyusunan laporan.