

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring meningkatnya kebutuhan energi listrik di Indonesia, ketergantungan terhadap sumber energi fosil seperti batu bara dan minyak bumi semakin besar. Padahal, ketersediaan sumber energi tersebut bersifat terbatas dan penggunaannya menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca yang memperparah pemanasan global. Kondisi ini mendorong perlunya pemanfaatan energi baru dan terbarukan yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan. Salah satu sumber energi terbarukan yang potensial di Indonesia adalah energi surya.

Indonesia memiliki potensi energi surya yang sangat besar karena letak geografisnya di garis khatulistiwa, dengan intensitas penyinaran matahari rata-rata mencapai 4,8 kWh/m² per hari. Potensi ini menjadikan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai salah satu solusi strategis untuk mendukung transisi menuju energi bersih. Teknologi PLTS, khususnya sistem on grid, mampu menghasilkan listrik dari sinar matahari dan menyalurkannya langsung ke jaringan listrik utama, sehingga dapat menekan biaya operasional dan mengurangi konsumsi energi dari PLN.

PT. Garuda Beverage sebagai salah satu perusahaan besar di bidang industri minuman, turut berkomitmen mendukung program pemerintah dalam pengurangan emisi karbon dan penerapan konsep industri hijau. Melalui proyek instalasi PLTS on grid berkapasitas 552,27 kWp di pabrik Gunung Putri, Bogor, perusahaan berupaya memanfaatkan energi surya untuk memenuhi sebagian kebutuhan listrik operasionalnya. Implementasi sistem ini diharapkan dapat menurunkan biaya energi, meningkatkan efisiensi, serta menunjukkan tanggung jawab perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan.

Kegiatan magang ini dilakukan sebagai bentuk pembelajaran dan penerapan langsung dari teori yang telah diperoleh di bangku perkuliahan. Dengan mengikuti kegiatan instalasi PLTS on grid di PT. Garuda Beverage, penulis memperoleh pengalaman nyata dalam proses perencanaan, pemasangan, hingga pengujian sistem pembangkit listrik tenaga surya. Melalui pengalaman ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami lebih dalam mengenai penerapan teknologi energi terbarukan di dunia industri serta memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan sektor energi bersih di Indonesia.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum

Kegiatan magang ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam memahami dan menerapkan konsep energi terbarukan, khususnya dalam bidang pembangkitan listrik tenaga surya. Secara lebih spesifik, tujuan dari pelaksanaan magang di PT. Garuda Beverage Gunung Putri ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami proses instalasi sistem PLTS on grid, mulai dari tahap perencanaan, pemasangan modul surya, sistem inverter, hingga integrasi ke jaringan listrik utama.
2. Mempelajari prinsip kerja dan komponen utama PLTS, seperti panel surya, inverter, mounting system, serta sistem proteksi.
3. Meningkatkan kemampuan teknis dan profesionalisme mahasiswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja, terutama di bidang energi baru dan terbarukan.
4. Meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan mahasiswa melalui praktik kerja serta penerapan ilmu yang telah dipelajari sesuai bidang energi terbarukan.

1.2.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari pelaksanaan kegiatan magang di PT. Garuda Beverage Gunung Putri adalah sebagai berikut:

1. Memahami spesifikasi, fungsi, dan pemilihan kabel listrik pada sistem PLTS on-grid, baik pada sisi DC maupun AC, berdasarkan kuat hantar arus (KHA), faktor derating, serta standar keselamatan instalasi.
2. Menganalisis konfigurasi string panel surya, meliputi penyusunan modul secara seri guna memperoleh nilai tegangan dan arus yang sesuai dengan spesifikasi inverter.
3. Memahami karakteristik dan parameter listrik panel surya (modul fotovoltaik), seperti V_{oc} , I_{sc} , V_{mp} , dan I_{mp} , sebagai dasar dalam perancangan dan evaluasi sistem PLTS.
4. Melakukan perhitungan rangkaian panel surya seri dan paralel, untuk menentukan tegangan, arus, dan daya keluaran sistem fotovoltaik agar dapat beroperasi secara optimal dan aman.

1.2.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari kegiatan magang ini meliputi dua sisi, yaitu manfaat bagi mahasiswa dan manfaat bagi perusahaan tempat magang, sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Menambah wawasan dan pengalaman praktis terkait penerapan teknologi PLTS on grid di sektor industri.
- b. Mengasah kemampuan analisis, pemecahan masalah, serta kerja sama tim dalam proyek instalasi sistem energi terbarukan.
- c. Menjadi sarana untuk menghubungkan teori yang telah dipelajari di perkuliahan dengan praktik nyata di lapangan.
- d. Membentuk sikap profesional, tanggung jawab, dan etika kerja yang baik dalam lingkungan industri.

2. Bagi Perusahaan

- a. Mendapat dukungan tenaga tambahan dalam kegiatan instalasi dan pemantauan sistem PLTS.
- b. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berkontribusi dalam pengembangan sistem energi bersih di perusahaan.
- c. Meningkatkan kerja sama antara dunia industri dan dunia pendidikan dalam bidang energi terbarukan.

1.3 Lokasi dan Waktu

1.3.1 Lokasi

Nama Perusahaan : PT Optima Daya Energi :
 Alamat Perusahaan : Jl. Dr. Saharjo No.41 A 12, RT.12/RW.5, Manggarai,
 Kec. Tebet, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus
 Ibukota Jakarta 12850
 Nomor Telepon : 085888111745
 Email : sales@optimaenergi.com
 Website : <https://optimadayaenergi.web.indotrading.com/about>

1.3.2 Waktu

Jadwal : 14 Juli 2025 – 14 November 2025

Jam : 08.00-17.00 WIB

1.4 Metode Pelaksanaan

Kegiatan magang di PT. Garuda Beverage Gunung Putri dilaksanakan dengan pendekatan observasi langsung, partisipasi aktif, serta pendalaman teori dan praktik terkait instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) on grid. Metode ini bertujuan agar mahasiswa dapat memahami setiap tahapan proses instalasi dan pengoperasian sistem PLTS secara menyeluruh.

Secara umum, metode pelaksanaan magang ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Orientasi dan Pengenalan Lingkungan Kerja

Pada tahap awal, mahasiswa mendapatkan pengarahan mengenai profil perusahaan, struktur organisasi, serta sistem kerja di PT. Garuda Beverage. Selain itu, diberikan pula penjelasan mengenai prosedur keselamatan kerja (K3) yang wajib dipatuhi selama kegiatan berlangsung.

2. Observasi Sistem PLTS On Grid

Mahasiswa melakukan pengamatan langsung terhadap sistem PLTS yang akan diinstalasi, termasuk lokasi penempatan panel surya, arah dan kemiringan modul, serta konfigurasi sistem kelistrikan. Observasi ini bertujuan untuk memahami kondisi lapangan dan faktor-faktor teknis yang memengaruhi kinerja sistem.

3. Pelaksanaan Instalasi dan Pemasangan Komponen

Tahap ini meliputi pemasangan modul surya, rangka mounting, inverter, sistem proteksi, serta pengkabelan antara panel dan inverter. Mahasiswa terlibat secara langsung dalam kegiatan lapangan dengan bimbingan teknisi dan supervisor proyek untuk memastikan setiap proses sesuai dengan standar teknis yang berlaku.

4. Penyusunan Laporan dan Presentasi Hasil Magang

Sebagai penutup kegiatan, mahasiswa menyusun laporan hasil magang yang berisi rangkuman kegiatan, temuan lapangan, serta rekomendasi perbaikan atau pengembangan sistem PLTS di masa mendatang. Laporan ini kemudian dipresentasikan kepada pihak perusahaan dan pembimbing akademik.