

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kian pesat dan intensitas persaingan global yang semakin tinggi, menuntut lulusan perguruan tinggi untuk tidak hanya memiliki penguasaan teori, tetapi juga keterampilan praktis yang aplikatif serta kompetensi profesional yang selaras dengan bidang keilmuan yang ditekuni selama masa perkuliahan (BRIN, 2024; LPDP, 2023). Oleh karena itu, program magang menjadi salah satu strategi pembelajaran yang esensial dalam menjembatani antara teori akademik dan penerapannya di dunia industri.

Pelaksanaan program magang industri diharapkan dapat menambah *skill* mahasiswa secara teknik dengan profesional yang dibutuhkan dalam lingkungan kerja nyata. Penempatan magang dilakukan di perusahaan yang bergerak di sektor energi terbarukan, dengan lingkup pekerjaan terkait instalasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Emisi gas rumah kaca disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kegiatan eksploitasi bahan alam untuk energi listrik, transportasi, pertanian, dan lain-lain. Pada tahun 2023 emisi gas rumah kaca di Indonesia meningkat menjadi 2,41 t CO₂/cap (EDGAR, 2024). Oleh karena itu, diperlukan energi terbarukan yang ramah lingkungan untuk mengurangi emisi karbon (Falah, et al., 2025).

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu solusi energi terbarukan yang berperan penting dalam mendukung transisi menuju sistem kelistrikan rendah emisi di Indonesia. Proyek pembangunan PLTS berkapasitas 448,95 kWp di Jember menjadi salah satu implementasi nyata pemanfaatan energi surya di sektor komersial. Keberhasilan proyek ini tidak hanya ditentukan oleh kapasitas terpasang, tetapi juga oleh ketepatan perhitungan kuantitas material, pemilihan spesifikasi yang sesuai, dan kepatuhan terhadap standar internasional. Perhitungan kuantitas material memastikan seluruh kebutuhan komponen, tersedia dengan jumlah yang tepat tanpa kekurangan maupun kelebihan, sedangkan pemilihan spesifikasi dilakukan dengan mempertimbangkan efisiensi, keandalan,

dan keselamatan sistem. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengetahui cara menghitung kuantitas kebutuhan material, menganalisis proses pemilihan spesifikasi material, serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan standar internasional pada proyek PLTS 448,95 kWp di Jember, guna mendukung pelaksanaan proyek yang efisien, aman, dan sesuai standar teknis.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa

Pelaksanaan magang ini bertujuan agar kegiatan magang dapat berjalan secara terarah. Tujuan umum penyelenggaraan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Menambah wawasan mahasiswa terhadap aspek-aspek diluar bangku perkuliahan, terutama dalam dunia kerja.
2. Melatih mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan softskill dan hardskill yang telah dipelajari diperkuliahan.
3. Menyiapkan mahasiswa untuk menjadi SDM unggul yang siap terjun didunia kerja.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang Mahasiswa

Tujuan khusus adalah tujuan yang berkaitan dengan judul laporan ini. Tujuan khusus kegiatan magang ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui jumlah kuantitas kebutuhan material pada proyek PLTS 448,95 kWp Jember.
2. Mengetahui spesifikasi material pada proyek PLTS 448,95 kWp Jember.
3. Menganalisis kesesuaian spesifikasi material kabel dengan standar National Electrical Code (NEC) 690 dan International Electrotechnical Commission (IEC) 60364-5-52 pada proyek PLTS 448,95 kWp Jember.

1.2.3 Manfaat Magang

Selain memiliki tujuan tertentu, kegiatan magang juga memberikan berbagai manfaat bagi mahasiswa. Manfaat magang ini adalah sebagai berikut.

1. Memperluas wawasan dan pemahaman mengenai penerapan teknologi pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

2. Memperoleh pemahaman mengenai metode menghitung kebutuhan material pemasangan PLTS di proyek Jember.
3. Memahami alur implementasi PLTS skala industri.
4. Memperoleh pemahaman penggunaan website Fusion Solar, AutoCAD, dan PVSyst lebih mendalam.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah sebagai penentu arah penelitian dan peringkasan banyaknya permasalahan yang diperlukan dalam penelitian. Oleh karena itu, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut.

1. Membahas mengenai metode perhitungan kebutuhan material pada proyek PLTS di Jember dan kesesuaian standar kabel DC dengan NEC 690 dan IEC 60364-5-52.
2. Perhitungan dilakukan secara umum untuk memperoleh estimasi total kebutuhan material tanpa membahas secara spesifik per komponen.
3. Material yang dihitung meliputi penentuan kuantitas panel surya; *mounting system*; inverter; *walkway* dan aksesorinya; spesifikasi dan jumlah kabel AC dan DC; dan *safety line*.

1.4 Lokasi dan Waktu

Lokasi magang industri di PT Futura Energi Indonesia yang berada di Jl. Daan Mogot II No.100a, RT.6/RW.5, Duri Kepa, Kec. Kb. Jeruk, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Program magang yang dijalankan dimulai dari tanggal 12 Juni 2025 hingga 18 Oktober 2025. Rincian pelaksanaan waktu magang disajikan dalam Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Waktu Pelaksanaan Magang

No	Lokasi Magang	Hari	Waktu Kerja	Waktu Istirahat
1	Kantor PT Futura Energi Indonesia	Senin-Jumat	09.00-17.00 WIB	12.00-13.00 WIB
2	Site Proyek Jember	Senin-Sabtu	08.00-17.00 WIB	11.30-13.00 WIB

1.5 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pelaksanaan magang di PT Futura Energi Indonesia terdiri dari 4 (empat) metode. Berikut adalah rincian metode yang digunakan.

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan mengeksplor dan membaca berbagai jurnal, prosiding, karya ilmiah, laporan terdahulu, dan artikel ilmiah. Metode ini bertujuan untuk menambah wawasan dan pandangan untuk menyelesaikan topik.

2. Observasi

Metode observasi merupakan kegiatan mengamati pekerjaan di lapangan untuk memahami proses operasional yang sedang berlangsung. Metode ini membantu dalam memperoleh data nyata mengenai ukuran, mengidentifikasi permasalahan, serta memberikan gambaran langsung mengenai kondisi kerja sehingga dapat mendukung analisis yang lebih akurat.

3. Wawancara

Metode wawancara adalah kegiatan menanyakan secara langsung kepada *staff officer*, *manpower*, *site manager*, dan *HSE engineer* mengenai pekerjaan yang berkaitan dengan topik yang diambil.

4. Kerja Lapangan

Metode kerja lapangan adalah keterlibatan langsung atau partisipasi aktif dalam tugas tertentu di area proyek. Tujuannya adalah agar mahasiswa memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai tugas khusus yang menjadi fokus laporan magang.