

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi terbarukan memiliki peranan yang sangat penting dalam penyediaan sumber daya energi yang bersih, berkelanjutan, dan mandiri. Salah satu bentuk penerapan yang paling efisien adalah melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Teknologi fotovoltaik pada PLTS berfungsi mengonversi radiasi sinar matahari menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, termasuk dalam sektor pertanian, seperti sistem pengairan. Penerapan teknologi tersebut diimplementasikan dalam Pompa Air Tenaga Surya (PATS), yaitu sistem yang secara mandiri menggunakan energi listrik dari panel surya untuk mengoperasikan pompa air. Sistem ini mengeliminasi ketergantungan terhadap jaringan listrik konvensional maupun bahan bakar fosil. Oleh karena itu, PATS menjadi alternatif unggulan terutama di wilayah pedesaan dan lahan pertanian, karena mampu menyediakan pasokan air yang berkelanjutan tanpa menghasilkan emisi karbon, sejalan dengan upaya global dalam mewujudkan kemandirian dan keberlanjutan energi.

Program Studi Teknik Energi Terbarukan di Politeknik Negeri Jember memiliki visi untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang pengembangan, perancangan, serta penerapan teknologi berbasis energi terbarukan. Salah satu kegiatan esensial dalam proses pembelajaran di pendidikan tinggi adalah program magang industri, yang bertujuan memberikan pengalaman kerja secara langsung kepada mahasiswa. Melalui kegiatan magang, mahasiswa dapat mengintegrasikan teori yang diperoleh di perkuliahan dengan praktik nyata di lingkungan profesional. Program ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis mahasiswa, tetapi juga memperkuat keterampilan non-teknis (soft skills), seperti komunikasi efektif, manajemen waktu, dan kerja sama tim. Dengan demikian,

kegiatan magang menjadi salah satu strategi penting dalam membekali mahasiswa agar siap menghadapi tantangan dan dinamika dunia kerja yang sesungguhnya.

PT Java Surya Teknik (Sanspower) merupakan perusahaan yang bergerak dalam sektor energi terbarukan, dengan fokus utama pada pemanfaatan energi surya. Didirikan pada tahun 2009, perusahaan ini telah menunjukkan perkembangan yang signifikan serta memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan teknologi energi bersih di Indonesia. Sanspower telah dipercaya untuk melaksanakan berbagai proyek instalasi sistem tenaga surya, khususnya sistem Pompa Air Tenaga Surya (PATS) di berbagai wilayah nusantara. Hingga tahun 2024, perusahaan ini telah berhasil merealisasikan lebih dari 1.000 instalasi PATS dengan total kapasitas terpasang mencapai 3.800.000 Wp, yang mampu mendistribusikan lebih dari 8.500 m<sup>3</sup> air per hari. Selain itu, Sanspower juga menjalin kerja sama dengan instansi pemerintahan, sektor swasta, dan berbagai lembaga non-profit seperti UNDP, Enerbi, dan SurfAid, guna mendukung pemerataan akses air bersih bagi masyarakat Indonesia.

Dalam proses perencanaan sistem PATS, terdapat beberapa tahapan penting yang harus dilakukan, meliputi pengumpulan data, survei lapangan, simulasi desain, pemilihan komponen, serta perhitungan kebutuhan daya dan peralatan. Sistem yang dirancang dalam perencanaan ini memiliki kapasitas sebesar 2.400 Wp dengan konfigurasi PLTS tipe Off-Grid. Penentuan kapasitas sistem dilakukan berdasarkan hasil survei lokasi dan kebutuhan pengguna, sehingga rancangan yang dihasilkan dapat berfungsi secara optimal dan efisien sesuai dengan kondisi lapangan.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Magang

Pelaksanaan kegiatan magang di PT. Java Surya Teknik (Sanspower) bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi mahasiswa memperoleh pengalaman profesional secara langsung dalam penerapan teknologi energi terbarukan, terutama pada pemanfaatan energi surya. Program ini berfungsi sebagai media untuk

mengimplementasikan pengetahuan teoritis yang telah dipelajari di perguruan tinggi serta mengembangkan kompetensi praktis yang relevan dengan kebutuhan industri

#### 1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan umum magang menjadi dasar dalam menghubungkan teori yang diperoleh selama perkuliahan dengan praktik nyata di dunia kerja. Adapun tujuan umum kegiatan magang di PT. Java Surya Teknik (Sanspower) adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pemahaman mahasiswa terkait penerapan teknologi energi terbarukan dalam lingkungan industri, khususnya pada sistem energi surya.
2. Mengembangkan keterampilan non-teknis seperti komunikasi, manajemen waktu, serta kemampuan koordinasi kerja yang mendukung efektivitas dan profesionalitas dalam dunia industri.
3. Memperkuat kesiapan mahasiswa memasuki dunia kerja melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas teknis perusahaan dan penyelesaian tugas berbasis target.

#### 1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang berperan sebagai pedoman dalam penyusunan laporan serta menjadi dasar dalam pelaksanaan kegiatan teknis selama masa magang. Adapun tujuan khusus dari kegiatan magang ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami secara menyeluruh tahapan implementasi sistem Pompa Air Tenaga Surya (PATS) pada proyek instalasi kapasitas 2,4 kWp untuk irigasi persawahan yang dilaksanakan oleh PT Java Surya Teknik di Desa Jambu Kecamatan Lenteng Kabupaten Sumenep.
2. Mengikuti proses perencanaan dan pelaksanaan proyek PATS mulai dari pengumpulan data lapangan, pemilihan komponen, hingga pemasangan sistem di lokasi lapangan.

3. Meningkatkan keterampilan dalam penggunaan perangkat lunak AutoCAD untuk desain penyusunan tata letak modul fotovoltaik (PV) serta struktur penyangga (bracket) pada sistem PATS.

#### 1.2.3 Manfaat Magang

Kegiatan Pelaksanaan magang memberikan manfaat yang luas bagi berbagai pihak yang terlibat. Manfaat tersebut dapat dirinci untuk mahasiswa, institusi pendidikan, dan lokasi magang sebagai berikut:

1. Manfaat Untuk Mahasiswa
  - a. Memperoleh pengalaman langsung dalam kegiatan perencanaan, instalasi, dan implementasi sistem energi surya, khususnya Pompa Air Tenaga Surya (PATS).
  - b. Meningkatkan kemampuan teknis dalam perhitungan kebutuhan daya, desain sistem, serta penerapan teknologi energi terbarukan.
  - c. Mengembangkan kompetensi komunikasi, kerja sama tim, dan tanggung jawab profesional di lingkungan industri.
2. Manfaat Untuk Politeknik Negeri Jember
  - a. Memperkuat hubungan kemitraan antara institusi pendidikan dengan dunia industri dalam bidang teknologi energi terbarukan.
  - b. Mendukung pengembangan kurikulum pembelajaran agar lebih relevan dengan kebutuhan dan perkembangan industri energi masa kini.
  - c. Meningkatkan kualitas dan daya saing lulusan agar memiliki kesiapan profesional di dunia kerja.
3. Manfaat Untuk Lokasi Magang
  - a. Mendapatkan dukungan tenaga tambahan dari mahasiswa dalam kegiatan proyek, pengumpulan data, serta penyusunan dokumentasi teknis.
  - b. Memperkuat kolaborasi strategis antara perusahaan dan institusi pendidikan tinggi dalam pengembangan sumber daya manusia bidang energi terbarukan.

- c. Membuka peluang untuk pengembangan inovasi dan riset terapan di sektor teknologi energi surya, khususnya dalam sistem Pompa Air Tenaga Surya (PATS).

### **1.3 Lokasi dan Jadwal Magang**

#### **1.3.1 Lokasi Magang**

Lokasi PT. Java Surya Teknik (Sanspower) berada di Jalan Brigjen Katamso IV No. 200 Balongpoh, Kedungrejo Kec. Waru, Sidoarjo Jawa Timur 61235. Seluruh kegiatan operasional Sanspower, termasuk manajemen kantor, layanan teknis, dan penyimpanan peralatan, terpusat pada satu lokasi utama di Jalan Brigjen Katamso IV No. 200, Balongpoh, Kedungrejo, Waru, Sidoarjo, Jawa Timur.

#### **1.3.2 Jadwal Magang**

Jadwal kegiatan magang di PT. Java Surya Teknik (Sanspower) dilaksanakan mulai tanggal 7 Juli 2025 hingga 7 November 2025 dengan total durasi sekitar 900 jam. Pelaksanaan magang mengikuti ketentuan akademik Politeknik Negeri Jember serta diselaraskan dengan kebutuhan operasional dan agenda kerja perusahaan.

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Magang

<b>Hari</b>	<b>Waktu Kerja</b>
Senin	08.00 – 17.00
Selasa	08.00 – 17.00
Rabu	08.00 – 17.00
Kamis	08.00 – 17.00
Jumat	08.00 – 17.00

#### **1.4 Metode Pelaksanaan**

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penyusunan laporan Magang ini melibatkan beberapa pendekatan yang bertujuan untuk memperoleh data dan informasi yang relevan terkait Pompa Air Tenaga Surya (PATS). Adapun metode yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Metode Observasi, melalui pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap aktivitas operasional perusahaan, khususnya pada proses perancangan dan implementasi sistem PATS dan PLTS. Fokus observasi mencakup alur kerja engineer, pemilihan komponen sistem, analisis kebutuhan energi, serta penentuan kapasitas instalasi berdasarkan kondisi teknis di lapangan.
2. Metode Wawancara, digunakan untuk memperoleh informasi teknis yang tidak dapat diperoleh melalui observasi saja. Wawancara dilakukan dengan project executive dan engineer Sanspower untuk mendapatkan pemahaman mendalam terkait spesifikasi pompa, tahapan desain sistem, perhitungan total dynamic head (TDH), serta kriteria pemilihan kapasitas panel surya dan komponen pendukung lainnya.
3. Metode Studi Literatur, diterapkan untuk memperkuat landasan teori dalam sistem energi surya dan teknologi pemompaan air. Referensi yang digunakan mencakup jurnal ilmiah, standar teknis, dan dokumen resmi dari Kementerian ESDM (2023) dan International Renewable Energy Agency (IRENA, 2022). Tujuan utama studi ini adalah memastikan kesesuaian analisis dengan prinsip ilmiah dan standar industri yang berlaku.
4. Metode Dokumentasi, dilakukan dengan mengumpulkan data teknis, dokumen proyek, gambar desain, hasil simulasi, serta foto kegiatan selama magang. Data yang diperoleh digunakan untuk penyusunan laporan teknis dan pemastian kesesuaian antara kegiatan di lapangan dengan hasil analisis perancangan.