

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jember (Polije) adalah perguruan tinggi vokasi yang berlokasi di Jember, Jawa Timur, Indonesia. Politeknik Negeri Jember merupakan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasional, yakni mengarah pada pembentukan keahlian serta keterampilan sesuai standar kompetensi secara spesifik yang akan dibutuhkan oleh sektor industri. Sistem Pendidikan yang menitikberatkan pada keahlian praktik (keterampilan) serta diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang berkualitas, profesional, dan dapat bersaing di dunia kerja maupun kegiatan wirausaha secara mandiri.

Sejalan dengan tuntutan peningkatan kompetensi sumber daya manusia yang handal. Politeknik Negeri Jember dituntut untuk merealisasikan pendidikan akademik yang berkualitas serta relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Salah satu kegiatan akademik tersebut ialah magang guna memberikan pengalaman serta keterampilan pada dunia kerja yang relevan dengan bidang keahliannya. Pelaksanaan kegiatan magang setara dengan bobot 20 SKS (900 jam) dan dilaksanakan pada semester 7 bagi setiap mahasiswa jenjang D-IV. Kegiatan magang tersebut merupakan prasyarat mutlak untuk mendapatkan kelulusan dari Politeknik Negeri Jember dan menyandang gelar sebagai lulusan Sarjana Terapan. Teknik Energi Terbarukan merupakan salah satu program studi di Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember yang mempelajari materi terkait bidang energi terbarukan meliputi, biomassa, energi surya, energi angin, energi air, energi panas bumi, serta energi terbarukan lainnya. Peluang dari mahasiswa yang mempelajari pada bidang ini sangat terbuka lebar, disamping dibutuhkan energi untuk masa mendatang, energi terbarukan masih akan terus dikembangkan agar dapat terus digunakan secara maksimal. Mahasiswa lulusan dari program studi ini memiliki peluang untuk membuka usaha secara mandiri pada bidang energi terbarukan, konsultan energi, EPC (Engineering, Procurement, and Constuction), dan bekerja pada bidang energi lainnya. Mahasiswa lulusan Program Studi Teknik energi terbarukan diharapkan mampu menguasai keterampilan teknis pada bidang energi terbarukan baik dalam

perencanaan, penyediaan, pemanfaatan serta pengembalian dari energi terbarukan.

Setiap tahun kebutuhan energi listrik di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 6,9%, pada akhir tahun 2019 pembangkit listrik yang terpasang mencapai 69.678,85 MW. Pengguna energi listrik yang paling besar di Indonesia adalah sektor industri dan rumah tangga. Pengguna tersebut umumnya terhubung pada grid PLN yang mayoritas sumber energinya masih berupa energi fosil. Di Kota Semarang penggunaan energi listrik setiap tahunnya mengalami kenaikan. Berdasarkan data yang dihimpun pada PT PLN (Persero), tercatat di Jawa Tengah pada akhir tahun 2021 menunjukkan jumlah PLN yang mencapai 11.100.297 pelanggan dengan daya terpasang sebesar 15.492,13 MVA.

Pada tahun 2021 bauran EBT telah memenuhi kebutuhan listrik nasional sebesar 11,5%, sedangkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) Republik Indonesia akan menargetkan bauran EBT dapat mencapai hingga 23% pada tahun 2025 mendatang. Salah satu penerapan EBT adalah pemanfaatan tenaga surya sebagai pembangkit listrik yang kemudian disebut Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Dewan Energi Nasional (DEN) telah Menyusun rumusan melalui PP No. 79 Tahun 2014 tentang bauran EBT dari PLTS sebesar 6,379 MW pada tahun 2025 mendatang (BBPT, 2021).

Negara Indonesia mempunyai keuntungan secara geografis karena terletak pada wilayah tropis dan dilewati garis khatulistiwa yang memungkinkan mendapatkan penyinaran matahari sepanjang tahun, dengan intensitas radiasi lebih tinggi yakni berkisar antara 4,66 – 5,54 kWh/m² (Kurniawan, 2016). Dengan adanya topografi serta letak wilayah geografis wilayah Indonesia mendapatkan sinar matahari dengan intensitas matahari yang tinggi diberbagai daerah, yang salah satunya adalah Kota Semarang.

Semarang terletak di antara 6,9667° Lintang Selatan dan 110,4167° Bujur Timur. Karena posisi astronomis Kota Semarang disekitar khatulistiwa maka akan mendapat penyinaran matahari sepanjang tahun secara optimal yang berkisar antara 9-11 jam setiap hari pada musim kemarau dan 4-6 jam pada saat musim penghujan. Faktor terpenting yang menentukan besarnya energi keluaran sebuah sistem PLTS

adalah potensi energi radiasi pada suatu wilayah. Berdasarkan Global Solar Atlas energi radiasi matahari pada Kota Semarang adalah 2.590-5.004 kWh/m² dengan demikian maka memungkinkan untuk mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada Kota Semarang.

Namun untuk dapat memaksimalkan potensi tersebut perlu diadakan simulasi serta desain yang lebih mendalam karena potensi energi tidak selalu sama setiap waktunya. Sistem PLTS memerlukan area terbuka yang terbebas dari berbagai bayangan (*Shading*) yang nantinya dapat mempengaruhi energi yang terserap oleh panel surya. Sehingga untuk memecahkan masalah tersebut pada daerah perkotaan ataupun industri dengan skala besar maka penempatan panel surya dapat dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (Taringan, 2020).

PT. Tripower Solar Nusantara merupakan Perusahaan yang bergerak pada bidang proyek energi terbarukan khususnya energi surya. PT. Tripower Solar Nusantara melakukan pemasangan PLTS *rooftop On Grid system* dalam skala industri. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) umumnya memiliki usia yang cukup panjang, instalasi yang cukup mudah, biaya operasional dan perawatan yang rendah, serta tidak menimbulkan emisi gas buang. Meskipun PLTS memiliki berbagai keunggulan, salah satu kelemahan dari PLTS itu sendiri adalah biaya investasi di awal yang tidak murah dan terbilang mahal (Yonata, 2017). Biaya investasi awal yang cukup besar perlu diikuti dengan perhitungan secara matematis agar dapat mengetahui Net Present Value (NPV), titik balik modal atau Discounted Payback Periode, maupun Benefit Cost Ratio (BCR). Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk mengambil topik “Analisa Tekno Ekonomi Perencanaan PLTS *On Grid System* 430,1kWp pada Skala Industri oleh PT Tripower Solar Nusantara”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan umum magang merupakan tujuan dalam pelaksanaan magang pada perusahaan yang berorientasi pada pengalaman kerja secara nyata. Tujuan umum magang pada PT. Tripower Solar Nusantara adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan keterampilan yang praktis yang relevan bagi mahasiswa dengan bidang pekerjaan yang sudah diminati.
- b. Membantu mengembangkan *soft skill* baik itu seperti komunikasi antar tim, manajemen waktu, dan manajemen tugas yang sangat penting untuk menunjang keberhasilan di dunia kerja.
- c. Membantu mahasiswa untuk lebih berfikir kritis serta menjembatani antara teori dan praktik secara langsung pada dunia kerja.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Tujuan khusus magang merupakan tujuan yang digunakan dalam pembahasan terkait topik yang akan dikaji. Tujuan khusus magang di PT Tripower Solar Nusantara adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui cara mengidentifikasi pengendalian resiko dan bahaya pada pekerjaan pemasangan PLTS sistem *Off-Grid* di PT. Delta Merlin Sandang Tekstil 3 (PT. DMST 3).
- b. Mengetahui cara pengimplementasian JSA (*Job Safety Analysis*) di Pemasangan PLTS sistem *off-grid* di PT DMST 3.
- c. Mengutamakan keselamatan dan Kesehatan Kerja saat memulai pekerjaan PLTS serta pengecekan APD berkala.

1.2.3 Manfaat Magang

Manfaat Magang yang didapatkan dari magang di PT Tripower Solar Nusantara adalah sebagai berikut:

- 1. Manfaat untuk mahasiswa
 - a. Mendapatkan kesempatan secara langsung untuk terlibat dalam pekerjaan pada bidang industri terutama pada bidang energi surya.
 - b. Mendapatkan ilmu-ilmu baru seperti keterampilan teknis, pengoperasian, instalasi dan pemeliharaan panel surya.
 - c. Memberikan kesempatan bagi peserta magang untuk menjalin jaringan dengan orang-orang baru yang dapat bermanfaat dikemudian hari.
- 2. Manfaat untuk Politeknik Negeri Jember
 - a. Menciptakan hubungan baik antara Politeknik Negeri Jember dengan PT

Tripower Solar Nusantara untuk membuka peluang kerja sama serta kegiatan tridharma.

- b. Meningkatkan daya tarik pada calon mahasiswa untuk mempelajari energi terbarukan terutama pada bidang energi surya.
 - c. Kampus dapat memperoleh akses untuk terlibat dengan beberapa proyek yang nantinya dapat dijadikan bahan untuk tugas akhir bagi mahasiswa.
3. Manfaat untuk lokasi magang
- a. Dapat membantu Perusahaan dalam menangani beberapa tugas maupun proyek yang akan datang.
 - b. Melalui program magang Perusahaan memiliki kesempatan untuk menjalin hubungan baik dengan kampus asal pemegang.
 - c. Memberikan ide-ide baru yang sudah dipelajari di kampus sehingga dapat terjadinya kolaborasi yang memunculkan ide baru.

1.3 Lokasi dan Waktu

Lokasi magang penulis adalah PT. Tripower Solar Nusantara yang berlokasi di Jl. C. Simanjuntak, RT.28/RW.06, Terban, Kec. Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55223, Gedung PDIN 2nd Floor. Jadwal kegiatan magang dilaksanakan selama kurang lebih 800 jam yang disesuaikan dengan peraturan kampus Politeknik Negeri Jember, sedangkan kegiatan magang menyesuaikan jadwal PT Tripower Solar Nusantara seperti pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Magang

HARI	WAKTU 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

Kegiatan magang ini dilaksanakan secara luar jaringan, yakni dengan terjun langsung ke lokasi magang. Adapun untuk metode yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode studi pustaka ialah metode yang dilakukan dengan membaca beberapa literatur, jurnal atau dokumen yang masih relevan topik yang diambil.
2. Metode pengamatan lapang ialah melakukan observasi secara langsung pada lokasi magang untuk lebih memahami proses operasional yang sedang berlangsung.
3. Metode dokumentasi ialah metode dengan mengumpulkan foto, video serta catatan pada saat kegiatan magang berlangsung.
4. Metode praktik secara langsung ialah melakukan pekerjaan secara langsung setelah mendapatkan materi serta dapat menambah keterampilan yang akan diperoleh pada saat di lapangan nantinya.