



BAB I PENDAHULUAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Potensi energi terbarukan Nasional untuk dikonversi menjadi listrik mencapai 422 sampai 500 GW, sekitar 7 sampai 8 kali dari total kapasitas pembangkit terpasang saat ini. Pemerintah menargetkan bauran energi penggunaan energi baru dan terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 dapat direalisasikan [1]. Mengingat fakta dari energi matahari yang tidak akan habis ketersediannya. Energi ini memiliki peran penting yang bebas emisi karbon untuk menghasilkan energi listrik menggunakan teknologi *photovoltaic*. Mengingat pengurangan emisi gas rumah kaca merupakan upaya yang perlu kita lakukan untuk mencegah perubahan iklim dan menjaga laju pemanasan bumi tetap berada di bawah 1.5 derajat celcius [2]. Indonesia telah memasang target untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29% melalui usaha sendiri dan 41% melalui bantuan Internasional serta berkomitmen untuk mencapai *net zero emission* pada 2060 [3]. Upaya mengurangi permasalahan ini pemerintah Indonesia menggiatkan pengembangan sumber energi terbarukan, salah satunya melalui solar PV. Karena sebagai negara tropis, Pemanfaatan energi matahari sangat menguntungkan untuk dilakukan hanya saja dalam 10 atau 12 jam tidak semuanya dalam keadaan cerah, terkadang cuaca sering kali tidak stabil dalam arti kondisi mendung, berawan, dan hujan.

Indonesia sendiri mempunyai potensi energi surya sekitar 200.000 MW [4]. Pemanfaatan Tenaga Surya melalui konversi *Photovoltaic*/Panel telah banyak diterapkan antara lain penerapan sistem individu dan sistem *hybrid* yaitu sistem penggabungan antara sumber energi konvensional dengan sumber energi terbarukan. Penggunaan sumber energi matahari ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain tersedianya sumber energi yang cuma-cuma, ramah lingkungan sehingga bebas polusi dan tak terbatas.

Potensi penggunaan energi surya sebagai pembangkit listrik kini telah semakin banyak dimanfaatkan. Salah satunya adalah di Kampung Oase Ondomohen. Kampung Oase Ondomohen merupakan kampung percontohan pengelolaan lingkungan berbasis teknologi yang berlokasi di Magersari Gg. V Kecamatan Genteng Surabaya dengan berbagai inovasi yang telah diciptakan, salah satunya adalah solar PV. Solar PV merupakan salah satu pembangkit listrik terbarukan menggunakan tenaga surya yang sangat potensial untuk digunakan saat ini dan dapat dikembangkan lagi di masa mendatang. Alat ini terdiri dari sel surya, inverter dan baterai yang dapat mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Solar PV menghasilkan arus listrik searah atau DC yang dapat digunakan untuk listrik DC ke AC di inverter. Energi matahari yang telah diproses solar PV dan inverter dapat digunakan untuk mencharging daya ke baterai untuk selanjutnya dari baterai tersebut dapat digunakan ke perangkat-perangkat elektronik.

Pada kampung oase sendiri solar PV dimanfaatkan untuk sumber tenaga listrik pompa air untuk mengalir pipa hidroponik dan kolam ikan. Akan tetapi, Solar PV yang mereka miliki sudah tidak dapat difungsikan lagi. Penyebab kerusakan solar PV ini kemungkinan disebabkan oleh desain dan instalasi *photovoltaic* yang tidak sesuai dengan kebutuhan beban alat elektronik yang digunakan, Sehingga dibutuhkan desain dan instalasi terbaru yang dapat menyesuaikan dengan beban penggunaan listrik dari *photovoltaic*. Dampak dari kerusakan solar PV yang ada tersebut menyebabkan kualitas air tidak stabil atau berubah-ubah maka dapat berdampak buruk terhadap ikan yang dibudidayakan, akibatnya ikan dapat stress, sakit bahkan mati bila tidak mampu bertoleransi terhadap perubahan lingkungan. Tak hanya itu, dampak buruk lainnya adalah warga kampung oase ondomohen harus memproses secara manual tanaman-tanaman yang telah menjadi sumber mata pencaharian mereka. Hal ini tentunya mengakibatkan penurunan hasil pertanian tanpa media tanah atau hidroponik mereka mengingat estimasi waktu dalam proses pertumbuhan tanamannya tidak seefektif ketika masih menggunakan PLTS.

Berdasarkan uraian diatas, Maka diperlukan optimalisasi dan implementasi solar PV yang lebih baik lagi guna mengembalikan kembali produktivitas warga kampung oase ondomohen. Optimalisasi ini nantinya akan mempertimbangkan beberapa aspek parameter didalamnya yang meliputi data irradiansi dengan kondisi cuaca yang beragam sebagai input *solar photovoltaic* dan *monitoring* kualitas daya listrik berbasis *IoT* pada kampung oase ondomohen.

1.2 Rumusan Masalah

Ada pun rumusan masalah pada tugas akhir ini:

1. Implementasi solar PV sebagai salah satu sarana inovasi pada kampung oase ondomohen.
2. Desain Instalasi PV yang sudah terpasang di kampung Oase Odomohen kurang sesuai dengan kebutuhan beban listrik pompa air. Selain itu, kualitas daya listrik dari instalasi solar photovoltaic dan pompa air belum dianalisis secara mendalam. Akibatnya, terdapat risiko munculnya drop tegangan bahkan pemadaman listrik akibat perubahan beban listrik yang besar secara tiba-tiba.
3. Faktor ekonomis dan *carbon pricing* penggunaan energi listrik dan solar PV di ondomohen belum dianalisis secara detail.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan Manfaat dari tugas akhir ini yaitu:

1. Implementasi solar PV untuk sarana wisata edukasi dengan menggunakan konfigurasi *Standalone/ Offgrid*.
2. Memberikan desain sistem dan instalasi PLTS dengan mempertimbangkan kebutuhan daya listrik untuk pompa air serta memonitoring kualitas daya listrik pada beban elektronik guna

mengurangi resiko terjadinya drop tegangan dan pemadaman listrik akibatnya penggunaan beban berlebih.

3. Mengetahui biaya penggunaan listrik serta *carbon pricing* pada pemasangan solar PV sebagai *renewable energy* dibandingkan dengan tanpa pemasangan, menggunakan PLN.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada Tugas Akhir ini meliputi:

1. Implementasi PV di kampung oase ondomohen surabaya dengan konfigurasi *Standalone/ Offgrid*.
2. Beban elektronik yang dianalisis nantinya hanya pompa air untuk mengalir hidroponik dan kolam ikan dengan bantuan alat ukur energy meter.
3. Nilai ekonomis dihitung dengan menggunakan perhitungan *carbon pricing*.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan:

1. Studi pustaka dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur terkait berdasarkan sumber seperti buku, Jurnal, Internet mengenai konsep dan parameter dalam penggunaan solar PV serta pembebanan pompa air.
2. Studi lapangan, Dengan melakukan studi lapangan dapat diperoleh tentang objek dari topik dan juga geografis daerah.
3. Perancangan pemodelan instalasi PV dan pompa air untuk mendapatkan parameter-parameter dari masing-masing komponen.
4. Implementasi dan pengambilan data menggunakan alat ukur energy meter dan multimeter yang akan diolah.

5. Melakukan analisis dan validasi terhadap data hasil pengukuran dan eksperimen terhadap data lainnya.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. 1 Jadwal dan Milestone Penelitian.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	1 Bulan	10 September 2022	Blok diagram dan Schematic
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	24 September 2022	List komponen yang akan digunakan selama penelitian
3	Implementasi Perangkat Keras dan Pengambilan Data	8 bulan	31 Mei 2023	Perangkat berfungsi sesuai kegunaan
4	Penyusunan laporan/buku TA	3 Bulan	1 Juli 2023	Buku TA selesai

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN