

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energi listrik di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember bersumber dari PLN sebesar 6,6 KVA. Energi listrik yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan energi listrik 3 lantai. Penggunaan energi listrik di gedung G juga memanfaatkan energi terbarukan berupa Pembangkit Listrik Tenaga Surya sebagai suplay energi tambahan.

Teknologi yang digunakan pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember menggunakan *mart Grid Solar PV System*. *Smart Grid Solar PV System* merupakan pembangkit yang bekerja secara *hybrid*. Sistem Pembangkit Listrik *hybrid* yang digunakan berupa solar PV sistem (*photovoltaic*) dengan jaringan PLN untuk memenuhi beban.

Potensi pengembangan energi solar PV sistem sangat besar karena letak geografis Indonesia berada di daerah Katulistiwa, yang rata-rata mendapatkan sinar matahari selama 10-12 jam dalam sehari. Potensi sumber energi di Indonesia mencapai rata-rata 4,5 kWh per meter persegi per hari, matahari bersinar 2000 jam per tahun, sehingga Indonesia tergolong kaya sumber energi matahari (Putri, 2016).

Penelitian Eric Timotius Abit Duka pada tahun 2018 yang berjudul "*Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Hybrid Pada Area Gedung Dinas Cipta Karya, Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Badung*". Dalam penelitiannya menggunakan PLTS dengan kapasitas 148,274 KW yang memperhitungkan faktor sudut kemiringan PV modul sebesar $14,85^{\circ}$. Dengan menggunakan sistem *hybrid* PLTS dapat mensuplai kebutuhan energi listrik sebesar 30% yaitu 2,310 MWh.

Berdasarkan kajian permasalahan pemanfaatan energi solar PV sistem maka dalam penelitian ini akan dilakukan "**Studi Implementasi *smart grid solar PV sistem di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember***" yang bekerja secara *hybrid* dengan jaringan PLN. Dalam

penelitian ini dilakukan kajian investasi pada perencanaan solar PV sistem agar mengetahui keuntungan nilai ekonomis dimasa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan uraian pendahuluan di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana desain pembangkit *pv solar system* dengan teknologi *smart grid*?
2. Bagaimana sistem keandalan pembangkit *pv solar smart grid* di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember?

1.3 Tujuan

Sesuai dengan permasalahan yang dirumuskan, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui keandalan pemanfaatan energi terbarukan berupa *pv solar system* sebagai pembangkit alternatif dengan *system smart grid solar pv-pln*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu :

1. Penelitian dilakukan di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember
2. Sistem yang digunakan adalah *Smart Grid Solar PV System* dengan kapasitas *panel solar cell* 14 x 260 WP
3. Baterai yang digunakan adalah tipe OpzV jumlah baterai 24 pcs, 2V, 300 Ah
4. Tipe *Solar Cell* yang digunakan adalah tipe Monokristal
5. Untuk mengetahui daya yang dibangkitkan oleh *pv solar system*

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam tugas akhir ini :

1. Memberikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan bagi peneliti dalam perencanaan pembangkit listrik tenaga surya.
2. Memberikan performa pembangkit energi dengan sistem *hybrid* menggunakan panel surya (*photovoltaic*) dengan PLN.

3. Menghemat energi listrik PLN di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Memberikan kontribusi positif pada dunia pendidikan terutama di bidang ketenagalistrikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diandalkan.

1.6 Metode Penelitian

Secara garis besar metode penulisan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian pustaka dan menguraikan tentang dasar teori Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan *Smart Grid Solar PV System*.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi penelitian, diagram blok, diagram instalasi, metode pengumpulan data, diagram alir penelitian, flowchart analisa dan metode analisa data pengukuran.

4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisa data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan perhitungan berdasarkan desain sistem yang digunakan.

5. BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang hasil analisa berupa kesimpulan data perhitungan data keandalan system smart grid pv solar di gedung G Universitas Muhammadiyah Jember.