

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Interkoneksi antar sumber tenaga listrik memerlukan sinkronisasi tegangan antar sumber. Perubahan beban bisa saja mengakibatkan tegangan antar sumber beresilasi sehingga masing-masing tegangan menjadi tidak sinkron, akibatnya terjadi rugi-rugi daya dalam sistem. Rugi-rugi daya yang terjadi dapat menyebabkan adanya daya yang terbuang. Oleh karena itu guna menjaga stabilitas sistem, diperlukan monitor dan kontrol sinkronisasi tegangan dalam sistem interkoneksi antar sumber PV dengan sumber *existing* (PLN).

Daya yang dihasilkan melalui sistem Photovoltaik digunakan untuk mengoperasikan berbagai jenis beban. Solar energi dimanfaatkan melalui sistem photovoltaik (PV), yang menggunakan array panel PV yang mengubah matahari energi menjadi energi listrik. Ini murah dan lebih dapat diandalkan dibandingkan dengan sistem pembangkit lainnya. PV Sistem ini cocok untuk aplikasi seperti pengisian baterai, pencahayaan dan pemompaan air di daerah terpencil. Energi surya mengisi baterai (pasokan DC) yang selanjutnya terhubung ke inverter DC-AC yang akhirnya beroperasi Beban AC. Sistem ini dapat digunakan pada penggunaan kecil maupun untuk penggunaan domestik untuk memenuhi permintaan konsumen. Ini digunakan sebagai Sumber cadangan untuk tujuan ketika beban pada pembangkit listrik meningkat. Untuk tujuan tersebut kami menyinkronkan sistem kami ke Grid untuk mengatasi masalah daya rendah. Inverter harus mengkonversi energi terbarukan yang disimpan di bank baterai ke dalam tegangan sinusoidal murni yang melacak tegangan grid di amplitudo, frekuensi dan tegangan.[1]

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat prototype **Sistem Monitoring Sinkronisasi Tegangan** inverter PV terhadap grid PLN. Interkoneksi sistem Photo-Voltaik (PV) dengan Grid membutuhkan pemantauan sinkronisasi guna kendali sinkronisasi yang akurat antara konverter dan grid. Parameter termasuk tegangan, tegangan dan frekuensi kedua sistem harus

Disinkronisasi. Ada berbagai jenis teknik yang dikembangkan untuk mencapai sinkronisasi tetapi sistem digunakan dalam penelitian ini sederhana, dapat diandalkan, membutuhkan area kecil untuk instalasi dan membutuhkan sirkuit kecil. Salah satu fungsinya adalah untuk berbagi beban selama waktu beban puncak di pembangkit listrik serta monitor sudut tegangan tegangan grid. Untuk memastikan sinkronisasi yang efektif, parameter sistem referensi (grid) dan sistem PV harus efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara untuk mengetahui perbedaan tegangan antara PV dengan Grid agar menurunkan rugi-rugi daya pada sistem *hybrid*, akibat ketidaksinkronan tegangan antar PV-Grid?
2. Bagaimana cara memonitor sinkronisasi tegangan dalam sistem interkoneksi antar sumber PV dengan GRID (PLN)?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memonitoring sistem agar tidak terjadi perubahan beban yang mengakibatkan tegangan antar sumber beresilasi dan tidak terjadi rugi rugi daya,
2. Membuat sistem monitoring sinkronisasi tegangan dalam sistem interkoneksi antar sumber PV dengan sumber PLN,

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memonitoring sinkronisasi tegangan dalam sistem interkoneksi antar sumber PV dengan grid sumber existing (PLN) agar tidak terjadi rugi rugi daya.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan dapat lebih fokus pada penelitian maka adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Memonitor sinkronisasi tegangan dalam sistem interkoneksi antar sumber PV dengan sumber *existing* (PLN),
2. Parameter termasuk tegangan dan frekuensi kedua sistem harus disinkronisasi,
3. Fokus pembahasan pada penelitian ini merupakan monitoring sinkronisasi tegangan PV dan PLN.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan topik penelitian tugas akhir. Sumber materi didapat dari jurnal, buku, pengumpulan data, diskusi dengan teman kelompok dan dosen pembimbing.
2. Pengumpulan Data
Melakukan pencarian, pencatatan, dan penggunaan data untuk melakukan penyusunan penelitian untuk membantu dalam pembuatan model simulasi.
3. Simulasi
Mensimulasikan model yang telah dibuat dan memastikan tidak terjadi error yang mengakibatkan kegagalan simulasi.
4. Analisis dan Evaluasi Hasil Simulasi
Tahap analisis dan evaluasi hasil simulasi dilakukan untuk pengoptimalan penelitian yang ditinjau dari kelebihan dan kekurangan hasil simulasi Matlab.
5. Laporan Penelitian
Laporan penelitian merupakan tahap akhir pada seluruh proses pelaksanaan penelitian dalam bentuk laporan akhir.