

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia menggunakan energi pada zaman ini untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pada masa sekarang manusia sering menggunakan energi terbarukan seperti angin, air, panas bumi, dan matahari. Karena untuk menggantikan energi yang tak bisa diperbaharui. Sistem panel surya (*photovoltaic*/PV) merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang sering digunakan saat ini [1]. PV mengkonversi energi surya diubah menjadi tenaga listrik. Banyak ragam teknologi dimanfaatkan dalam menghasilkan listrik dengan prinsip PV. Saat ini, silikon kristal menjadi teknologi utama yang dipakai secara luas di sektor komersial. Namun, terdapat teknologi lain yang tengah menjadi fokus penelitian intensif untuk menciptakan sel surya yang lebih efisien.

Seiring peningkatan efektivitas sistem transmisi daya, Dengan hanya konverter searah tidak lagi cukup digunakan dan adanya beberapa potensi bahaya bagi baterai jika arus daya masuk langsung ke bus DC yang dapat mengurangi masa pakai baterai. Maka dari itu perlu untuk memasang Bidirectional Converter DC-DC untuk mengontrol arus yang masuk atau pemakaian pada baterai.

Terdapat penelitian terdahulu tentang manajemen baterai pada panel surya yaitu diantaranya Strategi Pengisian Baterai pada Panel Surya menggunakan Kontrol PI strategi ini digunakan untuk Mengelola konverter daya PV dan konverter daya baterai melibatkan pembatasan arus pengisian dan tingkat pengisian baterai (SoC) tanpa menyebabkan perubahan yang terlalu besar pada tegangan bus. [3]. Pada penelitian berikutnya ini menggunakan metode SOC yang digunakan adalah CC(*Coulomb Counting*). Prinsip mendasar dari metode CC adalah melakukan pengumpulan secara bertahap (proses integrasi) terhadap masuk arus listrik maupun arus listrik keluar dari baterai. Selain itu, yang mempengaruhi keakuratan dari SOC yaitu suhu dan arus[4].

Pada penelitian selanjutnya mengembangkan manajemen baterai yang akan dapat mengatur koneksi baterai dengan cara on/off grid inverter yang bekerja menggunakan inverter jenis on/off tie inverter bekerja menjadi inverter mandiri (on grid) dan inverter off grid. Ketika terjadi pemadaman, komponen inverter berperan sebagai inverter off grid dengan mengalirkan daya yang berasal dari panel surya dan baterai sebagai penyimpan energi[5]. Penelitian ini bertujuan untuk memonitor kondisi saat kapasitas pengisian sudah pada berapa persen dan proteksi baterai agar baterai berbasis Lithium tidak *overcharge* pada salah satu sel di dalam baterai dan memastikan baterai tidak akan terlalu panas yang dapat mengakibatkan kurangnya umur baterai [6].

Selanjutnya pada penelitian dari ini pengisian baterai dengan cara sekuensial yang bertujuan untuk menjadikan sistem kontrol otomatis agar baterai mengisi sesuai masukan yang ditentukan secara berkala agar hasil Tegangan yang diperlukan untuk menentukan tegangan maksimum dan minimum dari kapasitas baterai yang disusun dengan cara serial adalah dengan menjumlahkan tegangan masing-masing baterai dalam susunan tersebut. Baterai dengan tegangan maksimum akan menerima beban, sementara baterai dengan tegangan minimum akan diisi kembali. [7].

Pada studi yang dijelaskan di atas, terlihat bahwa banyak sekali metode dan cara untuk manajemen baterai agar bisa digunakan efektif dan bekerja dengan baik, namun ada Pendekatan yang lebih praktis dan efisien adalah dengan menggunakan konverter DC-DC yang bersifat dua arah yang dilengkapi dengan baterai sebagai penyimpan energi. Hal ini dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah penyimpanan energi dalam sistem PV. Sistem penyimpanan energi akan beroperasi dengan menyimpan energi ke dalam baterai saat produksi energi melebihi permintaan beban, dan energi yang disimpan dalam baterai akan digunakan saat produksi energi kurang dari permintaan beban.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari uraian pada latar belakang adalah bagaimana cara untuk merancang dan mensimulasikan bidirectional converter pada sistem hibrid PV-Baterai dengan menjaga kestabilan bus DC?

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan pada penelitian tugas akhir ini adalah untuk merancang dan mensimulasikan kendali bidirectional converter pada sistem hibrid PV-baterai agar terjaga nilai kestabilan optimalisasi pada bus DC.

1.4 BATASAN PENELITIAN

Untuk membatasi batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini dibuat berikut:

1. Memfokuskan pada rancangan bidirectional converter.
2. Memfokuskan nilai kestabilan pada bus DC.
3. Tidak membahas harmonisasi daya.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1. Merancang pengaplikasian konverter dc pada matlab.
2. Dapat mengurangi daya yang hilang saat pengisian baterai.
3. Membantu meningkat kan efisiensi daya karena terdapat sistem kontrol pada rangkaian konverter.

