

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian tentang desain *dc-dc buck* dan *boost converter* untuk kontrol energi PLTS sistem hibrid dengan menggunakan simulink matlab, diperoleh kesimpulan hasil penelitian yang bersesuaian dengan teori, yaitu sebagai berikut :

1. Desain *dc-dc buck* dan *boost converter* yang dirancang telah sesuai dengan tujuan penelitian atau telah berhasil disimulasikan dengan simulink matlab, dimana agar *buck converter* dapat menurunkan tegangan, maka nilai *duty cycle* nya perlu diperkecil. Sementara agar *boost converter* dapat menaikkan tegangan, maka nilai *duty cycle* nya perlu diperbesar.
2. Perubahan nilai *duty cycle* yang diberikan terhadap pin *gate* mosfet pada *dc-dc converter* dapat mempengaruhi kurva tanggapan sistem transisinya, dimana semakin kecil nilai *duty cycle* yang diberikan pada *buck converter*, maka nilai *overshoot* dan *rise time* sesaat yang dihasilkan *buck converter* untuk sistem *charging* semakin meningkat. Selanjutnya pada *boost converter*, apabila nilai *duty cycle* nya diperbesar, maka nilai *overshoot* sesaat untuk sistem *discharging* akan semakin berkurang, sementara nilai *rise time* sesaat untuk sistem *discharging*nya akan semakin bertambah.
3. Pengendali PID dapat digunakan untuk memperkecil nilai *overshoot* tanggapan sistem transisi pada rangkaian *dc-dc converter* sebagaimana yang telah penulis jelaskan pada poin sebelumnya. Semakin besar nilai *overshoot* yang dihasilkan, maka nilai *peak to peak* yang diperoleh *converter* akan semakin besar juga dan/atau dapat melebihi nilai amplitudo pada sisi tegangan maupun arus *converter* nya.
4. Naik turunnya nilai irradiasi matahari terhadap panel surya, mempengaruhi nilai arus, tegangan dan daya keluaran *PV* terhadap *buck converter* untuk proses pengisian baterai (*charging*) dengan sistem *PV*.
5. Berhasilnya sistem *buck converter* sebagai sistem *charging* ditandai oleh kurva *SOC* baterai yang meningkat seiring terjadinya perubahan nilai irradiasi matahari. Sementara untuk parameter keberhasilan sistem *boost converter* sebagai sistem *discharging* dapat ditandai oleh kurva *SOC* baterai yang menurun seiring perubahan waktu.
6. Terakhir, berdasarkan sejumlah percobaan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem *PV* Hibrid yang dirancang berhasil digunakan untuk pengisian baterai ketika permintaan beban lebih rendah dari energi yang dihasilkan atau hal ini identik dengan waktu ideal *PV* dalam menyerap cahaya matahari untuk dijadikan energi listrik melalui skema penurun tegangan PLTS 600 Wp, yaitu $\pm 44,2$ V menjadi 13,77 – 13,79V

oleh *DC-DC Buck Converter* dengan nilai *duty cycle* sebesar 35%. Selanjutnya, sistem *PV* hibrid juga berhasil digunakan untuk pengosongan baterai ketika permintaan beban lebih besar dari energi yang dihasilkan atau hal ini identik dengan waktu beban puncak ideal konsumen rumah tangga ketika dimalam hari, sehingga melalui skema penaik tegangan baterai *lithium-ion LFP 200AHA*, yaitu $\pm 12,8$ V dapat diubah menjadi 34,84 V oleh *DC-DC Boost Converter* dengan nilai *duty cycle* sebesar 70%.

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga pada penelitian ini masih dibutuhkan perbaikan. Sehingga disini penulis ingin menyampaikan sejumlah saran, diantaranya yaitu :

1. Diperlukan penambahan komponen pengendali baterai pada simulink model *buck* converter berupa *constant current (CC)*, atau *constant current constant voltage (CC/CV)* guna mencegah terjadinya *overcharge* pada baterai, serta guna dapat dihasilkannya nilai arus pengisian baterai yang optimal atau sesuai dengan spesifikasi baterai yang digunakan.
2. Diperlukan penambahan komponen pengendali baterai pada simulink model *boost* converter berupa *constant voltage (CV)*, atau *constant current constant voltage (CC/CV)* guna dihasilkannya nilai tegangan keluaran yang lebih besar dan *constant* atau sesuai dengan spesifikasi inverter yang digunakan.
3. Diperlukannya sistem MPPT pada desain *dc-dc converter* agar daya yang dibangkitkan oleh panel surya, serta daya yang dihasilkan oleh keluaran *converter* mampu mendekati nilai kapasitas maksimum pembangkitannya.

