

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada *Inverter* Sumber Arus Tiga Tingkat, gelombang arus keluaran memiliki 3 (tiga) tingkat yaitu tingkat sinyal positif (+), sinyal tingkat nol (0), dan sinyal tingkat negatif (-), dimana ketiga sinyal tersebut akan mengkondisikan *level* arus secara berulang-ulang sehingga menghasilkan gelombang AC.
2. Gelombang arus keluaran dari *Three Level CSI* berbentuk seperti gelombang kotak, sehingga pada multilevel *inverter* (3 tingkat) ini memiliki rugi-rugi yang cukup tinggi. Oleh karena itu *Multilevel inverter 3 level* ini kurang memadai untuk digunakan menyuplai beban induktif atau motor-motor listrik dengan daya yang relatif besar.
3. Pemasangan filter pasif bertujuan untuk membuat gelombang keluaran agar mendekati/ menyerupai gelombang sinus. Filter pasif digunakan untuk menekan/ mengurangi *ripple* dan harmonik pada sinyal AC keluaran *inverter* yang disebabkan oleh cepatnya perubahan *level* arus di *inverter* pada komponen induktif di sisi *input inverter*, sehingga muncul arus transien di/dt yang relatif tinggi. Oleh karena itu filter yang digunakan pada CSI adalah filter kapasitif.
4. Pada operasi frekuensi *switching* yang tinggi, akan meningkatkan rugi-rugi pada pensakelaran (penyulutan) pada sinyal PWM *inverter*, sehingga pada *inverter* dibutuhkan filter dengan kapasitas kapasitif yang bernilai kecil.

5. Pada kondisi nominal filter pasif dan beban linier yang setimbang, semakin tinggi frekuensi pensakelaran (*switching*), maka akan semakin tinggi juga rugi-rugi pensakelaran. Selain itu juga akan mengurangi efisiensi kerja pada sistem dan meningkatkan arus harmonisa.
6. Penggunaan nominal filter yang tepat sasaran dan waktu *overlap* yang singkat pada CSI, maka penerapan frekuensi *switching* yang semakin tinggi, akan memperkecil rugi-rugi yang terjadi di beban keluaran *inverter*.
7. Untuk memperkecil *losses switching* yang meningkat pada *switching* frekuensi tinggi, maka perlu ditambahkan filter induktif untuk meredam *ripple* arus dan harmonik, filter Rs yang bertindak sebagai tahanan peredam (damping resistor) untuk menghindarkan osilasi frekuensi tinggi.
8. Harmonisa arus yang tinggi akan meningkatkan losses dan menurunkan efisiensi sistem, karena efek suhu yang meningkat pada komponen.

5.2 Saran

1. Untuk dapat meningkatkan kualitas arus keluaran dan efisiensi dari *Three Level* CSI pada operasi *switching* frekuensi tinggi, maka perlu dilakukan penyesuaian dalam memilih jenis dan nominal dari nilai filter pasif yang digunakan (contohnya kapasitif, induktif, dan resistif damping), serta waktu *overlap* yang singkat sesuai kebutuhan dari frekuensi pensakelaran yang diterapkan.
2. Untuk dapat meningkatkan kemampuan keluaran dari *inverter* pada *switching* frekuensi tinggi, maka dibutuhkan kapasitas pensakelaran yang sesuai agar dapat menurunkan/ mengurangi rugi-rugi pensakelaran akibat *switching*

frekuensi tinggi. Contohnya adalah menggunakan komponen elektronika sakelar daya MOSFET dengan waktu pensakelaran yang singkat dan *rating* tahanan terhadap arus yang tinggi

3. Untuk penelitian selanjutnya, dapat diterapkan eksperimen atau pengujian frekuensi *switching* sampai 1 MHz pada alat rangkaian *inverter* sumber arus 3 tingkat.

