

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian tentang rugi-rugi sistem propulsi pada Kereta Rel Diesel Elektrik (KRDE) dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Generator sinkron berfungsi sebagai pembangkit listrik bolak-balik yang digunakan sebagai penyuplai beban-beban yang terdapat pada Kereta Rel Diesel Elektrik (KRDE) menghasilkan daya sebesar 448 KW dan tegangan 660 Volt.
- b. Nilai efisiensi pada penyearah tiga fasa, yaitu 99,99 % dengan rugi-rugi sebesar 21,6 W. Selain itu, penambahan kapasitor bank pada penyearah akan menekan riak tegangan sehingga tegangan keluaran sama dengan tegangan pucak, yaitu 933,3 Volt.
- c. VVVF *Inverter* merupakan peralatan elektronika daya yang berfungsi untuk mengkonversikan tegangan DC menjadi tegangan AC yang mempunyai nilai frekuensi dan tegangan variabel. Berdasarkan analisis diatas menyatakan bahwa nilai efisiensi dari VVVF dipengaruhi oleh frekuensi penyaklaran dari *inverter*. Hasil dari analisis VVVF dengan frekuensi penyaklaran 500 Hz mempunyai rugi-rugi sebesar 19,992 KW dan efisiensi 95,53% saat menghasilkan tegangan sebesar 645 volt dan frekuensi 90 Hz. Rugi-rugi 20,07 KW dan efisiensi 95,51% dihasilkan ketika tegangan keluaran sebesar 635 Volt dengan frekuensi 36,38 Hz. Rugi-rugi 22,026 KW dan efisiensi 95,08% dihasilkan ketika tegangan sebesar 493,9 Volt dengan frekuensi 28Hz. Rugi-rugi 50,502 KW dan efisiensi 88,73% dihasilkan ketika tegangan 321 Volt dengan frekuensi 18,2 Hz., sedangkan rugi-rugi 58,302 KW dan efisiensi 87,55% dihasilkan ketika tegangan 160,5 volt dengan frekuensi 9 Hz.

- d. Motor induksi tiga fasa pada Kereta rel Diesel Elektrik (KRDE) berfungsi sebagai komponen utama dalam sistem propulsi kereta. Berdasarkan hasil analisis diatas, menyatakan bahwa besarnya nilai rugi-rugi pada motor induksi tiga fasa terdiri dari rugi-rugi stator, rugi-rugi rotor, rugi gesekan, dan rugi lain-lain. Hasil dari analisis menyatakan bahwa rugi-rugi diperoleh sebesar 16,644 KW dengan efisiensi 91,319% saat daya *input* sebesar 191,74 KW. Saat daya *input* sebesar 212,4 KW, rugi-rugi sebesar 18,211 KW dengan efisiensi sebesar 91,426%. Saat daya *input* sebesar 165,9 KW, rugi-rugi sebesar 16,537 KW dengan efisiensi sebesar 90,032%. Saat daya *input* sebesar 111,04 KW, rugi-rugi sebesar 15,108 KW dengan efisiensi sebesar 86,394%. Saat daya *input* sebesar 59,893KW, rugi-rugi sebesar 16,423 KW dengan efisiensi sebesar 72,579%.
- e. Berdasarkan hasil analisis total rugi-rugi sistem propulsi diatas, bahwa efisiensi tertinggi terjadi pada kondisi kedua, yaitu sebesar 94,59% dengan rugi-rugi sebesar 53,38 KW yang mana terjadi saat tegangan masukan motor sebesar 635 Volt dengan frekuensi 36,38 Hz.

5.2 Saran

Setelah menyelesaikan penelitian tentang rugi-rugi sistem propulsi pada Kereta Rel Diesel Elektrik (KRDE), maka terdapat beberapa saran yang dapat membangun penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pembahasan tugas akhir ini. Adapun saran-saran tersebut sebagai berikut:

- a. Dalam penelitian ini belum bisa melakukan penelitian tentang nilai *Total harmonic distortion* (THD) terhadap rangkaian sehingga diharapkan penelitian selanjutnya dalam menghitung dan terlebih lagi dapat mengurangi efek dari harmonisa tersebut.
- b. Dalam penelitian ini belum bisa melakukan penelitian seberapa besar rugi-rugi yang dihasilkan komponen dioda pada penyearah tiga fasa. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat menyertakan perhitungan

losses secara rinci pada komponen penyearah tiga fasa untuk mendapatkan nilai efisiensi yang lebih akurat.