

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dengan bantuan *ETAP Power Station 6.0* dan analisa yang telah dilakukan pada sistem kelistrikan di HESS (Indonesia-Pangkajene) *Ltd.*, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Satu unit generator dengan kapasitas 4,3 MW mampu mensuplai peralatan operasional di unit *Gas Processing Facilities*, *Oil Processing Facilities*, dan *Liquid Petroleum Gas Facilities* dengan total beban sebesar 3,3 MW dengan *load demand factor* 77%, tanpa adanya aktivitas *loading crude oil*.
2. Pada saat *starting* motor VRU 339-CM-03A/B, terjadi penurunan tegangan sampai 82,89% di bus 360-ES-01A, sehingga paralel dua unit generator di perlukan sebelum melakukan *starting* motor VRU *compressor* 339-CM-03A/B, selanjutnya generator bisa di *running* satu unit saja setelah tercapai kondisi *steady state* dengan total *load demand factor* 77%.
3. Pada saat aktivitas *loading crude oil* ke kapal, diperlukan paralel dua unit generator, sebelum melakukan *starting* motor *crude oil shipping pump* (381-PM-01A, B, C, dan D). Mengingat dengan satu unit generator *load demand factor* sudah mencapai 77%.
4. Terjadi penurunan tegangan sampai 42,8% pada tiap bus, saat terjadi hubung singkat (*short circuit*) pada kabel yang menuju bus 160-ES-12. Diperlukan *fast response circuit breaker trip* pada waktu ± 10 mS, sebagaimana spesifikasi dari *circuit breaker* pada lampiran 8, untuk

mengeliminasi gangguan hubung singkat (*short circuit*) tersebut, sehingga sistem kembali stabil.

5. Saat terjadinya gangguan lepasnya salah satu pembangkit pada saat *crude oil shipping pump* 381-PM-01A, B, C, dan D *running*, maka beban akan disuplai oleh satu generator saja dengan *load demand factor* 121%, hal ini akan mengakibatkan generator tersebut mengalami *overload*, *under frequency*, dan *under voltage*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya sistem pelepasan beban cepat (*fast load shedding*), agar sistem kembali stabil.
6. Sistem pelepasan beban secara cepat (*fast load shedding*) perlu dipasang pada *circuit breaker crude oil shipping pump* (381-PM-01A,B,C,&D), untuk mendapatkan kestabilan sistem tenaga listrik pada saat salah satu unit generator mengalami gangguan.

6.2. Saran

1. Pada pengoperasian sistem tenaga listrik, beberapa parameter seperti *load demand factor* generator, frekuensi, dan tegangan bus perlu diperhatikan agar tetap dalam toleransi standar yang ditetapkan.
2. Pada operasional normal, tanpa adanya aktivitas *loading*, *Gas Turbine Generator* hendaknya dioperasikan satu unit saja.
3. Penggunaan *software ETAP Power Station*, hendaknya menggunakan versi yang terbaru, dengan dilengkapi fasilitas pilihan *library* peralatan yang *up to date*, sehingga hasil pemodelan dan simulasi yang didapatkan mendekati kondisi riil dilapangan.

4. Pada penelitian selanjutnya, skema pelepasan beban pada *crude oil shipping pump* (381-PM-01A, B, C, dan D), hendaknya di lepas satu per satu, sehingga kelangsungan aktivitas *loading* minyak tidak terhenti.