

ABSTRAK

Kontinuitas penyaluran daya listrik suatu daya sistem tenaga listrik harus terjaga keandalannya. Sistem yang andal hendaknya mampu menjaga kondisi dalam keadaan stabil bila terjadi gangguan. Untuk melihat kondisi tersebut, dapat dilakukan simulasi studi kestabilan peralihan mesin tunggal dan multi mesin. Sudi kestabilan peralihan mesin tunggal bertujuan untuk menganalisa sistem tenaga listrik jika terjadi gangguan hubung singkat tiga fasa simetris dari suatu unit pembangkit yang dihubungkan melalui dua saluran yang terhubung ke bus infinite. Gangguan di saluran ini mempengaruhi dari penentuan waktu pemutusan kritis yaitu waktu yang dibutuhkan generator sinkron untuk mempertahankan kondisi tetap dalam sinkronisasi.

Tugas akhir ini menentukan sudut dan waktu pemutusan kritis sebelum dan sesudah penambahan PLTU Teluk Sirih 100 Megawatt pada sistem tenaga listrik Sumbar-Riau menggunakan metoda Rungge-Kutta Orde 4. Dimana hasil perhitungannya menggunakan perangkat lunak Matlab. Hasil perhitungan diperoleh, waktu pemutusan terkecil sebelum dan sesudah penambahan PLTU Teluk Sirih pada sistem tenaga listrik Sumbar-Riau adalah pada saluran PLTG Balai Pugut – GI Duri sebesar 0.2 detik dan 0.24 detik sedangkan terbesar pada saluran PLTA Singkarak-GI Lubuk Alung sebesar 0.7 detik dan 0.8 detik. Hal ini dipengaruhi oleh kontanta inersia (H) dari generator dimana semakin besar konstanta inersia maka generator lebih mampu menjaga dan mempertahankan sinkronisasi saat terjadi gangguan dan juga dipengaruhi oleh reaktansi selama gangguan masih-masing saluran.

Kata kunci: Stabilitas peralihan, Metoda Rungge-Kutta Orde 4, Waktu kritis pemutusan

ABSTRACT

Continuity of power a power distribution system reliability of electric power must be maintained. The system should be able to reliably keep the condition in a stable condition in case of disturbances. To view these conditions, do a simulation study of the stability of the transient single-machine and multi machine. Sudi stability of single machine transient aims to analyze the power system in case of a short circuit disturbance of a symmetrical three-phase generator unit which is connected with two line connected to an infinite bus. Interference on this line influence on the determination of the critical clearing time is the time which required to maintain the condition of synchronous generators remain in sync.

The final task is to determine the angle and the time of crittital before and after addition Teluk Sirih 100 megawatt power plant in the electric power systems of West Sumatra-Riau using Runge-Kutta 4th Method. Where the results determined using Matlab software. The calculation result is obtained, the critical clearing time tiniest before and after the addition of the power plant Teluk Sirih the electric power system of West Sumatra-Riau is on line power plant Hall Pugut - GI Duri is 0.2 seconds and 0:24 seconds. whereas the largest is hydropower Singkarak-GI Lubuk Alung of 0.7 seconds and 0.8 seconds. This is influenced by the inertia constants (H) of the generator where the greater the inertia constant of the generator is able to keep and maintain synchronization during an disturbance and it is also influenced by the reactance during disturbance in tranmision line.

Keyword: Transient Stability, Runge-Kutta Orde 4th Method, Critical Clearing Time, Critical clearing Angel