

ABSTRAK

ANALISIS GANGGUAN 3 FASA PADA SALURAN TRANSMISI TERHADAP *TRANSIENT STABILITY* SISTEM MULTIMESIN MENGUNAKAN METODE RUNGE-KUTTA ORDE 5

Oleh

VINA APRILIA

Kontinuitas penyaluran daya listrik suatu 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 *transient stability* multimesin. Studi *transient stability* multimesin ini bertujuan menganalisis sistem tenaga listrik jika terjadi gangguan hubung singkat tiga fasa simetris terhadap setiap unit pembangkit di saluran transmisi bus beban. Gangguan di saluran transmisi ini mempengaruhi dari penentuan waktu pemutusan kritis yang cepat yaitu waktu kritis yang dibutuhkan generator sinkron untuk mempertahankan kondisi tetap dalam sinkronisasi.

Tugas akhir ini, menentukan waktu pemutusan kritis selama kondisi *transient* dengan metode Runge-Kutta orde 5 sebagai metode tidak langsung. Metode Runge-Kutta orde 5 digunakan untuk menghitung penyelesaian numerik persamaan differensial nonlinear dengan studi kasus IEEE 9 bus 3 mesin.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa semua titik saluran transmisi pada bus beban yang mengalami gangguan memiliki waktu pemutusan kritis kurang dari 1 detik kecuali pada salah satu bus dan dua saluran dengan nilai 1.98-1.99 detik. Hal ini terjadi karena faktor pembebanan dan pengaruh besarnya reaktansi saluran di sistem tenaga tersebut. Faktor pembebanan yang relatif kecil memiliki waktu pemutusan kritis yang besar dari bus lainnya serta besarnya reaktansi saluran mempengaruhi transfer daya yang diterima menjadi kecil.

Kata Kunci: *Transient Stability*, Sistem Multimesin, Metode Runge-Kutta Orde 5, IEEE 9 Bus 3 Mesin, Waktu Pemutusan Kritis Gangguan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THREE PHASE FAULT ON TRANSMISSION LINE TO TRANSIENT STABILITY OF MULTIMACHINE SYSTEM USING RUNGE- KUTTA METHOD 5th ORDER

By

VINA APRILIA

Continuity of electrical power distribution in electric power system its reliability must be maintained. A reliable system should be able to maintain its stability in state of outages and fault condition. To obtain this conditions, transient stability multimachine study can be done. Transient stability multimachine study is aimed to analyse electrical power system when three phase short circuit symmetrical to each generating unit the transmission line load bus. Fault in this transmission line is located based on the method to determine a fast critical clearing time, which is a critical time required by synchronous generator to mantain its condition remain in synchronism.

This research, time of critical clearing time during transient condition will be determined by using Runge-Kutta Method 5th Order as undirect method. Runge-Kutta Method 5th Order is used to calculate numerical calculations of nonlinear differensial equations with IEEE 9 buses 3 machines.

The results of this simulation show that all points in transmission line spesipically in load bus where the fault occur have critical clearing time less than 1 second but it does not apply for one of the buses and two lines with 1.98 – 1.99 second. It can be happened because of load factor and influence of reactance in power system lines. A relatively small factor have a great critical clearing time from other bus and the amount of lines reactance will affect received power transfer become smaller.

Key Words: Transient Stability, Multimachine System, Runge Kutta Method 5th Order, IEEE 9 Buses 3 Machines, Critical Clearing Time (CCT) Fault.