

ABSTRAK

ANALISIS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT DENGAN MEMPERTIMBANGKAN SALURAN FASA TIDAK LENGKAP PADA JARINGAN DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE *GENERAL FAULT ADMITTANCE*

Oleh

MUHAMMAD AL HADI

Studi gangguan hubung singkat sangatlah penting dalam analisis sistem tenaga listrik karena sebagai acuan dalam menentukan parameter pengaturan komponen sistem proteksi. Untuk melakukan perhitungan terhadap arus gangguan hubung singkat, dibutuhkan sebuah metode komputasi yang dapat mengakomodir semua jenis gangguan hubung singkat menjadi satu formula yang umum. Penelitian ini menggunakan metode *general fault admittance* sebagai model komputasi dari formula arus gangguan hubung singkat dan menggunakan bahasa pemrograman *python* sebagai perangkat lunak komputasi. Data masukkan perangkat lunak berasal dari IEEE PES (*Power & Energy Society*) *Distribution Test Feeder* yaitu, IEEE 13 *Node Test Feeder*, IEEE 34 *Node Test Feeder* dan IEEE 123 *Node Test Feeder*. Dimana kasus tersebut merupakan jaringan distribusi tidak seimbang dan terdapat beberapa saluran fasa tak lengkap yang dimodelkan dari keadaan fisik saluran. Konsekuensi dari saluran fasa tak lengkap adalah adanya impedansi bersama antar urutan (elemen *off-diagonal* matriks impedansi urutan sistem). Pada kasus 13 *Node*, impedansi bersama urutan thevenin terbesar terletak pada *bus* 652 yaitu $\hat{z}_{21} = 8.49 \times 10^{-1} \Omega$. Sedangkan pada kasus 34 *Node*, impedansi bersama urutan thevenin terbesar terletak pada *bus* 822 yaitu $\hat{z}_{20} = 2.59 \Omega$. Perangkat lunak yang dikembangkan dalam penelitian ini dibandingkan dengan perangkat lunak OpenDSS dan diperoleh selisih magnitude arus tidak lebih dari $3.0 \times 10^{-4} p.u.$

Kata kunci: gangguan hubung singkat, jaringan distribusi, saluran fasa tak lengkap, *general fault admittance*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SHORT CIRCUIT FAULTS BY CONSIDERING INCOMPLETE PHASE LINE ON DISTRIBUTION NETWORK USING GENERAL FAULT ADMITTANCE METHOD

By

MUHAMMAD AL HADI

Short circuit fault studies are very important in electric power system analysis because they are a reference in determining the regulatory parameters of protection system components. To calculate the short circuit fault current, a computational method is needed that can accommodate all types of short circuit faults into one general formula. This research uses the general fault admittance method as a computational model of the short circuit fault current formula and uses python programming language as computational software. Software input data is given by IEEE PES (Power & Energy Society) Distribution Test Feeder, namely, IEEE 13 Node Test Feeder, IEEE 34 Node Test Feeder and IEEE 123 Node Test Feeder. Where the case is an unbalanced distribution network and there are several incomplete phase channels modeled from the physical state of the channel. A consequence of incomplete phase channels is the presence of joint impedance between sequences (off-diagonal elements of the system sequence impedance matrix). In the case of 13 nodes, the greatest joint impedance of thevenin sequence lies on bus 652 is $\hat{z}_{21} = 8.49 \times 10^{-1} \Omega$. While in the case of 34 nodes, the greatest joint impedance of thevenin sequence lies on bus 822, which is $\hat{z}_{20} = 2.59 \Omega$. The software developed in this study was compared with OpenDSS software and obtained a current magnitude difference of no more than 3.0×10^{-4} p.u.

Keyword: *short circuit fault, distribution network, incomplete phase line, general fault admittance.*