

ABSTRAK

Riko Samosir : Analisis Kontingensi Saluran Transmisi Pada Sistem 150kV Sumatera Utara Sub sistem Medan Menggunakan Simulator Etap 12.6.0. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan. 2024.

Analisis kontingensi adalah studi tentang keamanan sistem tenaga listrik dengan melakukan analisis aliran daya dari dampak sejumlah kasus-kasus kontingensi. Pokok pembahasan utama dalam penelitian ini ialah bagaimana dampak yang ditimbulkan akibat kontingensi saluran yang sudah dipilih, dan bagaimana solusi untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan, sehingga tujuan dari penelitian ini ialah menganalisis dampak kontingensi pada jaringan 150kV sub sistem Medan, dan memperbaiki dampak kontingensi yang ditimbulkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jaringan 150kV sub sistem Medan yang diperoleh dari PT. PLN Persero UP2B Sumbagut. Data ini dimodelkan kembali pada software ETAP dengan parameter-parameter yang sudah didapatkan. Penentuan saluran untuk dijadikan kandidat kontingensi dilakukan dengan metode *trial and error* pada 10 saluran yang telah dipilih. Melalui metode *trial and error* ini akan dilihat saluran mana yang memiliki efek paling signifikan pada seluruh sistem apabila dikontingensi. Setelah didapatkan saluran yang menimbulkan efek terbesar, maka saluran tersebut akan dijadikan kandidat kontingensi pada penelitian ini. Setelah Melakukan *trial and error*, saluran 2 (Binjai – Paya geli) dipilih menjadi kandidat kontingensi. Dampak yang ditimbulkan ialah terjadi jatuh tegangan yang cukup besar pada hampir keseluruhan bus. Total jatuh tegangan ketika terjadi kontingensi pada saluran 2, dipersentasekan secara keseluruhan sebesar 1,35%. Solusi yang ditawarkan dalam permasalahan ini ialah penambahan kapasitor bank pada 6 bus diantaranya GI Paya Geli ($3,63700285 \times 10^{-6} F$), GI Selayang ($4,55792 \times 10^{-6} F$), GI Namorambe ($3,39769 \times 10^{-6} F$), GI Galang ($2,13266 \times 10^{-6} F$), GI KIM ($9,09233 \times 10^{-7} F$), GI Paya Pasir ($7,30078 \times 10^{-6} F$). Setelah pemasangan kapasitor bank pada keenam bus tersebut, tegangan pada sistem berangsur naik mendekati normal, dan sudah terbilang cukup untuk alternatif perbaikan.

Kata Kunci : Kontingensi, *Trial and Error*, Tegangan, Kapasitor bank

ABSTRACT

Riko Samosir : Contingency Analysis of Transmission Lines in the 150kV North Sumatra Medan Sub-System Using the Etap 12.6.0 Simulator. Faculty of Engineering, Universitas Negeri Medan. 2024.

Contingency analysis is the study of the security of an electric power system by conducting a power flow analysis of the impact of a number of contingency cases. The main discussion points in this research are what impacts are caused by the contingency of the line that have been selected, and what solutions to overcome the problems that arise, so the target of this research is to analyze the impact of contingencies on the 150kV Medan Sub System network, and improve the contingency impacts that arise. The data used in this research is 150kV Medan Sub System network data obtained from PT. PLN Persero UP2B Sumbagut. This data is modeled again in ETAP software with the parameters that have been obtained. Determining channels to be used as contingency candidates was carried out using the trial and error method on the 10 lines that had been selected. Through this trial and error method we will see which line has the most significant effect on the entire system when contingency occurs. After finding the channel that causes the greatest effect, that channel will be used as a contingency candidate in this research. After conducting trial and error, line 2 (Binjai – Paya geli) was selected as a contingency candidate. The impact is that there is a fairly large voltage drop on almost the entire bus. The total voltage drop when a contingency occurs on line 2, the overall percentage is 1.35%. The solution offered to this problem is the addition of capacitor banks on 6 buses including GI Paya Geli ($3,63700285 \times 10^{-6} F$), GI Selayang ($4,55792 \times 10^{-6} F$), GI Namorambe ($3,39769 \times 10^{-6} F$), GI Galang ($2,13266 \times 10^{-6} F$), GI KIM ($9,09233 \times 10^{-7} F$), GI Paya Pasir ($7,30078 \times 10^{-6} F$). After installing capacitor banks on the six buses, the voltage in the system gradually increased to near normal, and was considered sufficient for alternative repairs.

Keywords: Contingency, Trial and Error, Voltage, Capacitor bank

