

Optimalisasi penempatan tumpuk kapasitor (capacitor bank) pada sistem tenaga listrik berdasarkan indeks kualitas daya transien : studi kasus sistem distribusi ladang minyak = Capacitor bank placement optimization in the power system based on power quality indices : case study on onshore oil field distribution line

Edy Sulistyono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350114&lokasi=lokal>

Abstrak

Indeks kualitas daya memberikan parameter dalam mengevaluasi dampak negatif dari daya yang sudah tidak murni sinusoidal. Indeks kualitas daya yang sudah ada memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengukur tingkat gangguan transien. Indeks kualitas daya untuk mengukur gangguan transien pada sistem tenaga listrik dikembangkan berdasarkan teknik pemrosesan sinyal waktu-frekuensi. Dalam tesis ini akan digunakan indeks-indeks kualitas daya transien untuk mengoptimasi penempatan tumpuk kapasitor pada sistem distribusi ladang minyak dengan menggunakan rasio instantaneous disturbance energy dan rasio normalized instantaneous disturbance energy.

Simulasi aliran daya dilakukan untuk mengetahui aliran daya sistem distribusi ladang minyak sehingga dapat diketahui profil tegangan bus-bus pada sistem dan faktor daya sistem. Dengan kriteria desain yang telah ditentukan untuk faktor daya, dapat diketahui kebutuhan kapasitas tumpuk kapasitor pada sistem. Bentuk gelombang tegangan lebih transien pada saat switching tumpuk kapasitor tersebut disimulasikan menggunakan ATP/EMTP. Simulasi dilakukan untuk berbagai jarak antara sumber tegangan lebih transien yaitu switching capacitor bank dengan titik beban.

Hasil simulasi tersebut kemudian dianalisa menggunakan teknik pemrosesan sinyal berdasarkan analisa waktu-frekuensi dengan menggunakan perangkat lunak Matlab. Sehingga diperoleh ukuran kuantitatif dari mutu daya pada peristiwa penyaklaran tumpuk kapasitor untuk berbagai jarak beban terhadap sumber penyaklaran.

Power quality indices provide parameters to evaluate negative impact of power that distorted and not purely sinusoid. Existing power quality indices have limitation on measuring transient disturbance level. Power quality indices to measure transient disturbance on power system have been developed based on time-frequency signal processing. In this thesis, power quality indices will be used to optimize capacitor bank placement in the distribution system using instantaneous disturbance energy ratio and normalized instantaneous disturbance energy ratio.

Load flow simulation was conducted first on the oil field distribution system to examine voltage profile in the buses and overall system power factor. Capacitor bank's capacity requirement will then be determined based on design criteria requirement. Over voltage transient waveform on the capacitor bank switching phenomena will be simulated using ATP/EMTP software. The simulation will be conducted on the various distances between switching source and its loads.

Simulation result will then be analyzed using signal processing technique based on time-frequency using Matlab. Hence quantitative values of transient power quality on various distance is obtained.