

Analisis penerapan konsep operasi matrik pada studi aliran daya dengan menggunakan external equivalent modelling

Nasrif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80046&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Persoalan yang dihadapi oleh metoda perhitungan aliran daya konvensional adalah; untuk mengamati aliran daya pada suatu bagian sistem (sub-sistem) tertentu, metoda perhitungan konvensional tersebut (misalkan : Metoda Newton Raphson) akan tetap melakukan perhitungan untuk seluruh sistem, sehingga komputasi memerlukan waktu yang panjang dengan kapasitas memori komputer yang cukup, terutama untuk sistem yang berskala besar.

Dikarenakan semakin rumitnya persoalan jaringan sistem tenaga listrik pada saat ini, maka pengembangan metoda perhitungan aliran daya berbasis komputer, merupakan suatu upaya yang sangat strategis untuk dilaksanakan, baik untuk keperluan operasi sistem maupun untuk keperluan proses perencanaan.

Dalam penelitian ini dikembangkan suatu model perhitungan melalui penerapan konsep operasi matrik, yang disebut dengan External Equivalent Modelling (EEM). Pengembangan model ini didasarkan kepada pendekatan sistem radial/REI (Radial, Equivalent and Independent), dimana injeksi kelompok simpul yang tidak perlu dalam struktur matrik, akan digantikan dengan suatu injeksi ekivalen total yang didapat dari simpul ekivalen yang baru terbentuk. Model EEM yang diperoleh, dikombinasikan dengan model yang memuat metoda Newton Raphson, sehingga menjadi suatu kesatuan unit model studi aliran daya. Hasil kombinasi tersebut dirancang ke dalam suatu software komputer versi MATLAB, kemudian dieksekusi dan diverifikasi dengan data standar pengujian IEEE, yang terdiri dari sistem dengan 14 bus dan 30 bus, serta sistem 25 bus Jawa Timur 150 KV. Selanjutnya uji validitas akan dilakukan melalui analisis perbandingan antara hasil perhitungan menggunakan model EEM, dengan hasil perhitungan yang didapat dari jaringan awal (tanpa model EEM).

Hasil pengujian dan analisis menunjukkan bahwa; akurasi perhitungan aliran daya dengan external equivalent modelling tidak bergantung kepada jumlah bus, melainkan sangat tergantung kepada akurasi penerapan teknik ekivalen REI, sebagai basis pembentukan Zero Power Balance Network. Dengan kata lain, kondisi sistem yang diambil untuk external equivalent modelling, akan sangat mempengaruhi akurasi model.

Rata-rata perbandingan flops proses perhitungan dengan EEM dan tanpa EEM, diperoleh hasil yang lebih kecil dari satu yaitu; 77,13 %, 67,75 % dan 69,91 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan aliran daya dengan menggunakan EEM akan menyebabkan efektifitas proses perhitungan menjadi lebih meningkat, khususnya dalam konteks pengurangan waktu komputasi.

