

**OPTIMALISASI PENEMPATAN KAPASITOR UNTUK
MEMINIMALISIR RUGI-RUGI DAYA PADA JARINGAN TRANSMISI
150 KV SUMATRA BARAT DAN RIAU MENGGUNAKAN METODA
ALGORITMA GENETIK**

TUGAS AKHIR

**Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata
satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas**



**Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2017**

ABSTRAK

Sistem transmisi Sumatra Bagian Tengah merupakan sistem transmisi yang menyalurkan energi listrik ke beban yang berada di provinsi Sumatra Barat, Riau dan Jambi. Pada sistem transmisi Sumatra Bagian Tengah ini pada kondisi tertentu, seperti beban puncak, sering kali mengakibatkan tingginya nilai rugi – rugi daya yang mengakibatkan turunnya tegangan pada saluran sehingga menyebabkan kerugian dalam menyalurkan listrik ke konsumen. Untuk mengurangi terjadinya rugi – rugi daya pada saluran transmisi tersebut dapat dilakukan simulasi penempatan kapasitor. Salah satu metode optimasi yang cukup efektif untuk penempatan kapasitor bank adalah algoritma genetika. Pada metode ini, penempatan kapasitor dilakukan dengan mengarah pada pemilihan kromosom yang diperoleh. Hasilnya akan diperoleh kromosom terbaik dari sebuah populasi yang ada yang berisi kondisi optimum penempatan kapasitor yang dapat memperkecil rugi – rugi daya yang terjadi pada saluran. Pada tugas akhir ini simulasi dilakukan pada jaringan transmisi Sumatra Barat dan Riau. Sebelum melakukan simulasi penempatan kapasitor, yang dilakukan terlebih dahulu adalah menghitung aliran daya rugi-rugi daya pada sistem transmisi Sumatra Barat dan Riau menggunakan metode Newton-Raphson dan didapatkan hasil sebesar 9,059 MW dan 32,220 MVAR. Untuk simulasi penempatan kapasitor bank dilakukan dengan metode algoritma yang hasil simulasi program terabit meliputi lokasi penempatan kapasitor beserta ukurannya. Hasil simulasi program algoritma genetic pada sistem Sumatra Barat dan Riau dilakukan ditempatkankapasitor pada sebelas bus yaitu bus 1 sebesar 340 MVAR, bus 4 sebesar 300 MVAR, bus 6 sebesar 380 MVAR, bus 9 sebesar 370 MVAR, bus 10 sebesar 90 MVAR, bus 13 sebesar 320 MVAR, bus 16 sebesar 210 MVAR, bus 21 sebesar 250 MVAR, bus 24 sebesar 220 MVAR, bus 25 sebesar 290 MVAR dan bus 30 sebesar 30 MVAR, dengan rugi-rugi daya 1,172 MW dan 4,242 MVAR. Sehingga diketahui nilai selisih rugi-rugi daya sebelum dan setelah pemasangan 7,887 MW dan 27,978 MVAR.

Kata Kunci : Rugi-Rugi Daya, Kapasitor Bank, Jaringan Transmisi, Algoritma Genetik.



ABSTRACT

Central Sumatra Transmission System is a transmission system that distributes electrical energy to loads located in West Sumatra, Riau and Jambi. In this Central Sumatra transmission system under certain conditions, such as peak loads, often leads to high loss of power resulting in voltage drops on the line causing losses in the supply of electricity to consumers. To reduce the occurrence of losses - power loss on the transmission line can be done simulation placement of capacitors. One method of optimization that is quite effective for bank capacitor placement is the genetic algorithm. In this method, the placement of the capacitor is performed by referring to the chromosome selection obtained. The result will be obtained by the best chromosome of an existing population that contains the optimum conditions of capacitor placement that can minimize the loss of power that occurs on the channel. In this final project simulation is done on transmission network of West Sumatra and Riau. Before performing a capacitor placement simulation, the first is to calculate the power-rug power flow on the transmission system of West Sumatra and Riau using Newthou-Raphson method and obtain the result of 9,059 MW and 32,220 MVAR. For simulation of capacitor bank placement is done by algorithm method The terabit smoothing program includes the location of capacitor placement along with its size. The simulation result of the program of genetic algorithm on West Sumatera and Riau system is placed in capacitor on eleven buses, namely bus 1 is 340 MVAR, bus 4 is 300 MVAR, bus 6 is 380 MVAR, bus 9 is 370 MVAR, bus 10 is 90 MVAR, bus 13 is 320 MVAR, bus 21 of 210 MVAR, bus 21 of 250 MVAR, bus 24 of 220 MVAR, bus 25 of 290 MVAR and bus 30 of 30 MVAR, with loss of power 1,172 MW and 4,242 MVAR. So we know the value of power loss loss before and after installation of 7,887 MW and 27,978 MVAR.

Keywords: Power Losses, Bank Capacitor, Transmission System, Algorithm Genetic.

