

RINGKASAN

ANALISIS ALIRAN DAYA TERHADAP FLUKTUASI PEMBEBANAN DI UNIT 3A PLTU PT. S2P CILACAP

Priagung Rahmat Sobirin

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keandalan pembangkit dalam memproduksi listrik adalah permintaan beban yang berubah-ubah. Ketika beban yang diminta oleh konsumen (PLN) berfluktuasi, maka sistem kelistrikan sendiri pada sistem pembangkit juga akan ikut berfluktuasi. Aliran daya yang mengalir pun juga akan berubah-ubah mengikuti kondisi beban. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis aliran daya yang mengalir untuk *grid* PLN dan Pemakaian Sendiri di Unit 3A PLTU PT. S2P Cilacap. Tujuan utamanya adalah untuk menganalisis pengaruh fluktuasi pembebanan terhadap aliran daya yang mengalir, serta menganalisis besar rugi daya dan jatuh tegangannya.

Metode yang digunakan adalah menggunakan simulasi *load flow* pada *software* ETAP 19.0.1, dengan metode iterasi aliran dayanya menggunakan metode Newton-Raphson. Metode Newton-Raphson lebih sering digunakan karena lebih efisien dan presisi. Penelitian ini dilakukan dengan empat tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pengambilan data, tahap perancangan dan simulasi, serta tahap akhir.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah daya aktif tertinggi yang mengalir untuk beban PLN sebesar 921.183 MW dengan beban PS-nya sebesar 48.812 MW. Lalu, daya reaktif tertinggi untuk beban PLN sebesar 113.567 MVar dengan beban PS-nya sebesar 20.699 MVar. Beban daya aktif PLN berbanding lurus dengan beban daya aktif Pemakaian Sendiri. Sementara itu, beban daya reaktif PLN tidak berbanding lurus dengan beban daya reaktif Pemakaian Sendiri, melainkan berbanding lurus dengan produksi daya reaktif generator. Rugi daya aktif dan reaktif tertinggi adalah sebesar 1.32% dan 1.36%. *Drop voltage* tertinggi adalah sebesar 1.83%. Persentase nilai tertinggi tersebut terjadi di percabangan *CW Water Pump Motor*. Nilai dari semua rugi daya dan *drop voltage* pada setiap percabangan masih memenuhi standar PLN karena masih di bawah 2%. Nilai-nilai tersebut masih memenuhi standar karena kabel-kabel pada Pemakaian Sendiri masih memiliki kemampuan yang baik saat menghantarkan arus, dengan nilai tertingginya mencapai 475.8 A. Namun, ketika nilai tersebut sering terjadi, dapat menurunkan keandalan kabel dalam menghantarkan arus.

Kata kunci : jatuh tegangan, rugi daya, pembebanan, aliran daya.

SUMMARY

POWER FLOW ANALYSIS OF LOAD FLUCTUATIONS IN UNIT 3A STEAM POWER PLANT PT. S2P CILACAP

Priagung Rahmat Sobirin

One factor that can influence the reliability of a generator in producing electricity is changing load demand. When the load requested by consumers (PLN) fluctuates, the electricity system itself in the generating system will also fluctuate. The flow of power will also change according to load conditions. The purpose of this research was to analyze the power flow for the PLN grid and its use in Unit 3A PLTU PT. S2P Cilacap. The main objective is to analyze the effect of load fluctuations on the power flow, as well as analyze the magnitude of power losses and voltage drops.

The method used is load flow simulation in ETAP 19.0.1 software, with the power flow iteration method using the Newton-Raphson method. The Newton-Raphson method is more often used because it is more efficient and precision. This research was carried out in four stages, namely the preparation stage, the data collection stage, the design and simulation stage, and the final stage.

The results obtained in this research are the highest active power flowing for the PLN load of 921,183 MW with the PS load of 48,812 MW. Then, the highest reactive power for the PLN load was 113,567 MVar with the PS load being 20,699 MVar. PLN's active power load is directly proportional to the active power load for its Own Use. Meanwhile, PLN's reactive power load is not directly proportional to the reactive power load for Own Use but is directly proportional to the generator's reactive power production. The highest active and reactive power losses were 1.32% and 1.36%. The highest voltage drop is 1.83%. The highest percentage of values occurred at the CW Water Pump Motor branch. The value of all power losses and voltage drops at each branch still meets PLN standards because it is still below 2%. These values still meet the standards because cables for personal use still have good capabilities when carrying current, with the highest value reaching 475.8 A. However, when this value occurs frequently, it can reduce the reliability of the cable in carrying current.

Keywords : drop voltage, power loss, loading, load flow.