

## RINGKASAN

### **STUDI KASUS PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH PENYULANG KALIBAKAL 11 GARDU INDUK KALIBAKAL PT. PLN (PERSERO) UP PURWOKERTO**

Samuel Togap Martua

Fungsi pokok dari sistem distribusi adalah menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik dari gardu induk menuju kelompok beban dan pelanggan dengan mutu memadai. Pembagian beban yang awalnya merata tetapi karena ketidakserempakan waktu penyalaan beban tersebut maka menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh; cara menekan serta membandingkan nilai ketidakseimbangan beban, arus netral dan losses setelah pemerataan beban dilakukan pada jaringan tegangan menengah penyulang Kalibakal 11 Gardu Induk Kalibakal.

Pada metode penlitian dilakukan dengan mencari referensi dan sumber bacaan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi. Kemudian menentukan objek, lokasi dan data penelitian. Sebagai proses merepresentasikan objek penelitian kedalam bentuk persamaan, grafis maupun bagan agar lebih mudah dipahami maka perlu dilakukan pemodelan. Sistem pemodelan rangkaian dan simulasi dilakukan pada software ETAP 12.6.0. Pendekatan yang dilakukan adalah pemerataan beban pada jaringan. Jika simulasi pemerataan beban berhasil maka proses selanjutnya adalah menganalisis hasil yang diperoleh tersebut. Penulisan laporan diperlukan sebagai bagian untuk menjelaskan semua proses dari awal hingga akhir penelitian kedalam bentuk tulisan ilmiah.

Pada kondisi awal pembebanan, nilai persentase ketidakseimbangan beban sebesar 27%. Dengan pendekatan pemerataan beban yang dilakukan, ketidakseimbangan beban menjadi 0,6%. Nilai arus netral juga terjadi perbaikan dari 61,56% menjadi 0,27%. Nilai losses akibat arus netral juga mengalami perbaikan dari 41.506,6896 W menjadi 0,79 W. Secara umum dapat diambil kesimpulan bahwa pendekatan pemerataan beban berpengaruh signifikan terhadap penurunan arus netral dan nilai losses akibat arus netral.

Kata kunci : Sistem distribusi, Ketidakseimbangan beban, Arus netral, Losses, Pemerataan beban.

## SUMMARY

### **CASE STUDY OF UNBALANCED LOAD EFFECTS ON NEUTRAL CURRENTS AND LOSSES IN MEDIUM VOLTAGE NETWORK OF KALIBAKAL 11 FEEDER KALIBAKAL SUBSTATION OF PT. PLN (PERSERO) UP PURWOKERTO**

Samuel Togap Martua

*The main function of the distribution system is to channel and distribute electric power from the substation to a load groups and customers with adequate quality. Load allocation is initially prevalent but due to the uneven timing of the load, unbalanced load has an impact on the supply of electricity. This study was conducted to analyze the effects, how to cut down and compare the unbalanced load value, neutral currents and losses after equalization load on medium voltage network of Kalibakal 11 Feeder Kalibakal Substation.*

*The research method is done by looking for references and reading sources to identify problems that occur. Then determine the object, location and research data. As the process of representing research objects in the form of equations, graphics and charts to make it's easier to understand then necessary to do modeling. Modeling system and simulation is done on ETAP 12.6.0 software. The approach taken is to balancing the load on the network. If the load balancing simulation is successfull, the next process is to analyze the results obtained. Writing the report is needed as a part to explain all the process from the beginning to the end of the research into scientific writing.*

*In the initial loading condition, the percentage of unbalanced load is 27%. With the balancing approach taken, the unbalanced load percentage becomes 0,6%. The value of neutral current also improved from 61,56% to 0,27%. The value of losses due to neutral currents also improved from 41.506,6896 W to 0,79 W. In general it can be concluded that the load balancing approach has a significant effect on decreasing neutral currents and the value of losses due to neutral currents.*

**Keywords :** *Distribution system, unbalanced load, Neutral currents, Losses, Load balancing.*