

PROTOTIPE ALAT PERBAIKAN FAKTOR DAYA PADA PELANGGAN 3 PHASA MENGGUNAKAN KAPASITOR BANK UNTUK MENGURANGI PEMAKAIAN VAR

Pandu Pradana

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRAK

Penelitian ini mempelajari tentang sistem Perbaikan faktor daya menggunakan kapasitor bank agar dapat sesuai dengan keinginan. Pada penggunaan pelanggan industri sering mengeluhkan besaran rupiah rekening yang harus dibayar pelanggan pada setiap bulan, hal ini karena banyak peralatan yang bersifat induktif seperti transformator, motor listrik, mesin las dan sebagainya yang menyebabkan peningkatan nilai beban induktif akan mempengaruhi besaran nilai $\cos \phi$. Dengan naiknya nilai beban induktif akan membuat nilai $\cos \phi$ turun yang akan menyebabkan munculnya pemakaian VAR yang berpengaruh pula pada rekening pelanggan industri tersebut. Untuk mencegah hal tersebut maka dengan naiknya induktif dapat dikompensasikan menggunakan kapasitor bank sehingga dapat menstabilkan nilai $\cos \phi$. Dengan menggunakan Rancangan Prototipe Alat Perbaikan Faktor Daya Pada Pelanggan 3 Phasa Menggunakan Kapasitor Bank Untuk Mengurangi Pemakaian Var Pada Pelanggan Industri sudah menggunakan Sensor PZEM-004T mampu mengukur tegangan, arus, $\cos \phi$ dan daya aktif secara mandiri sebagai penunjuk nilai. Hasil dari pengukuran sensor PZEM-004T di menjadi dasar proses penentuan tab berapa yang dibutuhkan sebagai nilai kompensasi yang dilakukan oleh mikrokontroler Arduino atmega 2560. Mikrokontroler nantinya akan memilih relay yang sesuai dengan nilai kapasitansi yang dibutuhkan untuk bekerja. Jika beban berubah maka proses akan berulang kembali untuk menentukan nilai kompensasi yang sesuai. Besaran nilai kapasitansi berpengaruh pada nilai $\cos \phi$ yang sudah dipengaruhi beban induktif. Hal tersebut ditunjukkan perubahan nilai $\cos \phi$ yang awalnya rata-rata 0,49 menjadi 0,92. Pada simulasi perhitungan nilai rupiah menggunakan hasil data pengujian alat keseluruhan didapat hasil Rp. 1.988.989 untuk data pengujian sebelum perbaikan nilai $\cos \phi$ dan Rp.950.470 untuk data pengujian setelah perbaikan $\cos \phi$. Dapat ditarik kesimpulan bahwa terjadi penurunan biaya sebesar Rp.1.038.519 atau sebesar 53%.

Kata kunci: Pemakaian kVARH, Kapasitor Bank, PZEM-004T, Tegangan, Arus, $\cos \phi$, Pengukuran.

PROTOTYPE OF POWER FACTOR IMPROVEMENT TOOL FOR 3 PHASE CUSTOMERS USING CAPACITOR BANK TO REDUCE VAR USAGE

Pandu Pradana

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRACT

This research studies the power factor improvement system using capacitor banks so that it can match the desired one. In industrial use, customers often complain about the amount of Rupiah accounts that customers have to pay every month, this is because there is a lot of inductive equipment such as transformers, electric motors, welding machines and so on which causes an increase in the value of the inductive load which will affect the value of $\cos \phi$. By increasing the value of the inductive load, the value of $\cos \phi$ will decrease, which will cause the use of VAR to appear which will also affect the accounts of the industry's customers. To prevent this, the inductive increase can be compensated for using a capacitor bank so that it can stabilize the $\cos \phi$ value. By using a Prototype Design for Power Factor Improvement Tools for 3 Phase Customers Using Capacitor Banks to Reduce Var Usage in Industrial Customers, the PZEM-004T Sensor is able to measure voltage, current, $\cos \phi$ and active power independently as value indicators. The results of the PZEM-004T sensor measurements are the basis for the process of determining what tab is needed as a compensation value carried out by the Arduino ATmega 2560 microcontroller. The microcontroller will then select a relay that matches the capacitation value needed to work. If the load changes, the process will repeat again to determine the appropriate compensation value. The capacitance value influences the $\cos \phi$ value which is already influenced by the inductive load. This is shown by the change in the $\cos \phi$ value, which initially averaged 0.49 to 0.92. In the simulation of calculating the value of the rupiah using the results of the overall tool testing data, the result was IDR. 1,988,989 for test data before improving the $\cos \phi$ value and Rp. 950,470 for test data after improving $\cos \phi$. It can be concluded that there was a reduction in costs of IDR 1,038,519 or 53%

Keywords: *Use of kVARH, Capacitor Bank, PZEM-004T, Voltage, Current, $\cos \phi$, Measurement.*