

# ANALISIS KUALITAS DAYA DI MUSEUM PENDIDIKAN NASIONAL INDONESIA

**Muhammad Alif Ramdan**

**E.5051.1105603**

## ABSTRAK

Museum Pendidikan Nasional Indonesia merupakan bangunan yang dibangun pada tahun 2012 dan diresmikan pada tahun 2015. Bangunan seluas  $\pm 5000 \text{ m}^2$  ini memiliki fungsi sebagai lembaga yang menghadirkan karakter dan citra yang berguna untuk kepentingan pendidikan, kebudayaan, dan rekreasi. Museum ini memiliki daya terpasang sebesar 197 kVA dengan tegangan 380 Volt 3 fasa yang disuplai langsung oleh PLN melalui gardu distribusi FPBS UPI. Beban-beban di museum ini beranekaragam diantaranya, penerangan, alat elektronik, lift dan lain-lain. Dengan terpasangnya beban-beban tersebut berdampak terhadap kualitas daya pada sistem kelistrikan di museum. Permasalahan kualitas daya yang terjadi diantaranya, adanya susut tegangan, harmonisa dan rendahnya nilai  $\cos \phi$ . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai susut tegangan, THD (*Total Harmonic Distortion*) arus maupun tegangan, mengetahui nilai  $\cos \phi$ , membuat perencanaan pemasangan kapasitor bank dan mengetahui kualitas daya di museum. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perhitungan sederhana untuk mendapatkan nilai kapasitansi daya reaktif yang tepat agar nilai  $\cos \phi$  sebesar 0.99. Hasil dari penelitian ini untuk menaikkan  $\cos \phi$  dari 0.8 menjadi 0.99 dibutuhkan kompensasi daya reaktif sebesar 104 kVar dengan menggunakan konfigurasi 18 step kapasitor, sehingga menghasilkan perubahan kualitas daya menjadi lebih baik. Nilai arus sebelum dipasang kapasitor sebesar 285 A, namun setelah dilakukan perancangan kapasitor bank nilai arus menjadi turun sebesar 230.7 A. Turunnya arus memperlihatkan bahwa terjadi perbaikan kualitas daya pada sistem kelistrikan museum.

**Kata kunci :** Kualitas Daya, *Total Harmonic Distortion*, Susut Tegangan,  $\cos \phi$ , Kapasitor Bank

**ANALYSIS OF POWER QUALITY IN INDONESIA MUSEUM OF  
NATIONAL EDUCATION (*MUSEUM PENDIDIKAN NASIONAL  
INDONESIA*)**

**Muhammad Alif Ramdan**

**E.5051.1105603**

**ABSTRACT**

Indonesia Museum of National Education (*Museum Pendidikan Nasional Indonesia*) is a building which was built in 2012 and officiated in 2015. The building with an area of approximately 5000m<sup>2</sup> has a function as an institution that presents the characters and imagery that is useful for educational purposes, culture and recreation. The museum has power installed of 197 kVA with 380 Volt 3 Fase which is supplied by the State Electricity Company (PLN) through distribution substation in the Faculty of Language and Literature Education (*FPBS*) of Indonesia University of Education. The power loads which are installed in the museum are lighting, electronic tools, elevator, etc. The loads installation affects the quality of electrical power system in the Museum. Power quality problems that occurred are drop voltage, harmonic distortion, and the low value of  $\cos \phi$ . The aims of this research are 1) to find out the the low voltage value; 2) to find out the Total Harmonic Distortion (THD) of the current as well as the voltage; 3) to find out the value of  $\cos \phi$ ; 4) to create capacitor bank installation planning, and 5) to find out the power quality of the museum. This research employed simple calculation method to get the accurate value of compensation reactive power to get  $\cos \phi$  of 0.99. The result of the research shows that 104 kVar of compensation reactive power by using 18 capacitor steps is needed to increase the value of  $\cos \phi$  from 0.8 to 0.99 so it can produce better quality power change. The current value before installation was 285 A. However it drops to 230 A after capacitor bank installation. The current drops show that there is an improvement on the power quality in the electrical system of the museum.

**Keywords:** Power quality, Total Harmonic Distortion, drop voltage,  $\cos \phi$ , capacitor bank.