

# Desain skema penalti energi reaktif pada tarif listrik untuk mendorong perbaikan kualitas daya dan penurunan emisi gas rumah kaca = Design of reactive energy penalty schemes at electricity rates to encourage power quality improvement and reducing greenhouse gas emissions / Nayusrizal N

Nayusrizal N, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20498935&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Suatu peralatan listrik yang juga menyerap energi reaktif disamping mengkonsumsi energi aktif akan mengakibatkan penurunan faktor daya. Penelitian ini ditujukan untuk mendesain skema penalti energi reaktif yang tepat melalui analisis dampak faktor daya rendah terhadap sistem ketenagalistrikan, khususnya pada sistem distribusi sesuai dengan studi kasus yang dilakukan di PT PLN (Persero) UP3 Marunda. Metodologi penelitian diawali dengan pengambilan data dan perhitungan, analisis tarif listrik existing dan mendesain berbagai skema tarif baru, analisis perbaikan faktor daya, analisis teknis dan ekonomi. Dari data pemakaian energi 272 pelanggan PLN Marunda tahun 2018 diketahui faktor daya rata-rata bervariasi dari 0,45 hingga mendekati 1,0. Selanjutnya diciptakan dua desain skema tarif baru dengan mengacu pada ketentuan tarif listrik di berbagai negara maju dan standar internasional. Pada skema-1 yang dinamakan fixed rate, batasan faktor daya dirubah menjadi 0,90, sedangkan skema-2 menerapkan pemberian insentif dan pengenaan penalti secara progresif. Hasil analisis menunjukkan rugi-rugi jaringan sebesar 0,19% dan jatuh tegangan sebesar 0,36% antara titik kirim dengan titik terima. Penggunaan kapasitor berhasil menurunkan rugi-rugi jaringan 21,5% dan jatuh tegangan 11,4% dari nilai sebelumnya. Hasil analisis ekonomi menunjukkan perbaikan faktor daya tersebut laik direalisasikan. Apabila direalisasikan di PLN Marunda, penurunan emisi CO<sub>2</sub> tahun 2018 mencapai 3.748 ton.

---

### **ABSTRACT**

An electrical equipment that also absorbs reactive energy in addition to consuming active energy will result in a decrease of power factor. This study aimed to design the right scheme of reactive energy penalties through analysis the impact of low power factors on the electricity system, particularly in the distribution system in accordance with a case study conducted at PT PLN (Persero) UP3 Marunda. The research methodology begins with data collection and calculation, analysis of existing electricity tariffs and designing various new tariff schemes, analysis of power factor improvement, technical and economic analysis. From the energy consumption data of 272 PLN Marunda customers in 2018 it is known that the average power factor varies from 0.45 to close to 1.0. Furthermore, two new tariff scheme designs were created with reference to the electricity tariff provisions in various developed countries and international standards. In scheme-1 called fixed rate the power factor limit is changed to 0.90, while scheme-2 applies incentives and progressive penalties. The analysis shows power losses about 0.19% and a voltage drop of 0.36% between the sending point and receiving point. The use of capacitors also succeeded in reducing power losses by 21.5% and voltage drops by 11.4% from the values before. The results of economic analysis show that the power factor correction is worth realizing. If realized in PLN Marunda, the

reduction of CO2 emissions in 2018 could reach 3,748 tons.</em></p>