

Studi harmonisa akibat komponen penyearah pada gardu traksi Kereta Rel Listrik (KRL) = Study of harmonic due to rectifier components in Electric Rail Traction Substation

Ahmad Zamzami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504648&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem elektrifikasi pada Kereta Rel Listrik (KRL) Jabodetabek memakai sistem arus searah 1500 volt DC. Sistem saluran atas 1.500 volt DC disuplai dari gardu traksi yang dilengkapi dengan komponen penyearah *silicon rectifier*. Komponen penyearah ini dapat menghasilkan harmonisa yang bisa mendistorsi sumber tegangan menengah 20 kV PLN dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan rusaknya peralatan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai tegangan dan arus harmonisa serta merancang filter harmonik pada gardu traksi KRL. Hasil pengukuran distorsi harmonisa pada kubikel 20kV/1.2kV gardu traksi dengan PQA menunjukkan THD-v maksimum sebesar 3,34% (sesuai standar IEEE) dan THD-i maksimum sebesar 94,86%. Nilai TDD maksimum 0,73% (sesuai standar IEEE), namun IHD-i orde ke-5, ke-7, dan ke-11 melebihi standar IEEE, dengan nilai masing-masing 70,4%, 43,3%, dan 21,45%. Pemasangan filter harmonisa di titik pengukuran dari hasil simulasi menggunakan ETAP 12.6.0 menunjukkan hasil yang paling optimum dengan nilai THD-i turun menjadi 0,00%.

.....The electrification system on the Jabodetabek Electric Train uses a direct current system of 1500 volts DC. The 1,500 volt DC overhead system is supplied from the traction substation which is equipped with a silicon rectifier component. This rectifier component can produce harmonics that can distort the medium voltage source of 20 kV PLN and in the long run can cause damage to electrical equipment. This study aims to determine the value of the harmonic voltage and current and to design a harmonic filter on the KRL traction substation. The results of harmonic distortion measurements on 20kV / 1.2kV cubicle at traction substations with PQA show a maximum THD-v of 3.34% (according to IEEE standards) and a maximum THD-i of 94.86%. The maximum TDD value is 0.73% (according to the IEEE standard), but the 5th, 7th and 11th IHD-i exceeds the IEEE standard, with values of 70.4%, 43.3%, and 21.45%. The design of harmonic filters using ETAP 12.6.0 shows the value of THD-i dropped to 0.00%.