

ABSTRACT

Harmonics are one of the factors of the power quality to be concerned because there are many loads which become harmonic source in the industrial electrical network. Hot strip mill in the steel industry, in the production process using electrical loads such as electric motors with a large power drive in the form of cycloconverter. Its operation generates harmonics and become one of the largest harmonic contributors to electrical network in the steel industry. Harmonics can be reduced by using harmonic filter. In this case, passive harmonic filters are commonly chosen to eliminate the harmonic. The filters work as a low impedance at harmonic frequency. There is also an active power filter that works by injecting current to remove harmonics on the network. Then there is also a hybrid filter which is a combination of both.

In this study, the harmonics result of filter hybrid will be observed and will be compared with the results of passive filters and active filters. And also compared with the IEEE 519 standard on harmonic limit. The test is done by Simulink Matlab simulation. The simulation results show that hybrid filter is able to reduce THD current from 25.68% to 3.01%.

Keywords: Harmonic, Cycloconverter, Total Harmonic Distortion, Hybrid Filter

INTISARI

Dalam dunia industri, harmonik merupakan salah satu faktor dari kualitas daya menjadi perhatian karena terdapat banyaknya beban-beban yang merupakan sumber harmonik dalam jaringan listrik. Pabrik *hot strip mill* pada industri baja, dalam proses produksinya menggunakan beban listrik seperti motor listrik berdaya besar dengan penggerak berupa *cycloconverter*. Operasinya menghasilkan harmonik dan merupakan salah satu penyumbang harmonik terbesar pada jaringan listrik di industri baja. Cara mengurangi harmonik tersebut dapat menggunakan rangkaian filter harmonik. Dalam hal ini biasanya akan dipilih filter harmonik pasif yang bekerja sebagai impedansi rendah pada frekuensi harmonik. Lalu ada filter aktif yang bekerja dengan menginjeksikan arus untuk menghilangkan harmonik pada jaringan. Kemudian filter *hybrid* yang merupakan kombinasi dari keduanya.

Pada penelitian ini akan diamati filter *hybrid* terhadap harmonik yang dihasilkan dari *cycloconverter* dan hasilnya akan dibandingkan dengan hasil dari filter pasif dan filter aktif. Dan juga dibandingkan dengan standar IEEE 519 mengenai batasan harmonik yang diperbolehkan. Pengujian dilakukan dengan simulasi Simulink Matlab. Hasil simulasi menunjukkan bahwa filter *hybrid* mampu mengurangi THD arus dari 25,68% menjadi 3,01%.

Kata kunci: Harmonik, *Cycloconverter*, *Total Harmonic Distortortion*, Filter *Hybrid*.