

INTISARI

Pada sistem tenaga listrik terdapat dua jenis beban, yaitu beban linier dan beban non linier. Dengan berkembangnya teknologi saat ini, banyak beban non linier yang digunakan salah satu fungsinya untuk menghemat penggunaan energi seperti pada lampu TL. Beban tersebut dapat menimbulkan arus harmonik yang merupakan gejala pembentukan gelombang dengan frekuensi yang berbeda. Pengaruh adanya arus harmonik dapat menurunkan kinerja seperti peralatan menjadi lebih cepat panas dan mengurangi umur dari peralatan bahkan dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan. Harmonik tidak dapat dihilangkan namun dapat diredam dengan pemasangan filter pasif sehingga mencapai nilai toleransi yang diizinkan.

Perancangan filter pasif berupa *single tuned filter* ini berfungsi untuk menahan harmonik agar tidak masuk ke dalam sistem, dapat mengkompensasi daya reaktif serta meredakan distorsi gelombang harmonik. Filter ini dirancang agar komponen induktif dan kapasitif beresonansi. Jika terdapat harmonik yang memiliki nilai frekuensi yang sama dengan frekuensi resonansinya, maka filter menyerap harmonik tersebut sehingga harmonik tidak masuk ke dalam sistem. Oleh karena itu, perancangan ini diharapkan dapat mengurangi dampak yang disebabkan oleh adanya harmonik. Sehingga nilai THD_i dan THD_v mengalami penurunan mencapai nilai toleransi yang diizinkan, agar dapat mereduksi rugi-rugi daya dan juga memperbaiki nilai faktor daya untuk menekan biaya pinalti. Penelitian ini dilakukan pada Gedung DTETI dan hanya diterapkan pada panel yang bersifat *lagging*. Setelah dilakukan perancangan filter, didapatkan hasil yaitu penurunan nilai THD_i dan perbaikan faktor daya serta penurunan besar *losses* pada jaringan. Pada LP Sayap Selatan Lantai 1 terjadi penurunan rugi-rugi daya sebesar 0,242 kW dan nilai THD_i yang sebelumnya 7,65% menjadi 2,71%. Hal tersebut telah memenuhi standar IEEE 519-2014.

Kata Kunci : Harmonik, Filter Pasif, *Single Tuned Filter*, THD_i , THD_v

ABSTRACT

In power system, there are two types of load that are linear and non-linear load. With the development of current technology, many non-linear loads are used to conserve energy such as fluorescent lamps. It can create the harmonic current which is a wave form effect with different frequency. Impact of harmonic current is able to decrease the equipment performance such as it become heat up faster and reduce its life even can damage the equipment. Harmonic can't be disappeared but it could be subtracted using passive filter that it reaches the permitted value.

This Design of passive filter are single tuned filter which is function to block the harmonic to get in the system, reactive power compensation and mitigate harmonic wave distortion. The filter is designed so that the resonant inductance and capacitive components. if harmonic which have same frequency value with resonant frequency then filter absorbs those harmonic so it can't enter the system. Therefore, this design is expected able to decrease effect of harmonic so that THD_v and THD_i have degradation to tolerance value that allowed so it can reduce losses power and also power factor correction for detract the cost of penalty. This research is applied in DTETI building and only to lagging panels. After the designed, there is a decrease of THD_i value and improvement of the power factor also active power losses at the system. In LP Sayap Selatan Lantai 1 reduction of power losses of 0,242 kW and THD_i value which was 7,65% to 2,71%. It has fulfilled the IEEE 519-2014 standard.

Keywords : Harmonic, Passive Filter, Single Tuned Filter, THD_v , THD_i