

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu negara berkembang, laju kebutuhan energi listrik kian bertambah seiring dengan bertambahnya laju pertumbuhan penduduk maupun laju perkembangan ekonomi negara. Dengan adanya hal tersebut maka perlu ditingkatkan kapasitas pembangkitan energi listrik. Disisi lain perlu juga diperhatikan kualitas daya dari energi listrik yang ada selain dari sisi peningkatan kapasitas. Dalam sistem tenaga listrik telah diketahui bahwa suatu sistem tidak akan terlepas dari adanya gangguan baik yang bersifat internal ataupun eksternal. Adanya gangguan tersebut dapat memicu terjadinya permasalahan pada kualitas daya suatu sistem. Pertumbuhan listrik dari suatu Negara adalah dua kali dari pertumbuhan ekonominya. Dengan adanya pertumbuhan ekonomi, maka daya beli masyarakat juga meningkat. Meningkatnya daya beli ini ditandai dengan semakin banyaknya peralatan-peralatan elektronik *non linier* yang dimiliki oleh seseorang. Disisi lain, dengan semakin berkembangnya pemakaian teknologi elektronika dalam sistem tenaga maka semakin banyak pula peralatan-peralatan *non linier* yang dipergunakan di industri. Peralatan *non linier* ini dapat mempengaruhi kualitas daya, karena beban non linier ini merupakan sumber utama dari gangguan harmonisa. Kadar harmonisa yang tinggi dalam sistem daya listrik tidak dikehendaki karena dapat menimbulkan kerugian. (Iskandar 2009)

Permasalahan daya listrik lain yang penting diamati adalah fenomena harmonik. Untuk meminimalisir dampak dari timbulnya harmonik yang terjadi pada beban-beban non linear seperti motor induksi diperlukan peralatan filter harmonik. Adanya fenomena harmonik yang terjadi maka akan menimbulkan efek negatif pada peralatan listrik, secara khusus efek atau dampak yang ditimbulkan oleh harmonisa pada system tenaga listrik yaitu tegangan harmonik dapat mengganggu peralatan kontrol

yang digunakan system elektronik, menyebabkan kesalahan pada peralatan pengukuran listrik, mengganggu alat-alat pengaman dalam system tenaga listrik seperti relay dan mesin-mesin berputar seperti generator dan motor yang dapat menyebabkan panas dan getaran pada mesin-mesin tersebut.(Kukuh 2014).

Pada data harmonisa yang terdapat di PT.Indocement THDv harmonisa di orde 3,5 dan 7 didapat sebagai berikut : pada orde (3) $L1=0,25\%$, $L2=0,14\%$, $L3=0,17\%$, $N=91,65\%$, pada orde (5) $L1=0,68\%$, $L2=0,75\%$, $L3=0,72\%$, $N=31,06\%$ pada orde (7) $L1=0,78\%$, $L2=0,74\%$, $L3=0,75\%$ $N=11,37\%$ Standar IEEE harmonisa tegangan pada bus <69 KV adalah 5% Kemudian pada hasil pengukuran THDi orde (3) $L1=1,52\%$, $L2=2,6\%$, $L3=4,98\%$, $N=35,59\%$ pada orde (5) $L1=2,96\%$, $L2=2,92\%$, $L3=3,83\%$, $N=20,48\%$ pada orde (7) $L1=1,82\%$, $L2=2,92\%$, $L3=3,83\%$, $N=14,6\%$ Standar IEEE harmonisa arus <20 A pada orde <11 adalah 4%. (data Agustus 2016).

Demikian juga dengan pabrik di PT.Indocement karena fenomena harmonisa ini sering diabaikan oleh beberapa industry sehingga dampak yang timbul dapat menyebabkan kerusakan pada mesin-mesin listrik seperti motor induksi 3-fasa yang harus bekerja terus-menerus. Sehingga perlu adanya tindakan untuk meredam harmonik dengan memasang filter harmonic pada system kelistrikan pabrik yang hingga sekarang belum ada. Dengan pemasangan filter diharapkan dapat meminimalisir dampak yang akan terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dijelaskan maka pada tugas akhir ini penulis akan merumuskan masalah .

1. Bagaimana mengukur harmonisa yang timbul akibat motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3 PT.Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.*
2. Bagaimana cara menetapkan kapasitas L dan C pada *filter pasif (singel tuned)* guna meredam harmonisa pada motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3.*

1.3 Tujuan Penulisan

1. Membandingkan harmonisa yang timbul akibat motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3* dengan standar IEEE Std 519-1992.
2. Menghitung kapasitas L dan C pada *filter pasif (singel tuned)* guna meredam harmonisa pada motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3.*

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini lebih terarah, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Menjelaskan dampak harmonisa yang timbul akibat motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3 PT.Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.*
2. Menghitung dan menetapkan kapasitas L dan C pada *filter pasif (single tuned)* pada motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3* yang hendak dipasang.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini :

Bagi Mahasiswa :

1. Memperoleh kesempatan terjun ke dunia praktis atau terapan serta mengamalkan ilmu yang telah diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan dalam dunia nyata.
2. Penelitian ini sebagai sarana pengembangan diri, memperluas wawasan dan pengalaman di dunia nyata.

Bagi Pihak Umum :

1. Memberi solusi tentang bagaimana cara memperbaiki dan meminimalisir dampak harmonisa yang muncul.
2. Memberi informasi tentang fungsi dan pentingnya pemasangan *filter pasif (single tuned)* sebagai peredam harmonisa yang muncul pada motor induksi 3-fasa *RAW MILL PLANT 10 SS E3 PT.Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan juga menjadi panduan atau dasar dari pembuatan skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survey lapangan dan pengambilan data, perancangan dan analisis terhadap data yang di peroleh.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi perhitungan, analisa serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam skripsi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran penyusun.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang literatur yang digunakan sebagai acuan pembahasan permasalahan.

LAMPIRAN

Berisi kelengkapan data yang dapat di tinjau oleh pembaca seperti data data teknis, gambar, tabel dan lainnya.