

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemakaian beban pemakaian beban-beban yang bersifat *non-linier* berupa beban induktif, kapasitif dan komponen-komponen elektronika daya seperti *IGBT (insulated gate bipolar transistor)*, *thyristor diode* dan meningkatnya penggunaan beban nonlinier di sektor komersial, perumahan dan industri telah mendistorsi arus dan gelombang tegangan jaringan listrik. distorsi ini dikenal sebagai distorsi harmonik, dan kehadirannya dapat menyebabkan masalah serius untuk peralatan terkait dengan sumber tercemar. *VSD (variable speed drive)* merupakan peralatan listrik berupa rangkaian *rectifier* dan *inverter* yang menggunakan komponen elektronika daya yang termasuk beban *non-linier* yang menyumbang harmonisa. Harmonisa yang tinggi akan menyebabkan beberapa pengaruh seperti pemanasan berlebihan (*overheating*) pada peralatan listrik yang dialiri arus harmonisa seperti *generator*, motor, *transformator*, dan penghantar; menyebabkan kegagalan operasi pada *relay* kontaktor, *relay* proteksi, dan *circuit breaker*; dan dapat menyebabkan pembacaan yang tidak akurat pada alat ukur.[1]

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi harmonisa adalah dengan menggunakan filter pasif. Filter pasif terdiri dari induktansi, kapasitansi dan unsur-unsur tahanan untuk mengendalikan harmonisa. *Filter* pasif secara ekonomi relatif murah dibandingkan dengan metoda lain untuk meredam distorsi harmonisa. Bagaimanapun, mereka mempunyai kelemahan atau kerugian karena berpotensi saling berinteraksi dengan sistem tenaga, dan penting sekali untuk menganalisa semua interaksi sistem yang mungkin terjadi saat mereka dirancang. *Filter* pasif bekerja sangat efisien bila *filter* tersebut dipasang dilokasi pembangkit harmonisa (beban *non linier*).[4]

Dari Permasalahan yang timbul penulis akan menganalisa harmonisa ada di PT.Freyabadi Indotama –Pasuruan yang dimana banyak dipakai beban terutama motor induksi 3 fasa dan banyaknya pemakaian *VSD VSD (Variable Speed Drive)* untuk mengontrol kecepatan motor tersebut. Sehingga sering muncul masalah tentang harmonisa akibat *VSD (Variable Speed Drive)*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka timbul beberapa perumusan masalah, antara lain:

- a) Bagaimana kondisi *Total Harmonic Distortion (THD)* dan karakteristik harmonisa yang terjadi saat motor dipasang *variable speed drive*?
- b) Bagaimana karakteristik harmonisa jika motor di pasang *variable speed drive* dan diberi *passive filter*?
- c) Bagaimana menentukan parameter (R, L, C) dari filter pasif ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah :

- a. Untuk menganalisis pengaruh *filter pasif* dalam mereduksi harmonisa yang timbul akibat menggunakan VSD (*Variable Speed Drive*)

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari analisa pemasangan *filter pasif* dalam penulisan skripsi ini adalah :

- a. Memaparkan konsep Memitigasi Harmonisa yang timbul akibat pemakaian Variable Speed Drive dengan menggunakan filter pasif.

## 1.5 Batasan Masalah

Supaya permasalahan yang dibahas tidak terlalu meluas, maka ruang lingkup pembahasan adalah sebagai berikut :

- a) Filter harmonisa yang digunakan adalah filter pasif.

- b) Standar yang digunakan dalam menganalisis harmonisa IEEE 519-1992 yaitu  $THD_v \leq 5\%$  dan  $THD_i \leq 15\%$
- c) Harmonisa yang ingin direduksi yaitu harmonisa arus dan tegangan.
- d) Pengumpulan data dilakukan PT. Freyabadi Indotama Pasuruan
- e) Analisa serta simulasi dilakukan dengan *software PSCAD/EMTDC V 4.5 Power Simulation*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan diuraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunan adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan teori yang mendasari topik penelitian yang diambil meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang literature dan kajian pustaka tentang teori-teori yang mendukung dalam simulasi dan analisa skripsi ini.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang pemasangan *filter pasif* untuk mereduksi harmonisa akibat dari pemakaian Variable Speed Drive.

### **BAB IV : ANALISIS HASIL**

Bab ini menjelaskan data dan hasil simulasi dari *PSCAD/EMTDC Power Simulation* terhadap pemasangan *Filter Pasif*.



**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi tentang hasil, kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

