

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era industri dewasa ini penggunaan VSD pada motor listrik induksi merupakan salah satu cara untuk menghemat konsumsi daya listrik. Penggunaan dari VSD sebagai pengaturan kecepatan pada motor memiliki dampak positif maupun dampak negatif, dampak positif dari penggunaan VSD sebagai pengatur kecepatan antara lain adalah sebagai pengatur kecepatan putaran pada motor yang efektif dan penghematan daya listrik, penggunaan VSD sebagai pengatur kecepatan juga memiliki berdampak negatif antara lain munculnya harmonisa pada sistem tenaga listrik.

Permasalahan yang timbul akibat dari penggunaan VSD pada motor akan mengakibatkan terjadinya distorsi gelombang sinus pada sistem tenaga listrik yang disebut dengan harmonik atau harmonisa. Nilai dari total gelombang harmonik yang muncul pada sistem tenaga listrik disebut juga dengan THD (*Total Harmonic Distortion*). Pada motor kompresor untuk menggerakkan screw menggunakan pengaturan kecepatan (VSD) maka nilai THD dari mesin tersebut cukup tinggi. Nilai THD yang tinggi pada motor kompresor dengan pengaturan kecepatan dikhawatirkan akan mempengaruhi sistem tenaga listrik. Nilai THD yang tinggi pada sistem tenaga akan mengakibatkan beberapa masalah antara lain meningkatnya arus pada motor karena nilai THDi yang tinggi arus total motor akan bertambah sehingga akan meningkatkan suhu pada MCB.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka pengamatan terhadap nilai THD pada motor induksi pada beban maksimal maupun pada putaran tinggi perlu untuk dilakukan karena mengingat nilai THD akan berpengaruh terhadap sistem tenaga listrik. Masalah pada THD juga dapat dikurangi dengan cara menambah nilai batas pada MCB dengan arus pada motor sebesar 62 A akan diatur sebesar

80 A untuk mengatasi arus total motor yang cenderung lebih tinggi dari arus fundamental agar tidak terjadi trip pada MCB.

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan maka dalam penelitian yang akan diambil untuk judul dari tugas akhir adalah **“Analisa Pengaruh Perubahan Beban Terhadap *Total Harmonic Distorsion* (THD) Pada Motor Induksi Variable Speed Drive 3 Fasa 30 KW 380 V”**.

1.2. Perumusan Masalah

Harmonik merupakan salah satu bentuk gangguan yang terjadi akibat dari peralatan yang memiliki penyearah yang memungkinkan gelombang sinus terdistorsi. Rumusan masalah yang akan diambil oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar pengaruh putaran pada motor terhadap arus (fundamental dan total) dan beban motor induksi VSD 3 fasa 30 KW 380V .
2. Seberapa besar pengaruh putaran motor (putaran motor yang berfluktuasi) pada putaran 0 – 6000 dan 1140 – 6000 RPM dan beban motor (KW) terhadap *Total Harmonic Distortion* (THD) pada motor induksi VSD 3 fasa 30 KW 380 V.
3. Perbandingan nilai arus fundamental motor dengan arus total serta selisih antara arus total dan arus fundamental yang merupakan akibat adanya nilai THD.
4. Seberapa besar nilai pertambahan dari selisih arus fundamental dan arus total motor yang berguna sebagai nilai pengaturan *circuit breaker* yang harus di berikan.
5. Seberapa besar pengaruh putaran dan beban pada motor induksi VSD 3 Fasa 30 KW 380V terhadap frekuensi inverter.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Tugas akhir ini berdasarkan observasi lapangan pada motor kompresor variable speed drive 30 KW.
2. Pengukuran pada SDP (melalui pengamatan langsung pada *Power LogicPM 710*) terhadap nilai beban, arus total dan *Total harmonic Distorsion* (THD) arus dan tegangan (THDi maupun THDv).
3. Pengukuran arus fundamental motor dan arus total pada motor induksi VSD 3 fasa 30 KW 380 V dan analisa selisih arus total dan fundamental
4. Analisa perubahan putaran dan beban pada motor terhadap nilai THD yang muncul (THDv dan THDi)
5. Analisa kenaikan putaran dan beban terhadap nilai frekuensi inverter pada motor induksi VSD 3 fasa 30 KW 380V.

1.4. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh perubahan putaran motor terhadap beban saat motor start up maupun terbebani normal.
2. Mengetahui pengaruh perubahan putaran motor terhadap arus fundamental dan total saat start up maupun terbebani normal.
3. Mengetahui selisih antara arus total motor dengan arus fundamental yang diakibatkan adanya nilai THD.
4. Mengetahui perubahan putaran dan perubahan beban motor terhadap nilai THDv dan THDi yang terjadi pada motor induksi VSD 3 fasa 30 KW 380V.
5. Mengetahui pengaruh perubahan putaran motor dan beban motor terhadap frekuensi inverter.

1.5. Objek Penelitian

Objek penelitian tugas akhir ini adalah sebuah kompresor dengan motor induksi VSD 380 V 3 fasa 30 KW dan panel distribusi tegangan rendah 220/380 volt di salah satu industri manufaktur di kota Demak.

1.6. Sistematika Penulisan

Bab I. Pendahuluan

Berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Objek penelitian dan sistematika Tugas Akhir.

Bab II. Landasan Teori

Berisi tentang penjelasan dasar teori motor listrik serta bagian – bagian dari motor induksi, cara kerja motor induksi, pengertian harmonik dan perhitungan nilai harmonik serta *Circuit Breaker*.

Bab III. Metode Penelitian

Mengenai metode penelitian yang diambil dan peralatan yang digunakan sebagai sarana penelitian.

Bab IV. Hasil Penelitian

Merupakan inti dari penelitian yang berisi data – data penelitian serta isi dari penelitian yang dilakukan.

Bab V. Kesimpulan

Merupakan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang akan diambil dalam penelitian tersebut.