

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti sekarang ini orang semakin dimudahkan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan bantuan peralatan yang berteknologi tinggi. Peralatan yang berteknologi tinggi sangatlah membantu orang untuk pekerjaan yang berat. Meskipun peralatan teknologi yang digunakan dapat mengganggu sistem yang lainnya. Contohnya yaitu beban – beban nonlinier, terutama peralatan listrik berbasis elektronika daya penggerak yang dapat diatur kecepatannya / adjustable speed drive (ASD).

Adjustable Speed Drive (ASD) merupakan alat yang digunakan untuk mengendalikan atau mengontrol kecepatan dari motor. ASD mampu menyesuaikan kecepatan dan torsi dari motor induksi dan motor sinkron. ASD digunakan untuk mempermudah pengontrolan dari kecepatan motor yang digunakan dalam suatu sistem. Dapat dianggap sebagai perangkat kontrol listrik yang mengubah kecepatan operasi dari motor. ASD dapat mevariasi kecepatan operasi motor dengan mengubah input frekuensi listrik ke motor. Peralatan ini banyak terhubung pada sistem jaringan listrik tegangan rendah dan akan menyebabkan arus sistem menjadi terdistorsi oleh efek gelombang baru yang disebut harmonisa [1].

Alat ini dapat mempermudah kita dalam melakukan pekerjaan tetapi juga memberikan dampak pada sistem yaitu akan timbul gelombang harmonisa yang dapat mengganggu sistem, karena ASD merupakan peralatan yang tergolong ke dalam beban non linear.

Harmonisa merupakan tegangan atau arus sinusoidal yang frekuensinya merupakan kelipatan dari frekuensi dasar (frekuensi dasar biasanya 50 Hz atau 60 Hz). Dimana besar penyimpangan bentuk dari gelombang periodik yang mengandung harmonisa dari gelombang sinusoidal murninya dinyatakan dalam nilai persentase THD (*Total Harmonic Distortion*) [2]. Harmonisa akan menyebabkan gelombang fundamental maupun amplitudo terdistorsi. Harmonisa merupakan hal penting dalam pengoperasian motor– motor listrik karena harmonisa arus atau tegangan menyebabkan peningkatan rugi–rugi pada belitan stator, rangkaian rotor, serta laminasi stator dan rotor yang dapat mengakibatkan efisiensi dari motor dapat menurun [3].

Tingginya tingkat harmonisa arus yang terdapat pada sistem tenaga listrik dapat menimbulkan berbagai macam persoalan pada sistem tersebut. Untuk mengatasinya, dapat dilakukan dengan cara menghilangkan atau mengurangi kandungan harmonisa arus pada sistem tersebut sampai memenuhi suatu standar harmonisa yang diijinkan.

Penggunaan ASD pada sistem dapat mempermudah dalam pengontrolan kecepatan motor tetapi juga dapat mengganggu kinerja dari sistem tersebut karena

menghasilkan harmonisa. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini penulis akan mengukur dan mengevaluasi kandungan harmonisa yang dihasilkan oleh penggerak motor listrik yang dapat diatur menggunakan adjustable speed drive (ASD) harmonisa yang dihasilkan masih besar. ASD dioperasikan dengan skema kontrol skalar dan vektor motor induksi dan pada setiap skema tersebut nilai harmonisa yang dihasilkan dievaluasi.

1.2 Perumusan Masalah

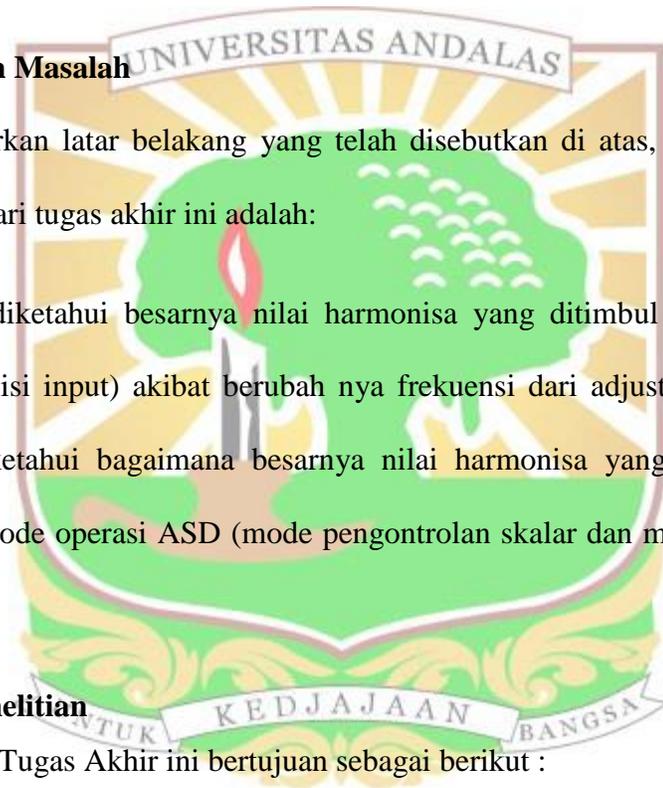
Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka didapatkan permasalahan dari tugas akhir ini adalah:

Belum diketahui besarnya nilai harmonisa yang ditimbulkan pada sistem tenaga listrik (sisi input) akibat berubahnya frekuensi dari adjustable speed drive. Dan belum diketahui bagaimana besarnya nilai harmonisa yang dihasilkan pada sistem akibat mode operasi ASD (mode pengontrolan skalar dan mode pengontrolan vektor).

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian pada Tugas Akhir ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui dan mengevaluasi besar nilai harmonisa yang ditimbulkan dari sistem yang terhubung pada ASD seiring dengan berubahnya frekuensi dari ASD tersebut.



2. Mengetahui dan mengevaluasi nilai harmonisa yang di hasilkan jika pengontrolan motor induksi menggunakan sistem pengontrolan skalar dan sistem pengontrolan vektor.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. ASD (Adjustable Speed Drive) yang digunakan pada penelitian adalah omron varispeed V7.
2. Parameter yang diukur pada penelitian adalah : nilai harmonisa, frekuensi, arus, dan tegangan.
3. Pada penelitian ini menggunakan variasi frekuensi dari ASD omron varispeed V7.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besarnya nilai harmonisa yang terdapat pada omron varispeed v7 pada saat frekuensi nya berubah-ubah.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan langkah - langkah penelitian yang akan dilakukan ,dan peralatan – peralatan beserta parameter – parameter peralatan yang digunakan.

- **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisikan tentang hasil-hasil dari percobaan yang dilakukan dan juga berisi analisa yang diperoleh dari simulasi.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari hasil simulasi dan analisa serta berisikan saran-saran yang dapat digunakan untuk referensi penyempurnaan tugas akhir

