

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era modern ini penggunaan tenaga listrik menjadi kebutuhan yang sangat penting. Hampir semua kebutuhan manusia memerlukan tenaga listrik seperti dalam penerangan, penggunaan alat-alat elektronik, dan lain-lain.

Sistem tenaga listrik dikatakan memiliki tingkat keandalan yang tinggi apabila sistem tersebut mampu menyediakan pasokan tenaga listrik yang dibutuhkan oleh konsumen secara kontinyu dan dengan kualitas daya yang baik dari segi regulasi tegangan maupun regulasi frekuensinya. Dengan adanya sistem tenaga listrik yang handal pada suatu industri dapat menunjang hasil produksi yang baik dan akan menghindarkan perusahaan tersebut dari kerugian produksi atau "*loss of production*" yang secara finansial akan sangat merugikan perusahaan.

Sebagian besar beban listrik yang ada di industri adalah motor induksi. Motor induksi digunakan untuk keperluan penggerak berbagai proses diantaranya pompa, kompresor, *fan*, *blower*, *konveyor*, dan penggerak proses produksi lainnya. Kendala dari penggunaan motor induksi adalah pada saat *starting*, dimana motor membutuhkan arus yang lebih tinggi dari arus nominal sehingga menyebabkan terjadinya kedip tegangan. Kedip tegangan adalah gangguan transient pada sistem tenaga listrik yang berupa kenaikan atau penurunan tegangan sesaat dalam

beberapa detik pada jaringan sistem. Kedip tegangan dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu: *interruption* (pemadaman), *sag* (penurunan), dan *swell* (kenaikan).

Interruption atau pemadaman adalah ketika *supply* tegangan dan arus mengalami pengurangan dengan durasi waktu dari 0,5 *cycles* (0,01 detik) tidak sampai 1 menit dan rentang perubahan tidak melebihi 0,1 *pu* pada harga rms besaran tegangan atau arus. *Sag* adalah penurunan nilai rms tegangan atau arus pada frekuensi daya selama durasi waktu dari 0,5 *cycles* (0,01 detik) sampai 1 menit dan rentang perubahan dari 0,1 sampai 0,9 *pu* pada harga rms besaran tegangan atau arus. Kebalikan dari *sag*, *swell* adalah fenomena naiknya rms tegangan atau arus pada frekuensi daya selama durasi waktu dari 0,5 *cycles* (0,01 detik) sampai 1 menit dan rentang perubahan dari 1,1 sampai 1,8 *pu* pada harga rms besaran tegangan atau arus.

Penyebab terjadinya kedip tegangan adalah adanya perubahan beban secara mendadak seperti *switching* beban dan pengasutan motor induksi. Selain itu kedip tegangan dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu: hubungan singkat (*short circuit*) antara fasa dengan tanah atau fasa dengan fasa pada jaringan distribusi.

Dampak kedip tegangan dapat mengakibatkan gangguan pada peralatan-peralatan yang peka terhadap fluktuasi tegangan, contohnya seperti: stabilisator tegangan DC, *electromagnetic switch*, *variable speed motor*, *high voltage discharge lamp*, dan *under voltage relay*. Menurut

koran radar bangka pada hari selasa 14 agustus 2012, karena terjadinya drop voltage mengakibatkan peralatan elektronik yang ada dirumah tangga mengalami kerusakan di kampung kapitan kelurahan air jukung kecamatan Belinyu. Oleh sebab itu dalam penelitian ini penulis akan membahas tentang analisis kedip tegangan akibat pengasutan motor induksi.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan penulis memaparkan beberapa identifikasi masalah, diantaranya:

1. Apa pengaruh terjadinya kedip tegangan akibat pengasutan motor induksi?
2. Berapa besar nilai *sag* saat *starting* motor induksi?
3. Bagaimana cara mengurangi nilai kedip tegangan yang disebabkan pengasutan motor induksi?
4. Seberapa besar arus yang masuk saat *starting* motor induksi?
5. Seberapa lama waktu yang diperlukan untuk *starting* motor induksi?

1.3 Pembatasan Masalah

Dari latar belakang dan identifikasi masalah, maka permasalahan yang diteliti dibatasi pada pengaruh *starting* motor induksi berkapasitas 3 HP dan 1 HP dengan metode pengasutan *star delta* otomatis dan *direct on line* terhadap kedip tegangan (*voltage sag*).

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Seberapa besar nilai kedip tegangan (*volatage sag*) saat *starting* motor induksi kapasitas 1 HP dan 3 HP dengan metode pengasutan Y/ otomatis dan *direct on line* ?
2. Seberapa besar arus *starting* motor induksi kapasitas 1 HP dan 3 HP dengan metode pengasutan Y/ otomatis dan *direct on line* ?
3. Seberapa lama waktu *starting* motor induksi kapasitas 1 HP dan 3 HP dengan metode pengasutan Y/ otomatis dan *direct on line* ?

1.5 Tujuan

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar kedip tegangan (*volage sag*) yang terjadi saat *starting* motor induksi.
2. Mengetahui waktu yang diperlukan untuk *starting* motor induksi.
3. Mengetahui besar arus yang masuk saat *starting* motor induksi.

1.6 Kegunaan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai:

1. Referensi bagi Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.
2. Referensi bagi mahasiswa sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian yang selanjutnya.