

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Untuk menjamin kelancaran proses produksi pada industri besar maupun kecil, motor bertenaga tinggi sering digunakan dalam operasional manufaktur. Motor berdaya tinggi yang umum digunakan adalah motor induksi tiga fasa yang berfungsi menggerakkan mesin atau melakukan pekerjaan berat untuk membantu manusia. Motor induksi tiga fasa sering ditemukan dalam dunia perindustrian seperti pada pompa, belt conveyor, kipas dan lain-lain. Motor induksi tiga fasa mempunyai konstruksi yang sederhana sehingga memudahkan perawatannya, bahkan bisa dikatakan tidak memerlukan perawatan khusus, hal inilah yang menjadikan motor induksi tiga fasa menjadi motor yang diminati industri [1].

Pada umumnya motor induksi di perindustrian digunakan dengan menghubungkan motor induksi langsung ke rangkaian, permasalahan penggunaan motor induksi biasanya terjadi ketika proses starting dimana motor membutuhkan arus lebih tinggi, sekitar 5-7 kali lipat dari arus normal, jika hal ini terjadi pada dunia industri yang mayoritas menggunakan motor berdaya tinggi, kemungkinan arus startnya bisa lebih tinggi dan hal ini tidak bisa dibiarkan karena dapat mengganggu jaringan listrik dan merusak motor itu sendiri, untuk saat pengoperasian pada motor dapat dilakukan pada sewaktu start, running dan stop [2].

Keberhasilan pengoperasian motor induksi tidak hanya ditentukan oleh waktu *running performance* motornya saja, tetapi juga oleh kemampuan startingnya, motor induksi ini biasanya hanya mempunyai satu suplai tenaga untuk mengeksitasi belitan stator, belitan rotornya tidak dihubungkan langsung dengan sumber tenaga listrik, tetapi belitan ini dieksitasi oleh induksi perubahan medan magnet yang disebabkan oleh arus pada belitan stator [3].

Pengasutan motor induksi merupakan proses menghidupkan motor pertama kali, tujuan dari pengasutan motor induksi ini adalah agar arus pengasutan tidak terlalu

tinggi untuk menghindari dari kerusakan mekanis rotor dan juga drop tegangan yang dihasilkan masih dalam batas toleransi.

Beberapa metode pengasutan dan starting yang digunakan untuk mengoperasikan motor listrik antara lain pengasutan langsung/DoL (Direct on Line), pengasutan bintang-segitiga (Star Delta), pengasutan Autotransformator, pengasutan tahanan rotor dan metode lainnya [4]. Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu pengasutan langsung/Direct on Line (DoL) dan metode pengasutan Auto transformator, pengujian perbandingan metode pengasutan dengan metode simulasi menggunakan software simulasi ETAP Power Station [5].

PT Pertamina Hulu Rokan (PHR) merupakan bagian dari PT Pertamina Persero, yang bergerak dalam bidang pertambangan minyak dan gas negara yang terletak di pulau sumatera. dalam prose pengolahan minyak di PT PHR fluida (minyak mentah,air, mineral lainnya) yang datang dari perut bumi akan diolah sehingga persentasi fluida minyak mentah menjadi lebih tinggi untuk selanjutnya di kirim ke kilang pengolahan menjadi berbagai macam jenis produk. air dari proses pengolahan minyak setelah melewati beberapa proses akan di kirim pembangkit dan juga di inject kembali ke dalam tanah untuk menghindari kerusakan lingkungan, hot water pump akan memompakan air hasil pengolahan dari central geatring station ke CIF yang digerakkan oleh motor induksi dengan kapasitas 700 HP pada tegangan 4160 Volt.

Dengan kegunaan motor Hot Water Pump (HWP) yang vital dan diharapkan dapat beroperasi kapan saja tanpa menyebabkan gannguan terhadap beban lainnya, motor HWP pump saat ini menggunakan sistem Direct On Line, sehingga menjadi pertimbangan penulis untuk dilakukan penelitian pada proses pengoperasian gangguan arus starting tidak menyebabkan kerusakan dan mengganggu beban lainnya, sehingga membandingkan besarnya arus pengasutan dengan metode auto transformer yang juga sebagai metode pengasutan lainnya yang digunakan pada beberapa unit di lingkungan perusahaan saat ini. Arus starting motor Hot water pump mencapai 4 sampai 5 kali (406 ampere) dari arus nominal motor (87 ampere),

gambar 1.1 (Lampiran I) menunjukan nilai starting motor hot water pump yang didownload dari relay multilin SR469.

LEARNED DATA	
<u>MOTOR LEARNED DATA</u>	
Learned Acceleration Time	2.0 s
Learned Starting Current	406 A
Learned Starting Capacity	7 %
Last Acceleration Time	2.0 s
Last Starting Current	405 A
Last Starting Capacity	7 %

Gambar 1. 1 Data Record Relay Hot Water Pump

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menurunkan arus pengasutan motor induksi tiga fasa
2. Bagaimana mengetahui nilai arus pengasutan dengan simulasi menggunakan *Software ETAP* pada masing-masing metode.
3. Bagaimana mengetahui nilai parameter kelistrikan seperti kecepatan, tegangan dan torsi saat starting pada motor Hot Water Pump dengan simulasi menggunakan *Software ETAP* pada masing-masing metode.

1.3 Batasan Masalah

1. Mencari besar arus pengasutan pada motor Hot Water pump.
2. Mencari parameter kelistrikan saat starting motor sampai waktu beroperasi keadaan normal seperti Kecepatan, Torsi dan Drop tegangan.
3. Metode pengasutan yang digunakan adalah pengasutan secara *direct on line*
4. Metode perbandingan yang digunakan metode pengasutan *auto transformer*
5. Penggunaan *software Etap* sebagai acuan analisis simulasi terhadap nilai arus pengasutan yang didapatkan.
6. Tidak membahas mengenai dampak arus *starting* terhadap *setting relay proteksi*
7. Tidak membahas tentang dampak kerusakan motor akibat arus *starting*

1.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai arus *starting* pada motor Hot Water Pump dengan menggunakan metode *direct on line* dan *auto transformer* dengan simulasi *Software ETAP*

2. Untuk mengetahui nilai parameter kelistrikan seperti tegangan, kecepatan, torsi saat starting pada motor Hot Water Pump dengan menggunakan metode *direct on line* dan *auto transformer* dengan simulasi *Software ETAP*

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan hasil besar arus pengasutan pada motor Hot Water Pump dengan metode *direct on line* dan metode perbandingan menggunakan *auto transformer*
2. Mendapatkan hasil nilai parameter kelistrikan seperti tegangan, kecepatan, torsi saat starting pada motor Hot Water Pump dengan menggunakan metode *direct on line* dan *auto transformer* dengan simulasi *Software ETAP*
3. Dapat membuat pemodelan dan menjalankan program simulasi ETAP untuk *run dynamic motor starting*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika tulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang tinjauan penelitian, landasan teori, dan hipotesis.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang alat dan bahan penelitian, alur penelitian, pengumpulan data, deskripsi sistem dan analisis.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang deskripsi, perhitungan dan analisis, pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN 1-6