

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT KONTROL
PENGEREMAN DINAMIK MOTOR INDUKSI TIGA PHASA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Studi Program Diploma III
Politeknik Universitas Andalas

Oleh

JEFRI EKA PUTRA

Bp : 04 073 051

Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2008

ABSTRAK

Untuk menghentikan putaran rotor, torsi pengereman diperlukan. Yang dapat dihasilkan secara mekanik maupun secara elektrik. Pengereman untuk menghentikan putaran motor induksi dapat dirancang secara dinamik, yaitu sistem pengereman yang dilakukan dengan membuat medan magnetik motor stasioner. Keadaan tersebut dilaksanakan dengan menginjeksikan arus DC pada kumparan stator motor induksi tiga fasa setelah hubungan kumparan stator dilepaskan dari sumber tegangan suplai AC. Metode pengereman dinamik memiliki keuntungan antara lain kemudahan pengaturan kecepatan pengereman terhadap motor induksi tiga fasa dan kerugian mekanis dapat dikurangi. Dengan mengaplikasikan pengereman dinamik pada motor induksi tiga fasa didapatkan hasil proses menghentikan putaran motor induksi lebih cepat dibandingkan tanpa pengereman dinamik. Penghentian motor induksi 3 phasa tanpa pengereman dinamik membutuhkan lama waktu berhenti sebesar 2,9 detik. Dan dengan menggunakan pengereman dinamik menghasilkan rata-rata lama waktu berhenti sebesar 1,8 detik.

Kata kunci : Motor induksi, pengereman

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut semakin besar peranan ilmu kelistrikan utamanya dalam bidang elektronika daya dan penggunaan motor-motor listrik di industri. Motor induksi merupakan suatu motor yang dicatu arus bolak-balik pada statornya secara langsung, dan pada rotornya dengan imbas atau induksi dari stator. Jadi pada dasarnya motor induksi dapat dipandang sebagai transformator biasa, dimana pada motor induksi daya listrik dialihkan diantara rotor dan stator bersama-sama dengan perubahan frekuensi dan aliran daya mekanis.

Pada dasarnya motor induksi terdiri atas dua bagian yaitu : stator atau bagian yang diam, dan Rotor atau bagian yang berputar. Terdapat dua jenis belitan rotor yang biasa digunakan pada motor induksi yaitu : (1). Rotor lilit (wound rotor), dan (2) Rotor sangkar (squirrel-cage rotor).

Sesuai dengan fungsinya maka sistem pengereman motor perlu mendapat perhatian terutama untuk keperluan di industri, karena menyangkut penggunaan daya, pengoperasian dan juga pemeliharaan. Terdapat beberapa teknik pengereman yang ada dewasa ini yaitu sistem pengereman secara mekanik dan sistem pengereman secara elektrik. Pada sistem pengereman secara mekanik timbul rugi-rugi yang cukup besar, yakni pada saat motor tersebut direm, yang dikenal dengan rugi-rugi gesek dan rugi-rugi daya yang cukup besar.

Dengan semakin berkembangnya bidang elektronika daya, maka sistem pengereman motor-motor listrik tiga fasa pada industri-industri dapat lebih diarahkan ke sistem pengereman elektrik, mengingat rugi-rugi yang ditimbulkannya relatif lebih kecil. Mengingat pentingnya sistem pengereman elektrik (dengan arus searah) tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih dalam sehingga lebih jelas fungsinya. Untuk itu penulis mencoba membuat suatu modul yang dapat digunakan sebagai alat pengereman motor induksi dengan judul " *Rancang Bangun Alat Kontrol Pengereman Dinamik Motor Induksi Tiga Fasa* ".

1.2. Maksud dan Tujuan

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk :

- a. Membuat alat pengganti sistem pengereman motor induksi secara mekanik dengan sistem pengereman secara elektrik, untuk meminimalisasi timbulnya rugi-rugi yang dihasilkan, baik rugi-rugi gesek maupun rugi-rugi daya.
- b. Dapat merancang dan membuat suatu modul pengontrolan dan pengereman motor induksi tiga fasa yang praktis dan mudah dimengerti.
- c. Memudahkan dan membantu para praktikan dalam melakukan percobaan pengontrolan dan pengereman motor induksi.
- d. Dapat memahami rangkaian pengontrolan dan pengereman motor induksi tiga fasa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Waktu berhenti motor induksi tanpa pengereman dinamik adalah selama 2,9 detik untuk hubungan bintang dan 3,3 detik untuk hubungan segi tiga. Waktu berhenti motor induksi tanpa pengereman dinamik ini semakin lama jika tegangan belitan stator bertambah besar dan waktu berhenti berkurang jika beban lampu bertambah besar.
- Waktu berhenti motor induksi dengan pengereman dinamik adalah selama 2,2 detik untuk hubungan bintang dan 1,8 detik untuk hubungan segi tiga. Waktu berhenti motor induksi dengan pengereman dinamik ini semakin cepat jika tegangan belitan stator bertambah besar
- Pengereman dinamik untuk belitan stator hubung bintang dan hubung segitiga pada konfigurasi pengereman hubungan seri cenderung mempunyai karakteristik yang sama.
- Pengereman motor induksi tiga fasa dengan menggunakan tegangan arus searah menghasilkan perilaku pengereman yang halus.

5.2. Saran

Setelah melihat hasil perancangan dan pembuatan alat yang penulis lakukan, penulis menyadari terdapatnya kekurangan-kekurangan dalam pembuatan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fitzgerald, A.E,1992, "*Mesin-mesin Listrik*", Erlangga; Jakarta
2. M.A, Drs Sumanto,1993, *Motor Listrik Arus Bolak-Balik*, Andi Offset; Yogyakarta
3. Zuhail, 1993, "*Dasar Teknik Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya*", PT Gramedia Pustaka Utama; Jakarta.
4. Zuhail, 1995, "*Dasar Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya*", PT Gramedia Pustaka Utama; Jakarta.