

**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI MOTOR
INDUKSI 3 FASA TERHADAP ARUS TAK SEIMBANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya Pada Politeknik Universitas Andalas*

Oleh :

ISRENDI PUTRA
BP : 07 073 016



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2010**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI MOTOR INDUKSI 3 FASA TERHADAP ARUS TAK SEIMBANG

Oleh

Isriendi Putra

07 073 016

Generator sebagai pembangkit listrik, di manfaatkan untuk suplai tegangan pada beban maupun peralatan-peralatan listrik. Suplai tegangan yang dibangkitkan oleh generator akan menghasilkan suplai tegangan tiga fasa. Motor induksi 3 fasa adalah suatu mesin yang menggunakan supply 3 fasa. Maka dari itu motor – motor tersebut haruslah selalu aman dari gangguan agar tidak terjadi kerusakan pada motor tersebut.

Dengan menggunakan Op-Amp sebagai penguat dan pembanding, maka tegangan yang masuk ke rangkaian akan di bandingkan dengan Op-Amp pembanding. Lalu akan di terima oleh gerbang NAND yang berfungsi sebagai penentu putusnya coil kontaktor pada line 3 fasa ke motor.

Rancang bangun sistem proteksi motor induksi 3 fasa terhadap arus tak seimbang ini adalah suatu alat yang dapat memproteksi motor pada saat terjadi arus yang tak seimbang. Dengan pemanfaatan alat ini di harapkan motor dapat terjaga dengan baik.

Kata kunci : *Op-Amp, Gerbang NAND, Kontaktor.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Generator sebagai pembangkit listrik, di manfaatkan untuk suplai tegangan pada beban maupun peralatan-peralatan listrik. Suplai tegangan yang dibangkitkan oleh generator akan menghasilkan suplai tegangan tiga fasa. Lalu dari generator ini lah di alirkan ke trafo yang mana trafo ini akan dirubah dari tegangan 3 fasa menjadi 1 fasa. Suplai tegangan tersebut untuk menyalurkan listrik, agar bisa dimanfaatkan untuk mengaktifkan suatu beban atau peralatan-peralatan listrik, untuk itu dibuat suatu jaringan, baik jaringan satu fasa maupun tiga fasa, karena jarak antara pembangkit listrik dengan suatu beban atau peralatan-peralatan listrik tidak selalu dekat, dan kenyataannya suatu jaringan listrik tidak selalu dalam kondisi baik atau sering terjadi gangguan. Seperti gangguan yang sering di alami adalah arus lebih yang di sebabkan hubung singkat, beban lebih dan arus yang tak seimbang. Untuk mengantisipasi kerusakan pada alat – alat listrik dari gangguan tersebut digunakan proteksi sebagai penangkal gangguan tersebut.

Penggunaan motor induksi di dunia industri sangatlah penting untuk kelancaran proses produksi. Karena motor induksi tiga fasa mempunyai karakteristik yang baik. Tetapi penggunaan motor induksi tidaklah boleh di sepelekan, karena motor juga alat listrik yang bisa sewaktu – waktu tidak dapat beroperasi dikarenakan terjadi gangguan dari jaringan listrik atau dari motor itu sendiri. Maka untuk itu setiap motor yang digunakan haruslah digunakan sistem

proteksi. Sistem proteksi yang digunakan bermacam – macam jenisnya dan tergantung kebutuhan. Untuk pembuatan Tugas Akhir ini di fokuskan pada sistem proteksi arus lebih yang biasa di gunakan Thermal Over Current Relay dan di ganti menggunakan gerbang NAND dan kontaktor sebagai penghubung dan pemutus.

Prinsip kerja alat ini sama dengan Thermal Current Relay, hanya yang berbeda adalah cara pemutus tegangan ke motornya saja. Pada alat ini, dimana motor dalam keadaan Run (berputar) di berikan gangguan arus yang tak seimbang, maka dari arus AC itu akan di kuatkan oleh Op – Amp agar input masukan dari IC 7805 tercapai dengan settingannya. Setelah itu keluaran dari Op – Amp akan menjadi input gerbang NAND. Dimana prinsip gerbang NAND adalah jika semua sinyal masukannya bersifat 0, maka keluarannya akan bersifat 1, tetapi jika semua sinyal input bersifat 1, maka keluarannya akan tetap 0. Output dari gerbang NAND akan masuk ke optocoupler, dimana optocoupler akan memicu daya triac sehingga tegangan keluar dan mengaktifkan kontaktor sebagai pemutus dan penghubung kembali ke motor. Jika keluaran dari gerbang NAND berlogika 0, maka kontaktor akan bekerja untuk memutuskan coilnya agar motor berhenti berputar dan motor pun terhindar dari kerusakan karena arus tak seimbang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan dan pengujian yang telah penulis laksanakan maka didapatkan kesimpulan :

1. Gerbang NAND dan Op-Amp dapat dipergunakan untuk proteksi motor induksi 3 fasa menggantikan Thermal Current Relay. Keunggulan pada komponen ini adalah dari segi multifungsi. Dikatakan multifungsi, karena motor tidak hanya bisa di proteksi terhadap arus lebih, tetapi juga terhadap arus kurang (drop current). Karena dengan gerbang NAND, motor dapat terproteksi terhadap arus yang tak seimbang. Dari segi existensi nya, penggunaan gerbang NAND dapat dipergunakan sebagai penentu putus atau terhubungnya coil kontaktor.
2. Untuk mengatasi gangguan karena adanya tegangan yang tidak stabil dari suatu tegangan yang masuk ke motor maka dapat dipergunakan gerbang NAND sebagai penentu trip nya kontaktor dan Op-Amp sebagai pembandingan antara tegangan refrensi dan tegangan pembanding.
3. Untuk memutuskan tegangan dari suply tegangan 3 fasa secara otomatis apabila terjadi gangguan maka digunakan Op-Amp sebagai pembanding yang berperan dalam membandingkan tegangan masuk

dengan tegangan yang keluar agar di terima oleh gerbang NAND dan kontaktor akan memutuskan aliran 3 fasa ke motor.

4. Untuk mengetahui kehandalan alat proteksi motor Induksi 3 Fasa menggunakan gerbang NAND maka dilakukan pengujian dengan memparalelkan beban lampu pijar. Sehingga dengan arus yang masuk dalam keadaan tak seimbang, motor dapat terproteksi dengan baik.

5.2 Saran

Sesuai dengan pembahasan tugas akhir ini, maka saran yang ingin penulis disampaikan adalah pada pengembangan alat Ada beberapa saran yang berkaitan dengan alat ini.

1. Untuk mengurangi jumlah detak, dapat mengganti kapasitor yang daya penyimpanannya lebih kecil di bandingkan dengan daya penyimpanan kapasitor pada alat ini.
2. Pengontrolan pemutus dan penghubung koil kontaktor dapat di ganti dengan menggunakan mikrokontroler agar pengembangan lebih terlihat.
3. Sebaiknya saat uji coba dengan menggunakan motor arus induksi 3 fasa arus bolak – balik, untuk jangan terlalu lama membiarkan motor dalam keadaan arus tak seimbang, karena dapat menyebabkan kerusakan pada motor tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. M.Sc.EE. Ir. Djoko Achyanto Mesin – mesin Listrik, ,1992
2. [www.google.com/definisi trafo arus.php](http://www.google.com/definisi%20trafo%20arus.php)
3. Eugene C. Lister : mesin dan rangkaian listrik edisi keenam, 1984.
4. D. Chattopadhyay; P. C. Rakshit; B. Saha; N. N. Purkait, Dasar Elektronika, 1989.
5. Albert Paul Malvino Prinsip – prinsip Elektronika jilid 1 Jakarta, 1999.
6. D. Chattopadhyay; P. C. Rakshit; B. Saha; N. N. Purkait Dasar Elektronika, , 1989.
7. Ian Robertson Sinclair Elektronika Digital, , 1980
8. [www.google.com/definisi optocoupler dan prinsip kerja.php](http://www.google.com/definisi%20optocoupler%20dan%20prinsip%20kerja.php)
9. [www.google.com/prinsip kerja IC 7805T/php](http://www.google.com/prinsip%20kerja%20IC%207805T/php)
10. [www.google.com/prinsip kerja IC 7812T/php](http://www.google.com/prinsip%20kerja%20IC%207812T/php)
11. [pdf-komponen-komponen listrik dasar/php](#)