

**RANCANG BANGUN MODUL PRAKTIKUM
RELAY DIFFERENSIAL
(Karakteristik Relay Differensial)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (DIII)
Politeknik Negeri Padang*

Oleh:

Selvia Astari Eka Putri

06 073 012

**Jurusan: Teknik Elektro
Prog. Studi: Teknik Listrik**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
2009**

ABSRTAK

Transformator merupakan komponen penting dalam sistem kelistrikan yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga/daya listrik dari satu atau lebih ke rangkaian listrik yang lain, yang bisa menaikkan dan menurunkan teganga. Di dalam transformator terdapat 2 buah lilitan kawat yang terpisah satu sama lain yang dibelitkan pada inti yang sama. Di sini terjadinya proses induksi elektromagnetik. Karena transformator memiliki lilitan kawat, memungkinkan terjadinya gangguan seperti arus hubung singkat antar kawat. Gangguan ini dapat menyebabkan tranformator rusak atau terbakar. Untuk menghindari terjadinya kerusakan ini maka sebuah tranformator memerlukan relay pengaman. Untuk pengaman terhadap arus hubung singkat digunakan Relay Differensial. Relay Differensial yang dirancang ini berbasis elektrtonika. Yang menggunakan 2 trafo arus sebagai pendeteksi arus yang nantinya arus ini dibandingkan pada rangkaian Op-amp setelah sebelumnya disearahkan. Setelah itu op-amp yang memberi perintah relay untuk bekerja memutuskan sumber tegangan ke transformator.

Kata kunci: Trafo tenaga, trafo arus, relay differensial, karakteristik.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transformator merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam sistem kelistrikan yaitu alat yang digunakan untuk mentransformasikan tegangan atau tenaga listrik dari satu atau lebih rangkaian ke rangkaian listrik lain, yang bisa menaikkan dan menurunkan tegangan melalui gandengan magnet dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik.

Dimana dalam sebuah trafo terdiri dari dua gulungan kawat yang terpisah satu sama lain yang dibelitkan pada inti yang sama. Pada belitan dan inti inilah nantinya yang akan terjadi proses induksi elektromagnetik. Dengan adanya sebuah transformator, penyaluran tegangan dan tenaga listrik akan semakin bagus dan baik.

Karena transformator hanya bekerja untuk suplai tegangan bolak-balik (AC), arus yang dibangkitkan oleh fluks inti akan berubah terus-menerus dari nilai positif ke nilai negatif. Setiap terjadinya pembalikan arus akan terjadi juga pembalikan fluks magnetik. Terjadinya perubahan pada fluks inilah yang disebut arus eddy. Arus eddy dapat dikurangi dengan cara membuat inti dari lembaran besi yang dilaminasi.

Sebagai salah satu komponen listrik yang penting dan utama, seringkali dalam sebuah trafo terjadi gangguan salah satunya adalah yang disebabkan oleh

arus, seperti arus hubung singkat yang terjadi dalam transformator antara lain hubung singkat antar kumparan, kumparan dengan tanki dan lainnya yang dapat mengakibatkan transformator rusak dan terbakar.

Untuk mengatasi gangguan tersebut maka pada sebuah trafo di perlukan sebuah sistim proteksi atau pengaman yang sesuai dengan gangguan yang ada, dimana untuk proteksi transformator terhadap gangguan yang disebabkan oleh arus ini adalah Relay Differensial yang bekerja bila arus tidak seimbang.

1.2. Tujuan

Pembuatan Tugas Akhir ini bertujuan sebagai berikut:

- Membuat Relay Proteksi untuk pengaman transformator 1 fasa. Relay tersebut dibangun dari komponen-komponen elektronika.
- Membuat modul sistem proteksi transformator 1 fasa labor utamanya untuk memproteksi transformator terhadap gangguan yang diakibatkan oleh arus yang terjadi pada transformator.

1.3. Perumusan Masalah

Sistem proteksi transformator utamanya bertujuan untuk melindungi transformator terhadap gangguan yang terjadi. Biasanya gangguan yang terjadi pada generator salah satunya diakibatkan oleh arus hubung singkat yang terjadi di dalam transformator.

Untuk melindungi transformator terhadap gangguan arus hubung singkat ini dibutuhkan peralatan proteksi berupa Relay Differensial. Pada tugas akhir ini akan dibuat Relay Differensial, dimana nantinya alat ini akan dijadikan bahan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada keseluruhan alat maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa Modul Relay Differensial yang dibangun menggunakan komponen elektronika ini hanya dapat digunakan untuk arus kecil yaitu maksimal 3.5 A dan bebannya dibatasi hingga 700 watt atau yang setara dengan 3.5 A. alat ini memiliki settingan arus mulai dari 1 A, 1.5 A, 2 A, 2.5 A, 3 A dan 3.5 A. pada masing-masing settingan memiliki batas kisaran arus masukan trafo arus (CT) yang berbeda dan selisih arus (ΔI) yang berbeda juga. Dimana semakin besar arus settingan yang digunakan maka selisih arus (ΔI) yang didapat juga semakin besar.

5.2 Saran

Sesuai dengan pembahasan tugas akhir ini, maka ada beberapa hal yang ingin disampaikan sebagai saran, antara lain:

1. Untuk kesempurnaan relay differensial ini diharapkan kepada pembaca untuk bisa meningkatkan kinerja alat ini terutama pada rancangan rangkaian differensialnya agar alat ini mampu beroperasi tanpa batasan beban atau yang diproteksi.

DAFTAR PUSTAKA

Clayton, George. dan Steve winder. 2005. *Operastional Amplifiers*. Edisi V. Jakarta. Erlangga.

Datashcet74HC/HCT4060. <http://www.digchip.com> [18 Oktober 2009].

Penggunaan Relay Differensial. <http://www.docstoc.com> [5 November 2009].

Petruzella, Frank D. 2004. *Elektronik Industri*. Edisi. II. Yogyakarta. Andi.

Tooley , Michael. 2003. *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi*. Edisi II. Jakarta. Erlangga.

Linsley, Trevor. 2004. *Instalasi Listrik Tingkat Lanjutan*. Edisi III. Jakarta. Erlangga.

Wahyudi. Sistem Pengaman Tenaga Listrik. <http://www.its.com>

Yon, Rijono. 2004. *Dasar Teknik Tenaga Listrik*. Yogyakarta. Andi.