

PERANCANGAN ALAT PROTEKSI ARUS LEBIH DIGITAL MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC APLIKASI MODUL PRAKTIKUM OCR

Vikran Ika Marzah¹, Ir. Cahayahati, M.T²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Padang – Indonesia

vikranmarzah01@gmail.com

ABSTRAK

Di era sekarang ini teknologi berkembang semakin pesat. Perkembangan yang pesat pada sistem tenaga listrik baik dalam ukuran dan kompleksitasnya membutuhkan relay proteksi yang handal untuk memproteksi peralatan-peralatan listrik akibat gangguan. Gangguan yang terjadi salah satunya adalah berupa arus lebih, sehingga dapat merusak peralatan. Arus berlebih biasanya disebabkan oleh gangguan hubung singkat, kesalahan pemasangan jaringan, kerusakan pada alat kelistrikan dan lain-lain. Pada OCR memiliki beberapa karakteristik yaitu Instantaneous, Definite Time, dan Inverse OCR. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah Prototype OCR dengan Processor Microcontroller Arduino mega 2560 dengan menggunakan beberapa karakteristik OCR tersebut. Khususnya pada karakteristik Inverse OCR yang memiliki persamaan untuk menentukan waktu trip atau, akan diberikan logika fuzzy untuk mengatur nilai Time Multiplier Setting (TMS) yang terdapat pada persamaan OCR, yang mana TMS biasanya disetting secara manual berdasarkan kebutuhan jaringan listrik.

Kata Kunci : Prototype OCR, karakteristik OCR , Fuzzy Logic dan Arduino Mega 2560

1. Pendahuluan

Sistem proteksi menjadi salah satu hal yang berperan sangat penting untuk menjamin keandalan sistem proteksi dalam mengantisipasi gangguan. Over Current Relay (OCR) merupakan salah satu solusi rele yang digunakan untuk mengatasi arus lebih pada sistem untuk menghasilkan suatu sistem dalam keadaan aman dan beroperasi dalam keadaan mantap tanpa gangguan. Pada umumnya digunakan relay konvensional seperti relay tipe elektromagnetik dan tipe statik, namun di era sekarang ini sistem digital dapat diaplikasikan sebagai sistem proteksi. Relay proteksi digital memiliki keunggulan diantaranya respon yang cepat terhadap gangguan, dapat berkoordinasi dengan baik, fleksibel serta keakuratan terhadap perhitungan.

2. Metodologi

Penelitian ini dimulai dengan observasi masalah dan studi pustaka, setelah mendapatkan hasil perhitungan data, kemudian melakukan pembahasan dan analisis, membuat resume, kesimpulan, saran dan penyelesaian.

3. Hasil dan Analisa

Pengujian yang akan dilakukan pada sistem proteksi over current rele digital dengan menggunakan fuzzy logic adalah pengujian arus lebih pada sistem 3 fasa dimana pada masing-masing pengujian akan ditentukan berapakah besar arus gangguan yang terjadi pada sistem yang terganggu. Pada setiap pengujian akan dibandingkan lama PMT akan trip apabila terjadi arus gangguan.

Terdapat tiga jenis karakteristik yang dapat digunakan pada alat sistem proteksi arus lebih digital yaitu karakteristik instantaneous, karakteristik definite, dan karakteristik inverse. Karakteristik instantaneous yaitu jenis karakteristik relay yang dimana akan bekerja apabila sistem merasakan arus gangguan yang melebihi arus settingnya dan akan memerintahkan PMT untuk memutus dengan waktu seketika atau instan. Karakteristik definite yaitu jenis karakteristik yang dimana waktu tundanya tetap, tidak tergantung pada besarnya arus gangguan. Jika arus gangguan telah melebihi arus settingnya berapapun besarnya arus gangguan relay akan bekerja dengan waktu yang tetap. Relay ini akan memberikan perintah pada PMT pada saat terjadi gangguan hubung singkat dan besarnya arus gangguan melampaui settingnya (Is).

4. Kesimpulan

Dengan menggunakan PZEM-004T dan mikrokontroler arduino mega 2560 tidak diperlukan lagi komponen atau rangkaian ADC tambahan karena pada PZEM-004T sudah terdapat rangkaian ADC yang mana nilai yang dikeluarkan oleh PZEM-004T sudah berupa digital sehingga tidak diperlukan lagi rangkaian ADC tambahan.

Pada alat sistem proteksi arus lebih digital ini terdapat tiga jenis karakteristik relay diantaranya instantaneous, definite, dan inverse. Maka dapat dilakukan tiga macam pengujian dalam satu alat

5. Daftar Pustaka

1. Mohammad Aris Munandar " Koordinasi setting rele proteksi menggunakan metode fuzzy logic terhadap penambahan distributed generator (DG) dan kapasitor daya pada jaringan distribusi radial" 2018.
2. Arif Rahmadi Anwar, Diky Siswanto, " Prototipe Pengawas Sistem Proteksi Arus Lebih Elektronik Secara Nirkabel" Jurnal SIMETRIS, Vol. 11 No. 1, 2020.



Gambar 3.1 rangkaian pengujian