

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

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.

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. Sebelum sistem proteksi diimplementasikan, diperlukan perhitungan dan analisis agar setting rele dapat diketahui supaya rele dapat bekerja secara baik apabila nantinya terjadi gangguan. [1]

Ada tiga karakteristik proteksi relay arus lebih, yaitu relay arus lebih seketika (moment-instantaneous) dimana jangka waktu kerja relay dimulai saat mengalami pick-up sampai selesai kerja relay tanpa adanya penundaan waktu. Yang kedua yaitu relay arus lebih waktu tertentu (definite time) yaitu dimana jangka waktu relay mulai pick-up sampai selesainya kerja relay dapat diperpanjang dengan nilai tertentu dan tidak tergantung dari besarnya arus yang mengerjakannya (tergantung dari besarnya arus setting, melebihi arus setting maka waktu kerja relay ditentukan oleh waktu

settingnya). Dan yang ketiga yaitu relay arus lebih berbanding terbalik dimana jangka waktu relay mulai pick-up sampai selesainya kerja relay tergantung dari besarnya arus yang melewati kumparan relay-nya, dengan kata lain rele tersebut mempunyai sifat terbalik untuk nilai arus dan waktu bekerjanya [2]

FLC (Fuzzy Logic Controller) adalah salah satu aplikasi dari logika fuzzy di bidang sistem kendali, FLC telah digunakan di beberapa sistem dinamik dari mulai yang sederhana hingga yang kompleks. FLC memiliki kelebihan salah satunya adalah tidak diperlukannya model matematis dari plant yang akan dikendalikan. Mekanisme pengambilan keputusan diprogram pada pengendali sebagai aturan dasar ketika pengendalian berlangsung. [3]

Cara kerja FLC secara garis besar terdiri dari input, proses dan output. FLC merupakan suatu teori himpunan yang dikembangkan untuk mengatasi konsep nilai yang terdapat diantara kebenaran (truth) dan kesalahan (false). Dengan menggunakan FLC logic nilai yang dihasilkan bukan hanya ya (1) atau tidak (0) tetapi seluruh kemungkinan diantara 0 dan 1. [4]

Menanggapi hal itu ada baiknya dilakukan pencegahan berupa sistem proteksi arus lebih yang dapat disimulasikan dalam skala labor, agar mahasiswa praktikan dapat melakukan praktikum proteksi arus lebih.

Sebelumnya senior terdahulu sudah pernah merancang alat sistem proteksi arus lebih digital menggunakan kontroller Atmega16 sebagai modul praktikum alat proteksi arus lebih atau Over Current Relay Digital khususnya di Labor Teknik Tenaga Elektrik (LSTE), maka dari itu penulis bertujuan merancang alat proteksi OCR digital menggunakan metode fuzzy logic berbasis arduino mega 2560 sebagai pengembangan dari alat sebelumnya agar dapat dioperasikan sebagai modul praktikum nantinya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan hardware OCR Digital *Fuzzy Logic*?
2. Bagaimana perancangan software OCR Digital *Fuzzy Logic*?
3. Bagaimana integrasi dari perancangan mengenai hardware dan software OCR Digital *Fuzzy Logic* menggunakan mikrokontroller arduino mega 2560?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan proteksi OCR Digital *Fuzzy Logic* agar tercapai tujuannya adalah:

1. Sistem perancangan ini diaplikasikan pada jaringan tegangan rendah 220 Volt
2. Menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai komponen kontrol.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasar latar belakang diatas tujuan penelitian yaitu :

Untuk merancang pembuatan alat proteksi arus lebih digital dengan menggunakan fuzzy logic sebagai pengaman gangguan arus lebih. Sistem proteksi digital yang dibuat pada perancangan ini adalah sistem yang saat terjadi gangguan dapat menampilkan besarnya nilai arus gangguan yang terjadi pada sistem yang terganggu serta menampilkan lama waktu trip pada setiap gangguan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi mengenai proteksi arus lebih menggunakan metode fuzzy logic.
2. Untuk mengetahui setting relay proteksi yang optimal menggunakan metode fuzzy logic.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya dengan rujukan (jurnal), teori yang berkaitan dengan pembahasan dan Hipotesis

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan bahan-bahan dan juga peralatan yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flow chart dan gambaran sistem yang akan diteliti.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang deskripsi penelitian, data penelitian, hasil perhitungan dan analisis pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan juga saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA