

# Fuzzy logic controller berbasis mikrokontroler mc 68hc11, suatu implementasi pada sistem pengendalian suhu ruangan

**Herlambang Sigit Pramono**

*Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta*

## Abstrak

Keadaan alam nyata yang selalu ada gradasi dalam setiap kenaikan level membuat logika Boolean yang hanya mengenal true-or-false tidaklah selalu sesuai pada penerapannya. Logika fuzzy yang memberikan suatu nilai keanggotaan terhadap suatu elemen yang diobservasi bisa memenuhi adanya gradasi tersebut. Sistem fuzzy logic controller merupakan pengembangan dari kendali logika fuzzy. Sistem ini terdiri dari perangkat keras sistem mikrokontroler MC68HC11 dan perangkat lunak program assembly serta FUDGE (Fuzzy Development and Generation Environment) yang diimplementasikan pada mikrokontroler melalui komputer.

Crisp input yang berupa besaran selisih suhu ruangan hasil pengukuran sensor terhadap suhu referensi pada tahap fuzzification diubah menjadi logika predikatif, untuk itu dibuat fungsi keanggotaan input dan output dengan menggunakan software FUDGE. Fungsi keanggotaan input berbentuk trapesoid sedangkan fungsi keanggotaan output berbentuk singletone. Tahap selanjutnya yaitu rule evaluation yaitu pemetaan dari suatu area input ke area output berdasarkan fuzzy if-then rules. Data-data fungsi keanggotaan input, output dan rule fuzzy disimpan dalam bentuk tabel memori pada sistem mikrokontroler. Tahap selanjutnya yaitu defuzzification yang bertujuan menghasilkan nilai crisp yang paling tepat untuk merepresentasikan nilai fuzzy yang dihasilkan oleh fuzzy inference sistem, dalam hal ini berupa kondisi output lampu dan kipas yang digunakan untuk mengubah kondisi suhu ruangan.

Sistem pengendalian ini menghasilkan keluaran yang lebih stabil dan mudah untuk disesuaikan dengan berbagai kondisi seperti suhu lingkungan, luas ruangan dan jenis bahan dinding ruangan. Waktu tunda dari pemrosesan yang diperlukan dengan sistem ini lebih kecil dibandingkan dengan waktu perubahan dari plant.

Kata Kunci : logika Fuzzy, FUDGE, fuzzy logic controller

## 1. Pendahuluan

Sistem kendali telah berkembang dengan sangat cepat, baik dalam hal penerapan teknologi maupun bidang penerapannya. Berbagai macam metode sistem kendali telah diciptakan yang kesemuanya itu bertujuan untuk mendapatkan suatu sistem pengendalian yang handal sesuai dengan kebutuhan manusia. Yang menjadi masalah adalah kebanyakan metode sistem kendali tersebut sangat kompleks dan melibatkan perumusan serta pemodelan matematika yang berat. Hal ini membuat kesulitan tersendiri bagi teknisi yang langsung berhubungan dengan dunia praktek untuk menuangkan pengetahuan praktisnya menjadi konsep matematis. Sistem kendali fuzzy mampu mensintesa pengetahuan praktis tehni menjadi suatu sistem pengendalian.