

Implementasi Fuzzy Logic untuk Mempertahankan EC(Electrical Conductivity) pada Hydroponics Assistant IoT

Agung Suryana*, M. Nurkamal Fauzan , and M Harry K Saputra

Politeknik Pos Indonesia

Jalan Sariasih No.54, Sarijadi, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151, (022) 2009562

*Agung Suryana, e-mail: agungsuryana66@gmail.com

1. Research Method

Sistem fuzzy didasarkan pada pengetahuan dan pengalaman manusia, dengan menggunakan seperangkat aturan bentuk IF-THEN untuk menentukan output dari pengontrol yang diberikan satu set input[1]. Dalam logika fuzzy aturan bisa dibingkai sesuai kondisi[2]. Logika fuzzy adalah pemecahan masalah metodologi sistem kontrol yang digunakan dalam berbagai aplikasi karena kemampuan meniru logika kontrol manusia dan kemudahan modifikasi[3]. Dalam penelitian ini fuzzy mempunyai satu parameter input dan satu parameter output antara Relay A dan B dimana relay A akan aktif jika unsur hara/nilai EC kurang dari setpoint yang ditentukan sedangkan Relay B akan aktif jika unsur hara/nilai EC lebih dari setpoint, adapun rumus untuk menentukan nilai error EC(EEC) tersebut adalah : $EEC = \text{setpoint} - \text{real EC}$, adapun aturan fuzzy yang di peroleh adalah :

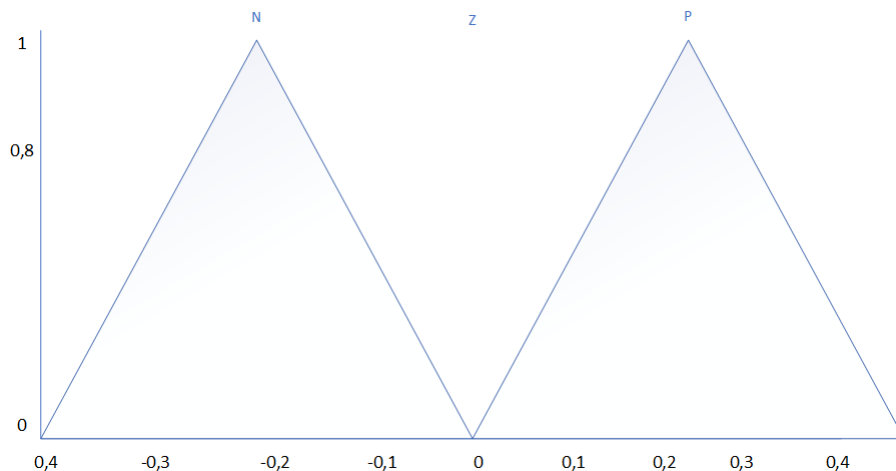


Figure 1. Keanggotaan Dari Nilai Error EC

Dalam Fuzzy Logic terdapat beberapa aturan , Aturan fuzzy adalah sebuah aturan sederhana yaitu IF-THEN yang mengacu pada kondisi dan kesimpulan.

Table 1. Contoh Aturan Fuzzy

No	Fuzzy Rules
1	IF (Error EC is negatif) THEN (Pompa A is ON) AND (Pompa B is OFF)
2	IF (Error EC is zero) THEN (Pompa A is OFF) AND (Pompa B is OFF)
3	IF (Error EC is positif) THEN (Pompa A is OFF) AND (Pompa B is ON)

Table 2. Representasi Matrix Dari Aturan Fuzzy

Error EC	Pompa A	Pompa B
Negatif	ON	OFF
Zero	OFF	OFF
Positif	OFF	ON

2. Result and Analysis

Model eksperimen dilakukan menggunakan skala kecil, Proses yang terdiri dari satu wadah berisi 25Liter air dan dua buah mikro pompa yang terhubung dengan relay dan terkontrol oleh mikrokontroller arduino uno yang merespon nilai dari pembacaan sensor EC, Sedangkan untuk relay yang digunakan adalah:

1. Relay A merupakan pengontrol pompa A yang berfungsi menarik air yang berisi air laturan nutrisi pupuk MixAB yang akan menyala jika kondisi EC kurang dari set poin
2. Relay B merupakan pengontrol pompa B yang berfungsi menarik air bersih yang akan menyala jika kondisi EC lebih dari set poin

Berikut Desain dari komponen alat pengendali EC :

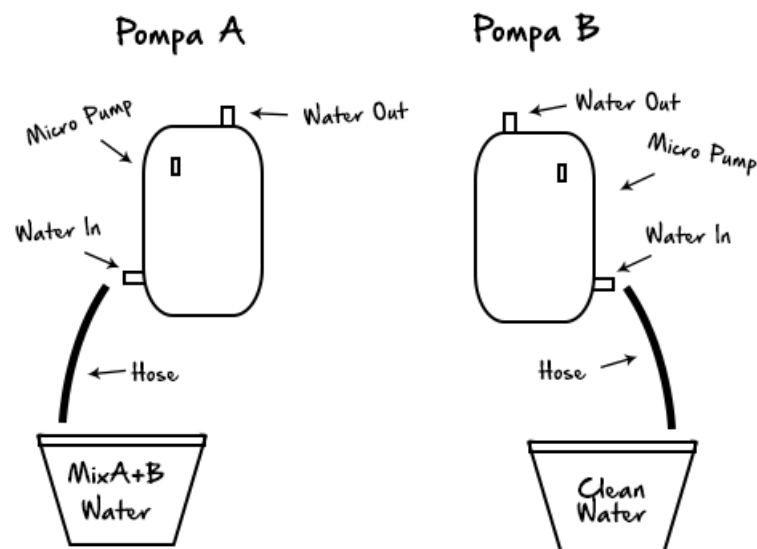


Figure 2. Desain Alat

Alat ini terhubung dengan masing-masing relay yang dikontrol oleh mikrokontroller arduino yang merespon dari hasil dari Fuzzy Logic

Pengujian ini dilakukan pada suhu awal 0m/s dengan memberikan nilai acuan 1.5 m/s, berdasarkan pada nilai suhu ideal pada tanaman yaitu 1,5 m/s - 3 m/s C ,

Dari percobaan yang dilakukan pada mikrokontroller hasil yang diperoleh dari alat adalah:

Table 3. Experiment Result

EC	Waktu(Menit)	Kondisi Relay Pemanas
1	0	ON
2	2	ON
3	3	ON
4	4	ON
5	6	ON
6	9	ON
7	13	OFF

References

- [1] R. Velázquez-González, T. Gázquez-Lemus, and J. Rodríguez-Reséndiz, “A ph process control embedded on a plc using fuzzy logic,” in *2017 XIII International Engineering Congress (CONIIN)*, May 2017, pp. 1–6.
- [2] R. Suchithra, V. Sruthilaya, V. Sneha, R. Shanmathi, and P. Navaseelan, “ph controller for water treatment using fuzzy logic,” in *2016 IEEE Technological Innovations in ICT for Agriculture and Rural Development (TIAR)*, July 2016, pp. 200–204.
- [3] A. S. Kumar and S. Sudha, “Design of wireless sensor network based fuzzy logic controller for a cold storage system,” in *2016 IEEE 7th Power India International Conference (PIICON)*, Nov 2016, pp. 1–6.