
RANCANG BANGUN *SMARTGARDEN* PADA TANAMAN AGRIKULTUR DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS ARDUINO

¹Eko Hariyadi, ²Dedi Setiawan, ³Hendra Jaya.

^{1,2}Sistem Komputer,STMIK Triguna Dharma

³Sistem Informasi,STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

**Tanaman Agrikultur, Tomat,
Temperature, Cahaya, LED,
Fan DC, Arduino Uno.**

ABSTRAK

Faktor-faktor lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman agrikultur tomat. Beberapa faktor tersebut adalah temperatur udara dan intensitas cahaya. Temperatur optimum untuk pertumbuhan tomat antara 24-28 derajat Celcius. Pada temperatur tinggi (diatas 32°C) warna buah tomat cenderung kuning, sedangkan pada temperatur tidak tetap warna buah cenderung tidak merata. Untuk faktor intensitas cahayanya tanaman tomat juga memerlukan adanya cahaya yang cukup untuk melakukan proses fotosintesis. Tanaman tomat memerlukan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya 10-12 jam setiap hari. Inovasi yang dapat dilakukan dalam bidang pertanian khususnya tanaman agrikultur adalah dengan inovasi pembuatan smartgarden yang dapat membantu memonitoring faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan khususnya pada tanaman tomat. Sistem nantinya dapat mengatur suhu lingkungan disekitar tanaman dan mengatur intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman dengan memanfaatkan logika fuzzy dengan memanfaatkan mikrokontroler. Sistem yang akan dibangun nantinya akan memonitoring temperatur dan intensitas cahaya pada tanaman tomat. Untuk mengatur intensitas cahaya sistem akan menggunakan lampu LED dan menggunakan fan dc untuk mengatur temperatur pada tanaman yang dikendalikan oleh arduino uno

Corresponding Author: Eko Hariyadi

Nama : Eko Hariyadi

Program Studi: Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: ekohariyadi1125@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Tanaman agrikultur adalah suatu proses untuk memproduksi makanan, panganan, serat dan hasil-hasil lainnya dalam sektor pertanian yang dibutuhkan manusia. Salah satu jenis dari tanaman agrikultur adalah tomat. Tomat tergolong dalam tanaman sayuran yaitu *family Solanaceae*, Tanaman tomat banyak ditanam di dataran tinggi dataran sedang dan dataran rendah. Tanaman tomat termasuk tanaman semusim yang berumur sekitar 3-4 bulan. Tanaman tomat dapat ditanam sepanjang tahun. Namun, waktu yang paling baik untuk menanam tomat adalah musim kemarau yang dibantu dengan penyiraman secukupnya [1].

Faktor-faktor lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat. Beberapa faktor tersebut adalah temperatur udara dan intensitas cahaya. Temperatur optimum untuk pertumbuhan tomat antara 24-28 derajat Celcius. Pada temperatur tinggi (diatas 32°C) warna buah tomat cenderung kuning, sedangkan pada temperatur tidak tetap warna buah cenderung tidak merata. Untuk faktor intensitas cahayanya tanaman tomat juga memerlukan adanya cahaya yang cukup untuk melakukan proses fotosintesis. Tanaman tomat memerlukan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya 10-12 jam setiap hari[2].

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dibidang teknologi, memungkinkan manusia untuk mengembangkan inovasi teknologi yang bermanfaat bagi berbagai bidang. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia tak terkecuali dalam bidang pertanian agrikultur[3]. Inovasi yang dapat dilakukan dalam bidang pertanian khususnya tanaman agrikultur adalah dengan inovasi pembuatan *smart garden* yang dapat membantu memonitoring faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan khususnya pada tanaman tomat. Sistem nantinya dapat mengatur suhu lingkungan disekitar tanaman dan mengatur intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman dengan memanfaatkan logika *fuzzy* dengan memanfaatkan mikrokontroler.

Sistem yang akan dibangun nantinya akan memonitoring temperatur dan intensitas cahaya pada tanaman tomat. Untuk mengatur intensitas cahaya sistem akan menggunakan lampu LED dan menggunakan *fan dc* untuk mengatur temperatur pada tanaman. Dari latar belakang diatas maka akan dibuat sebuah sistem *smart garden* untuk tanaman tomat yang nantinya dapat memonitoring faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat yakni temperature dan intensitas cahaya.. Maka diangkatlah sebuah penelitian dengan judul “**RANCANG BANGUN SMART GARDEN PADA TANAMAN AGRIKULTUR DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS ARDUINO**”.

2. METODE PENELITIAN

1. Study Literature

Study Literatur yang dimaksud adalah dengan cara melakukan penelusuran melalui media seperti buku-buku dan jurnal-jurnal yang berhubungan tentang mikrokontroler arduino dan metode *Fuzzy Logic*, guna mengumpulkan data komponen yang dapat digunakan sebagai acuan dan referensi untuk menyusun penelitian sistem *smart garden* pada tanaman agrikultur berbasis arduino ini.

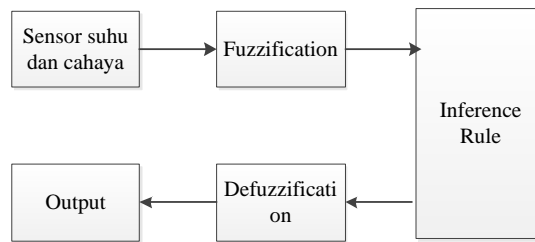
2. Eksperimen / Percobaan Langsung

Eksperimen / Percobaan merupakan metode yang dilakukan guna mengumpulkan data untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi, serta untuk mencapai terciptanya sistem yang akan dibangun dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Setelah keseluruhan sistem selesai dibangun maka dilakukan tahap pengujian sistem, jika hasil tidak sesuai maka akan dilakukan perbaikan hingga sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

2.1 Algoritma Fuzzy Logic

Penerapan *Fuzzy* dapat direalisasikan berupa algoritma sistem, dimana satu-satunya cara untuk membuat kategori setiap angka atau data yang terukur menjadi golongan atau kategori sesuai prinsip logika *Fuzzy*. Tahapan-tahapan dalam logika *Fuzzy* pada sistem ini adalah sebagai berikut:

1. *Fuzzification* adalah proses untuk mendapatkan derajat keanggotaan dari sebuah nilai numerik masukkan (*crisp*).
2. *Inference Rule* adalah proses pembentukan aturan-aturan yang akan digunakan ke dalam suatu sistem.
3. *Defuzzification* adalah proses untuk mengubah hasil penalaran yang berupa derajat keanggotaan keluaran menjadi *variable numerik* kembali Basic.

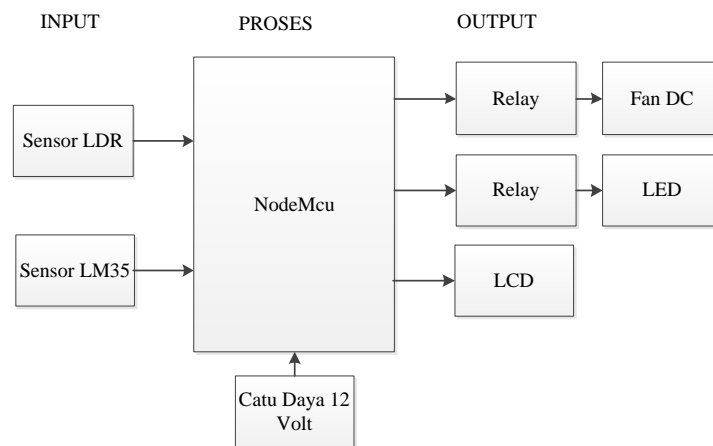


Gambar 2.1 Diagram Blok Proses Fuzzy

2.2 Tahapan Proses Sistem

1. Blok Diagram Sistem

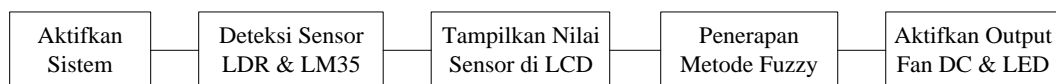
Sebelum melakukan perancangan sistem dibuatlah diagram blok yang akan menjelaskan aliran *input*, *proses*, *output*. Adapun blok diagram dari sistem *smart garden* pada tanaman agrikultur adalah sebagai berikut ::



Gambar 2.2 Blok Diagram Sistem

2. Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah aliran proses kerja sistem yang merupakan aliran *input* dan *output*. Adapun gambaran algoritma sistem *smart garden* pada tanaman agrikultur ini adalah sebagai berikut:

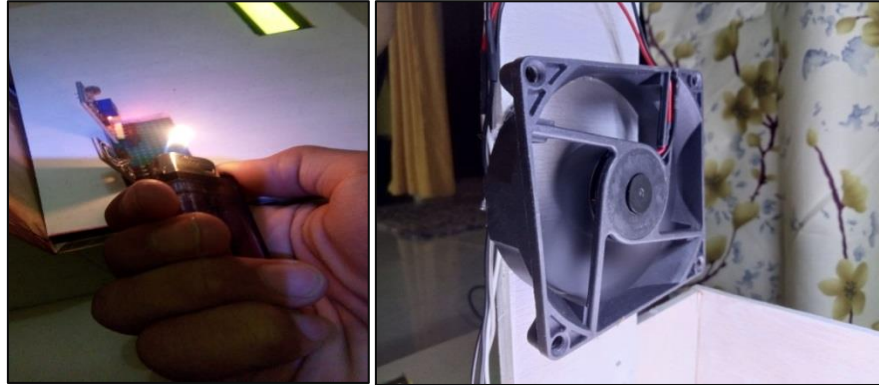


Gambar 2.3 Algoritma Sistem

3. Flowchart Sistem

Pada gambar 4.3 diatas merupakan *flowchat* dari sistem *smart garden* pada tanam agrikultur ini. Pada *flowchat* tersebut meggambarkan alur kerja dari ssitem *smart gerden* ini. Proses kerja sistem diawali dengan mengaktifkan seluruh komponen yang digunakan pada sistem. kemudian sistem akan dengan otomatis akan mendeteksi dan memonitoring intensitas cahaya dan suhu pada tanaman agrikultur. Pada sistem akan diterapkan logika *fuzzy logic* untuk mengolah data dari nilai sensor suhu dan cahaya. Hasil dari *fuzzy logic* di sistem ini akan menghasilkan 9 rule yang menjadi *output* sistem.

Pada tahapan berikut ini akan dilakukan uji coba dari sistem yang telah dibangun, proses uji coba yang dilakukan meliputi uji coba setiap bagian komponen sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem ini ada beberapa indikator yaitu sebagai berikut:



Gambar2.6 Pengujian Sensor Suhu dan Fan DC



Gambar2.7 Pengujian Sensor LDR dan LED

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem *smart garden* pada tanaman agrikultur ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dibangun menggunakan arduino dengan cara mnghubungkan keseluruhan komponen sistem pada sistem dan mengenalikannya menggunakan arduino.
2. Implementasi metode *fuzzy logic* pada sistem ini dengan mengolah data kedua sensor sehingga didapatkan klarifikasi nilai suhu dan intensitas cahaya pada tanaman
3. Implementasi sensor suhu dengan mendapatkan nilai suhu yang dideteksi yakni dari suhu 0 – 40 derajat celcius serta nilai intensitas cahaya dari nili 0-100.
4. Sistem yang dibangun dapat membantu merawat tanaman agrikultur menjadi lebih baik



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna berkat kasih karunian-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua saya atas kesabaran, ketabahan, serta ketulusan hati memberikan dorongan moral maupun material serta doa yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Ela Kartika PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.) PADA BERBAGAI PERSENTASE NAUNGAN. e-J. Agrotekbis 3 (6) : 717- 724 , Desember 2015.
- [2] Ulfi Setyaningrum. Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat.
- [3] Ray Kasful Ghito, Nunu Nurdiana S.T.,M.Kom. RANCANG BANGUN SMART GARDEN SYSTEM MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE DAN ARDUINO BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : DI GERAI BIBIT NARNEA CIKIJING), Jurnal Universitas Majalengka,.
- [4] Gusrino Yanto. LOGIKA FUZZY UNTUK KENDALI SUHU RUANGAN PADA AIR CONDITIONER (AC) DI RUANG DOSEN STMIK INDONESIA PADANG. Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi, Vol. 1, No. 2 , 2017.
- [5] Sunarsan Sitohang, Ronal Denson Napitupulu. FUZZY LOGIC UNTUK MENENTUKAN PENJUALAN RUMAH DENGAN METODE MAMDANI (STUDI KASUS: PT GRACIA HERALD). Jurnal ISD Vol.2 No.2 Juli - Desember 2017..

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Jimmy Satria Simanjuntak.</p> <p>Tempat/tgl lahir : Sedie Jadi, 25 November 1999</p> <p>Program Studi : SistemKomputer STMIKTrigunaDharma</p> <p>Email : ekohariyadi1125@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0118058901</p> <p>Program Studi : SistemKomputer STMIKTrigunaDharma</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan robotik dan networking serta aktif dalam Organisasi Robotik Club & Forum Dosen Swasta Indonesia .</p>



Nama : Hendra Jaya, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 01111087302

Program Studi : SistemInformasi

Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi.