

**SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* KESTABILAN PH DAN  
NUTRISI TANAMAN KANGKUNG PADA HIDROPONIK  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN METODE  
*FUZZY MAMDANI***

**TUGAS AKHIR**

Karya Ilmiah merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh  
Saidina Usman  
1810953012

Pembimbing  
Dr. Darwison, M.T.  
NIP. 196409141995121001



**Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
2023**

Judul	Sistem Kontrol Dan <i>Monitoring</i> Kestabilan pH dan Nutrisi Tanaman Kangkung Pada Hidroponik <i>Berbasis Internet of Things</i> Menggunakan Metode <i>Fuzzy Mamdani</i>	Saidina Usman
Program Studi	Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas	1810953012
<b>Abstrak</b>		
<p>Inovasi untuk mendapatkan hasil panen dan kualitas yang baik dapat menggunakan teknik <i>hydroculture</i>. <i>Hydroculture</i> merupakan teknik penanaman tanpa menggunakan tanah, salah satu metode yang dapat digunakan yaitu hidroponik. Hidroponik merupakan metode yang menggunakan larutan nutrisi mineral dalam air tanpa tanah untuk menumbuhkan tanaman. Air yang digunakan pada metode hidroponik memperhatikan beberapa aspek, seperti nutrisi mineral dalam satuan PPM (<i>part per million</i>) dan kadar keasaman dalam air atau dikenal dengan <i>potensial of hydrogen</i> (pH). Aspek-aspek dari metode hidroponik ini dapat diukur dengan beberapa sensor seperti <i>total dissolved solid sensor</i> (TDS) untuk mengukur kepekatan nutrisi dalam air, sensor pH untuk mengukur kadar keasaman dalam air. Selain itu, juga terdapat sensor suhu DS18B20 untuk mengukur suhu air pada tandon dan sensor <i>ultrasonic</i> HCSR04 untuk mengukur ketinggian air pada tandon. Penggunaan empat sensor ini dijadikan suatu sistem <i>monitoring</i> yang terintegrasi pada suatu aplikasi <i>mobile</i> berbasis android. Keunggulan dari sistem ini adalah mampu mengontrol pH air dan tingkat nutrisi mineral secara otomatis dan melakukan monitoring. Pengontrolan dalam sistem yang dibangun menggunakan metode <i>Fuzzy Mamdani</i> untuk pengambilan keputusan. Pengujian dilakukan menggunakan pompa untuk menaikkan dan menurunkan pH dan PPM dengan mengatur kecepatan dari pompa, pengujian dilakukan dengan memvariasikan nilai awal pH dan PPM larutan uji. Sistem Pengontrolan menerapkan metode <i>Fuzzy</i>. Ketika dilakukan pengontrolan dengan waktu <math>\pm 1</math> jam. Didapatkan nilai rata-rata pH pada tandon air adalah sebesar 5,74 , 6,15, 6,15 dan 6,39 dan rata-rata nilai PPM yaitu 1313,34, 1229,78, 1117, 83 dan 1117,83. Nilai pH dan PPM mampu untuk dikendalikan tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama diakibatkan oleh beberapa faktor. Nilai rata-rata suhu yang didapatkan adalah 30,48°C, 31,53°C, 30,11°C dan 26,95°C. Serta nilai rata-rata ketinggian air yang didapatkan adalah 31,42 cm, 27,3 cm, 24,44 cm dan 30,97 cm.</p> <p><b>Kata Kunci: Hidroponik, pH, PPM, aplikasi <i>mobile</i>, <i>Fuzzy Mamdani</i></b></p>		