

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN
OTOMATIS KUALITAS AIR BUDIDAYA IKAN NILA BIOFLOK
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

HABIB ADLI

2211511005



Dosen Pembimbing :

NEFY PUTERI NOVANI, M.T

NIP: 199111192018032001

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

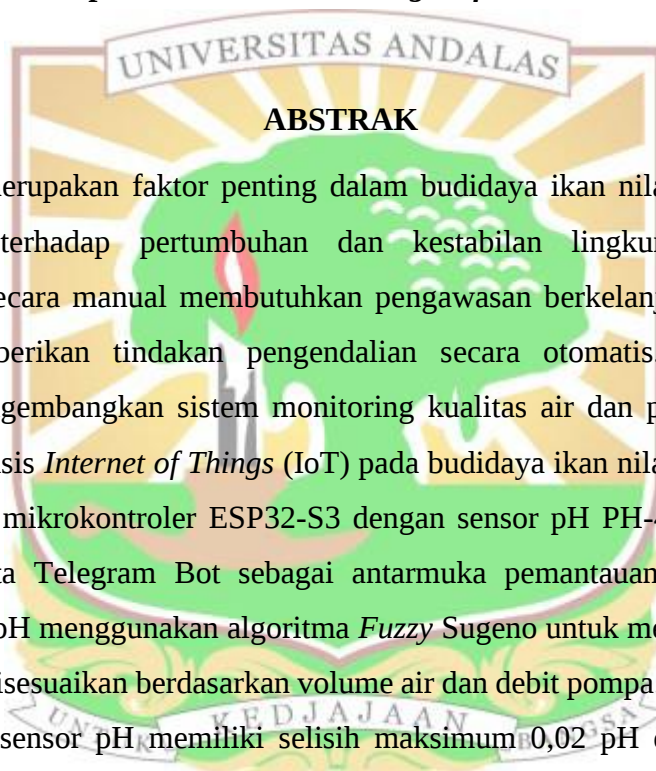
2026

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN OTOMATIS KUALITAS AIR BUDIDAYA IKAN NILA BIOFLOK BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Habib Adli¹, Nefy Puteri Novani, M.T²

¹*Mahasiswa Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas
Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*



ABSTRAK

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan nila bioflok karena berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kestabilan lingkungan budidaya. Pemantauan secara manual membutuhkan pengawasan berkelanjutan dan belum mampu memberikan tindakan pengendalian secara otomatis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring kualitas air dan pengendalian pH otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) pada budidaya ikan nila bioflok. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32-S3 dengan sensor pH PH-4502C dan suhu DS18B20 serta Telegram Bot sebagai antarmuka pemantauan dan notifikasi. Pengendalian pH menggunakan algoritma *Fuzzy Sugeno* untuk menentukan durasi aktuasi yang disesuaikan berdasarkan volume air dan debit pompa. Hasil pengujian menunjukkan sensor pH memiliki selisih maksimum 0,02 pH dan sensor suhu memiliki selisih maksimum 0,14°C, sehingga memenuhi batas toleransi masing-masing sebesar $\pm 0,2$ pH dan $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Hasil komputasi *Fuzzy Sugeno* sesuai dengan perhitungan manual, sedangkan perubahan volume dan debit menghasilkan perubahan durasi aktuasi sesuai hubungan yang dirancang. Sistem juga mampu melakukan komunikasi melalui Telegram dengan waktu respons kurang dari 5 detik.

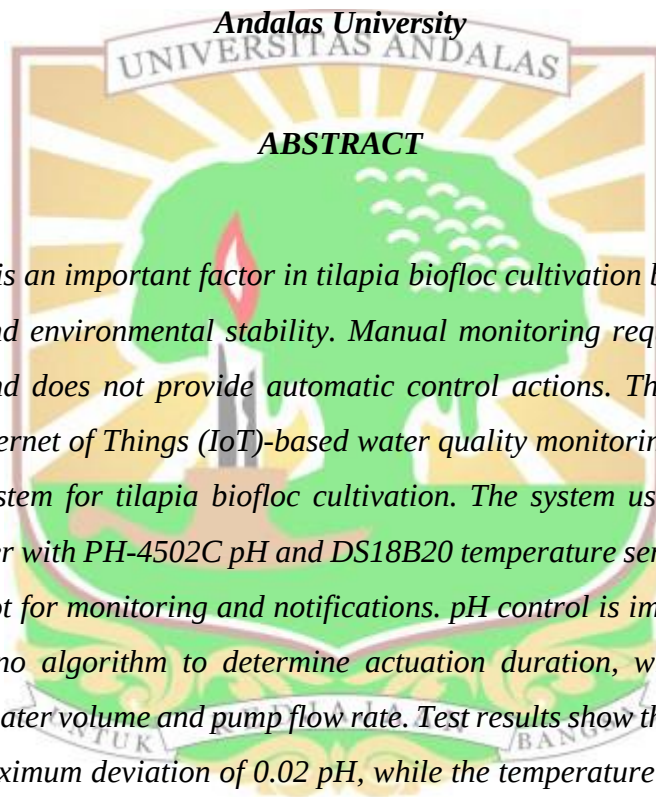
Kata Kunci: Bioflok, *Fuzzy Sugeno*, *Internet of Things*, Pengendalian pH, Ikan Nila.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTERNET OF THINGS-BASED AUTOMATIC WATER QUALITY MONITORING AND CONTROL SYSTEM FOR BIOFLOC TILAPIA CULTIVATION

Habib Adli¹, Nefy Puteri Novani, M.T²

¹*Undergraduate Student of Computer Engineering Major, Information
Technology Faculty, Andalas University*

²*Lecturer of Computer Engineering Major, Information Technology Faculty,
Andalas University*



Water quality is an important factor in tilapia biofloc cultivation because it affects fish growth and environmental stability. Manual monitoring requires continuous supervision and does not provide automatic control actions. This study aims to develop an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring and automatic pH control system for tilapia biofloc cultivation. The system uses an ESP32-S3 microcontroller with PH-4502C pH and DS18B20 temperature sensors, along with a Telegram Bot for monitoring and notifications. pH control is implemented using a Fuzzy Sugeno algorithm to determine actuation duration, which is adjusted according to water volume and pump flow rate. Test results show that the pH sensor achieved a maximum deviation of 0.02 pH, while the temperature sensor achieved a maximum deviation of 0.14°C, meeting the specified tolerances of ± 0.2 pH and $\pm 0.5^\circ\text{C}$, respectively. The Fuzzy Sugeno computation was consistent with manual calculations, while changes in water volume and pump flow rate produced actuation durations according to the designed relationship. The system also provided Telegram communication with a response time of less than 5 seconds.

Keywords: Internet of Things, tilapia, biofloc, water quality, Fuzzy Sugeno, pH control.