

**RANCANG BANGUN ALAT *SMART FEEDING* DAN KONTROL
pH AIR PADA KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis
niloticus*) BERBASIS *INTERNET of THINGS***

SKRIPSI



Diajukan oleh :

**TRY SAKTI BIMANTORO MASRIE
1910443021**

**Dosen Pembimbing
Dr. Harmadi, M.Si
NIP. 197112221999031001**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

**RANCANG BANGUN ALAT *SMART FEEDING* DAN
KONTROL pH AIR PADA KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) BERBASIS *INTERNET of THINGS***

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan menguji sistem *smart feeding* dan kontrol pH air kolam ikan nila berbasis *Internet of Things* (IoT) sebagai bentuk inovasi otomatis dalam pengelolaan budidaya ikan. Sistem dikembangkan untuk mengatur pemberian pakan serta menjaga kestabilan pH air kolam secara *real-time* dengan mengintegrasikan perangkat keras dan lunak berbasis aplikasi *Blynk*. Rangkaian sistem terdiri atas NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali dan pengolah data, sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian pakan, sensor pH DFRobot untuk mengukur tingkat keasaman dan kebasaan air, dua motor servo SG90, *Buzzer*, LCD 16x2, serta aplikasi *blynk* sebagai antarmuka pemantauan jarak jauh. Sistem *smart feeding* dirancang untuk mendistribusikan pakan berdasarkan waktu dan kebutuhan biomassa ikan dengan laju aliran massa pakan sebesar 1,58 g/s, yang diperoleh dari hasil kalibrasi hubungan antara massa pakan dan waktu kerja servo. Sistem kontrol pH berfungsi menjaga kestabilan pH air kolam melalui pengaturan penambahan larutan *buffer* secara otomatis ketika pH keluar dari rentang ideal (6,5-8,5). Pengujian dilakukan pada kolam berdiameter dua meter dengan populasi seratus ekor ikan nila. Hasil pengujian menunjukkan sensor ultrasonik memiliki *persentase error* 0,70%, dan *persentase error* sensor pH 1,43%. Sistem *Smart Feeding* menghasilkan rata-rata 199,4 gram pakan dari target 200 gram dengan *persentase error* 0,20%. Sistem kontrol pH mampu menjaga pH air dalam kisaran pH (6,5-8,5) dengan waktu pemulihan (14-17) menit. Sistem bekerja sesuai rancangan, memiliki kinerja stabil dan efisien, serta layak diterapkan pada budidaya ikan nila skala kecil hingga menengah berbasis IoT.

Kata kunci: *Smart Feeding*, Aplikasi *Blynk*, Kontrol pH air, IoT, NodeMCU ESP8266.

Design and Development of Smart Feeding and Water pH Control System for Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Pond Based on Internet of Things

ABSTRACT

This study aims to design and evaluate an Internet of Things (IoT) based smart feeding and pH Controlling System for Nile tilapia ponds as an automation innovation in aquaculture management. The system was developed to control feeding and maintain pond water pH stability in real time through an integrated blynk application hardware and software configuration. The system consists of a NodeMCU ESP8266 microcontroller as the main controller, an Hc-SR04 ultrasonic sensor to detect feed level, a DFRobot pH sensor to measure water acidity, two SG90 servo motors, Buzzer, a 16x2 LCD, and the blynk application as a remote-control interface. The Smart Feeding subsystem distributes feed according to time and fish biomass requirements, with a feed flow rate of 1.58 g/s obtained from calibration between feed mass and servo operating time. The pH Controlling subsystem maintains water pH stability by automatically adding buffer solution when the pH value exceeds the optimal range. Testing was conducted in a two-meter diameter pond containing one hundred Nile tilapia. The result show that the ultrasonic sensor achieved an average error of 0,70%, the pH sensor 1,43%, the smart feeding system dispensed an average of 199,4 gram of feed from a 200-gram target with 0,20% error. The pH Controlling system-maintained pH stability within (6,5-8,5) with an average recovery time of (14-17) minutes. The system performed as designed, demonstrated suitable and efficient operation, and is suitable for small to medium scale IoT based tilapia aquaculture.

Keyword: Smart Feeding, Blynk Application, Controlling water pH, IoT, NodeMCU ESP8266.