

RANCANG BANGUN ALAT BUDIDAYA TANAMAN SAYUR
AQUAPONIC VERTICAL SYSTEM BERBASIS
SMART FARMING

Nama : Muhammad Afif Libbasut Taqwa
NIM : 18043100002
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing 1 : Miftachul Ulum, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing 2 : Riza Alfita, S.T., M.T.

ABSTRAK

Populasi pertumbuhan penduduk setiap tahunnya memberikan tantangan terhadap peningkatan kebutuhan pangan masyarakat. Keterbatasan lahan di perkotaan menyebabkan produksi bahan pangan semakin kecil yang menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibuat perancangan budidaya tanaman sayur dengan sistem vertikal akuaponik berbasis *smart farming* untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian. Perancangan alat budidaya ini menggunakan konsep *Internet of Things* agar dapat dipantau dari jarak jauh melalui *smartphone*. Proses pengontrolan sistem menggunakan metode logika fuzzy untuk mengatur sistem otomatisasi suhu udara, kelembaban tanah, suhu air, dan amonia air. Pada tanaman dilengkapi sensor suhu udara dan sensor kelembaban tanah sebagai *input*, kemudian diproses dengan perhitungan *fuzzy* dengan *output* sistemnya berupa durasi pompa air penyiraman. Pada kolam ikan dilengkapi sensor suhu air dan amonia air sebagai *input*, kemudian diproses dengan perhitungan *fuzzy* dengan *output* sistemnya berupa durasi pompa air pengisian kolam. Pada penelitian ini, hasil yang didapatkan berdasarkan pengujian dalam kendali *fuzzy* pada penyiraman tanaman yang memiliki nilai akurasi diantaranya pada tanaman kangkung 99.96%, tanaman bayam 99.97%, tanaman sawi 99.94%, tanaman selada 99.78% dan tanaman pakcoy 99.97%. Selain itu pada pengujian kendali *fuzzy* pada pengisi kolam memiliki tingkat nilai akurasi sebesar 91.46%.

Kata Kunci : Logika *Fuzzy*, Sistem Otomatisasi, Sistem Vertikal Akuaponik, *Smart Farming*, *Smartphone*

RANCANG BANGUN ALAT BUDIDAYA TANAMAN SAYUR
AQUAPONIC VERTICAL SYSTEM BERBASIS
SMART FARMING

Nama : Muhammad Afif Libbasut Taqwa
NIM : 18043100002
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing 1 : Miftachul Ulum, S.T., M.T
Dosen Pembimbing 2 : Riza Alfita, S.T., M.T

ABSTRACT

The annual population growth poses challenges to meeting the increasing food needs of society. Urban land limitations result in decreasing food production, posing a threat to livelihoods. Therefore, this research aims to design a vertical aquaponic vegetable cultivation system based on smart farming to address agricultural land limitations. The cultivation device is designed using the Internet of Things concept to enable remote monitoring via smartphones. The system control process employs fuzzy logic methods to regulate the automation of air temperature, soil moisture, water temperature, and water ammonia. Temperature and soil moisture sensors serve as inputs for plants, processed through fuzzy calculations to determine the irrigation pump duration. Similarly, water temperature and ammonia sensors are used as inputs for fish ponds, processed through fuzzy calculations to determine the pond filling pump duration. In this study, fuzzy control testing for plant irrigation resulted in high accuracy rates, including 99.96% for water spinach, 99.97% for spinach, 99.94% for mustard greens, 99.78% for lettuce, and 99.97% for bok choy. Additionally, fuzzy control testing for pond filling achieved an accuracy rate of 91.46%.

Keywords: Fuzzy Logic, Automation System, Vertical Aquaponic System, Smart Farming, Smartphone