

# **RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PADA TANAMAN SISTEM HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO UNO**

## **ABSTRAK**

Pengelolaan usaha tani dihadapkan pada tantangan serius akibat keterbatasan lahan pertanian yang semakin sempit akibat perubahan fungsi lahan untuk kebutuhan perkotaan. Hal ini mempengaruhi secara langsung pendapatan petani dan keberlanjutan pertanian sebagai penyedia bahan pangan. Untuk mengatasi masalah ini, budidaya hidroponik muncul sebagai solusi yang efektif dalam memanfaatkan lahan yang terbatas, terutama di daerah perkotaan padat penduduk. Sistem hidroponik memungkinkan pertumbuhan tanaman sayuran tanpa menggunakan tanah, dengan mengoptimalkan media air yang kaya nutrisi. Selain efisien dalam penggunaan lahan, metode ini juga menjanjikan hasil yang konsisten dan lebih bersih, serta mampu menjaga ketahanan pangan dengan memenuhi kebutuhan sayuran sepanjang tahun. Meskipun demikian, tantangan dalam pengelolaan seperti pengaturan nutrisi dan penyiraman masih menjadi fokus penelitian untuk meningkatkan efisiensi sistem hidroponik. Dengan demikian, pengembangan teknologi hidroponik tidak hanya meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi juga berpotensi dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan di masa depan. Namun pada penelitian ini bertujuan untuk mengontrol sistem kendali pada aliran air, penyiraman hama pada daun, pemberian nutrisi berdasarkan penjadwalan yang sudah di atur menggunakan RTC DS3231 dan mengatur volume air pada bak penampungan menggunakan sensor HC-SR04. Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian alat ini disimpulkan bahwa alat tersebut mampu bekerja dengan baik serta dapat mengatur aliran air, penyiraman hama pada daun, pemberian nutrisi dan mengatur volume air pada bak penampungan berkerja dengan baik, sehingga pemilik/petani hanya dapat memantau tanaman hidroponik.

**Kata Kunci:** Pengelolaan usaha tani, sempitnya lahan, hidroponik, pertanian perkotaan.

# **DESIGN AND DEVELOPMENT OF A CONTROL SYSTEM FOR HYDROPONIC PLANTS BASED ON ARDUINO UNO**

## **ABSTRACT**

The management of farming enterprises faces serious challenges due to the increasingly limited agricultural land caused by land use changes for urban needs. This directly impacts farmers' income and the sustainability of agriculture as a food source. To address this issue, hydroponic cultivation emerges as an effective solution in utilizing limited land resources, particularly in densely populated urban areas. Hydroponic systems facilitate the growth of vegetable crops without soil, optimizing nutrient-rich water as the growing medium. Besides being efficient in land use, this method promises consistent and cleaner yields, thereby ensuring food security by meeting vegetable demands throughout the year. However, challenges remain in management, such as nutrient regulation and irrigation, which continue to be areas of research focus to enhance the efficiency of hydroponic systems. Consequently, the development of hydroponic technology not only boosts agricultural productivity but also holds potential in supporting environmental sustainability and food security in the future. This study aims to control the management system of water flow, leaf pest irrigation, nutrient delivery based on scheduled RTC DS3231, and adjust water volume in the reservoir using HC-SR04 sensors. Based on data analysis and device testing, it is concluded that the system functions effectively in regulating water flow, leaf pest irrigation, nutrient delivery, and water volume in the reservoir, allowing owners/farmers to monitor hydroponic crops efficiently.

**Keywords:** Farm enterprise management, limited land, hydroponics, urban agriculture.

