

**RANCANG BANGUN SMART NUTRITION MONITORING SYSTEM PADA  
TEKNIK BUDIDAYA HIDROPONIK KANGKUNG (*IPOMOAE SPP*) &  
BAYAM (*AMARANTHUS VIRIDIS*) BERBASIS IOT (*INTERNET OF  
THINGS*)**

**Ahmad Zulfan**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Jember

**ABSTRAK**

Banyak masyarakat yang mulai menanam tanaman menggunakan metode hidroponik. Beberapa sayuran yang mudah perawatan dan memiliki waktu panen yang sangat cepat dengan sistem hidroponik adalah kangkung dan bayam. Salah satu permasalahan yang muncul adalah kurangnya penggunaan alat *Smart Nutrition Monitoring System* dalam memonitoring dan mengontrol dua jenis tanaman yang membutuhkan perlakuan berbeda. Berdasarkan hal tersebut maka penulis membuat penelitian “Rancang Bangun *Smart Nutrition Monitoring System* Pada Teknik Budidaya Hidroponik Kangkung (*Ipomea Spp*) & Bayam (*Amaranthus Viridis*) Berbasis *Internet Of Things*”. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan melakukan perancangan dan pembuatan alat. Perancangan desain dan implementasi proses inputan terdapat pada sensor ultrasonik, sensor Ph, sensor TDS, dan sensor DHT11, kemudian mikrokontroler ESP32 sebagai pemrosesan data dan solenoid valve, pompa DC, dan aplikasi MQTT sebagai output hasil pemrosesan. Berdasarkan nilai pengujian yang sudah dilakukan pada sensor ultrasonik dengan jumlah pengujian sebanyak 5 kali didapatkan rata-rata error sebesar 4.4%. Sensor TDS dapat mendeteksi larutan bening, agak keruh, keruh, sangat keruh dengan pengujian yang dilakukan sebanyak 4 kali dengan rata-rata error sebesar 2.33%. Sensor pH dapat mendeteksi larutan tawar, asam, sangat asam dan basa dengan pengujian yang dilakukan sebanyak 4 kali dengan rata-rata error sebesar 2.28%. Hasil pengujian sensor DHT11 dengan pengujian sebanyak 5 kali didapatkan rata-rata error untuk suhu sebesar 4.3% dan untuk rata-rata error untuk kelembapan sebesar 2.78%. kinerja alat berfungsi dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100% dengan masing-masing akurasi pada tanaman kangkung 98.63% dan bayam 94.16%.

**Kata Kunci:** MQTT, Hidroponik, Suhu, Kelembapan, TDS, pH.

**DESIGN AND BUILDING OF A SMART NUTRITION MONITORING  
SYSTEM FOR HYDROPONIC CULTIVATION TECHNIQUES OF WATER  
SPINACH (IPOMOEA SPP) & SPINACH (AMARANTHUS VIRIDIS)  
BASED ON IOT (THE INTERNET OF THINGS)**

**Ahmad Zulfan**

*Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah  
University  
Jember*

**ABSTRACT**

*Many people have started growing plants using hydroponic methods. Some vegetables that are easy to maintain and have a very fast harvest time with hydroponic systems are water spinach and spinach. One of the problems that arise is the lack of use of the Smart Nutrition Monitoring System tool in monitoring and controlling two types of plants that require different treatments. Based on this, the author conducted a study titled "Design and Development of a Smart Nutrition Monitoring System in Hydroponic Cultivation Techniques for Water Spinach (Ipomea Spp) & Spinach (Amaranthus Viridis) Based on the Internet of Things." The research method used is experimental by designing and creating the tool. The design and implementation process inputs are found in ultrasonic sensors, pH sensors, TDS sensors, and DHT11 sensors, with the ESP32 microcontroller for data processing and solenoid valves, DC pumps, and MQTT applications as the output of the processing results. Based on the testing values performed on the ultrasonic sensor with a total of 5 tests, an average error of 4.4% was obtained. The TDS sensor can detect clear, slightly cloudy, cloudy, and very cloudy solutions with 4 tests conducted and an average error of 2.33%. The pH sensor can detect fresh, acidic, very acidic, and basic solutions with 4 tests conducted and an average error of 2.28%. The results of the DHT11 sensor testing with 5 tests showed an average temperature error of 4.3% and an average humidity error of 2.78%. The tool's performance functions well with a 100% success rate, with each accuracy rate for water spinach being 98.63% and spinach at 94.16%.*

**Keywords:** *MQTT, Hydroponics, Humidity, Density, Total Dissolved Solids, pH.*