

**PENERAPAN *INTERNET OF THING (IOT)* TERHADAP
OTOMASI PEMBERIAN NUTRISI HIDROPONIK *DEEP
FLOW TECHNIQUE (DFT)***

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer*

DEDE HAMDANI
16174012



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2021**

ABSTRAK

Dalam proses perawatan budidaya hidroponik dibutuhkan keterampilan dan ketelitian terutama dalam pemenuhan unsur hara pada tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan sehat dan berkualitas. Dari isu diatas maka penulis merealisasikan sistem pengukur kadar nutrisi secara *continue* dan terkoneksi ke internet, disertai fitur pemberian nutrisi secara otomatis. Pengujian dilakukan dengan menyesuaikan dan membandingkan sensor dengan alat ukur yang sudah baku dan dijual dipasaran, sehingga hasil ukur sensor mendekati dengan alat-alat yang sudah baku. Setelah mendapatkan data-data hasil pengukuran kemudian data-data tersebut dikirimkan ke *web Thingspeak* sehingga *user* dapat memantau melalui aplikasi yang sudah dibuat menggunakan *MIT App Inventor* di *smartphone Android*. Berdasarkan data pengamatan didapatkan selisih rata-rata galat sensor nutrisi Analog TDS Meter v1.0 terhadap TDS Meter (TDS-3) sebesar 1.29%, Selisih rata-rata pembacaan suhu DS18B20 terhadap TDS Meter (TDS-3) sebesar 0,5°C, selisih rata-rata galat sensor ultrasonik terhadap alat ukur manual adalah 2,26%, selisih rata-rata galat pembacaan sensor YF-S401 terhadap alat takar adalah 4,69%, selisih rata-rata galat pembacaan *dossing pump* terhadap pembacaan pada gelas ukur adalah 3,26%, hasil data responsif sistem terhadap kondisi sekitar membutuhkan waktu 2 sampai 3 detik untuk memulai otomasi sedangkan untuk proses koneksi internet sistem membutuhkan waktu sekitar 5 detik.

Kata kunci : Hidroponik, Otomasi, Nutrisi, IoT, *MIT App Inventor*, *Thingspeak*, Analog TDS Meter v1.0, DS18B20, HC-SR04, YF-S401.

ABSTRACT

In the hydroponic treatment process, skill and accuracy are needed, especially in the fulfillment of plants needs so that plants can grow with healthy and quality. From that issue, the author realizes the nutrition measurement system continuously and connected to internet, accompanied by the feature of automatic nutrition. Testing is done by adjusting and comparing the sensor with the measuring instruments that are standard and sold in the market, so that the results of the sensor measurement is close to the standard tools. Based on observation the difference between the average error of analog nutrition sensor TDS Meter v1.0 to TDS Meter (TDS-3) by 1.29%, The difference between the average temperature reading of DS18B20 to the TDS Meter (TDS-3) is 0.5°C, the average difference between the ultrasonic sensor error against the manual measuring instrument is 2.26%, the difference in the average error reading of the YF-S401 sensor against the measuring instrument is 4.69%, the difference between the average dosing pump reading error against the reading on the measuring glass is 3.26%, the result of the system's responsive data to the surrounding conditions takes 2 to 3 seconds to start automation for the internet connection the system takes about 5 seconds.

Keywords: Hydroponics, Automation, Nutrition, IoT, MIT App Inventor, Thingspeak, Analog TDS Meter v1.0, DS18B20, HC-SR04, YF-S401.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pertambahan jumlah penduduk, kebutuhan pangan organik juga mengalami peningkatan seperti sayuran dan buah-buahan. Akan tetapi peningkatan kebutuhan tidak diikuti dengan pertumbuhan lahan pertanian dan hasil pangan, dimana yang terjadi adalah semakin sempit nya lahan pertanian yang ada. Dengan pengalihfungsian lahan pertanian yang semakin tinggi, dibuktikan dengan semakin banyaknya lahan pertanian yang menjadi perumahan, pemukiman, dan sektor industri. Sebagai jawaban dari permasalahan tersebut penelitian dan pengembangan telah dilakukan, salah satunya dengan munculnya suatu inovasi dalam bidang pertanian konvensional ke pertanian yang semakin modern, diantaranya adalah dengan menggunakan system pertanian hidroponik.

Hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti media tanah ^[1]. Dari definisi tersebut, sistem hidroponik tidak membutuhkan lahan yang besar. Hasil produksi tanaman dapat berlipat ganda, dengan memanfaatkan lahan yang sempit serta tidak terpakai.

Sistem Hidroponik Deep Flow Technique adalah salah satu metode hidroponik yang menggunakan sistem tertutup yang memiliki kelebihan yaitu larutan nutrisi masih tersedia bagi tanaman apabila listrik padam ^[2].

Pada sistem hidroponik, aspek terpenting yang harus diperhatikan adalah pengelolaan nutrisi, karena tanaman menyerap nutrisi secara terus menerus mengakibatkan kepekatan nutrisi pada air semakin berkurang ditambah dengan aspek eksternal seperti air hujan yang ikut tertampung maka pemantauan nutrisi harus dilakukan secara terus menerus dimana pengukurannya pada EC (Electro Conductivity) pada bak penampungan air dan kemudian dikalibrasikan dengan sensor DS18B20 sebagai sensor suhu air dengan output nilai PPM (Part Per Million). EC (Electro Conductivity) terkait erat dengan aliran listrik di dalam air, untuk pengukurannya menggunakan TDS/EC meter. Dimana setiap tanaman, membutuhkan larutan dengan nilai EC yang berbeda, untuk pemberian nutrisi menggunakan DC Water Pump yang menyala secara otomatis jika nilai PPM berada di bawah nilai larutan yang diperlukan.

Perkembangan teknologi komunikasi sekarang semakin pesat seiring munculnya istilah Internet of Thing (IoT). IoT memungkinkan semua benda dapat berkomunikasi satu sama lain melalui internet. Konsep IoT bisa diterapkan pada pertanian baik pertanian konvensional (media tanah) maupun pertanian hidroponik.

Oleh sebab itu dengan kemampuan dalam bidang informatika dan mikrokontroler dibuatlah rangkaian otomatis untuk memaksimalkan pemberian nutrisi dan memonitor nilai kepekatan nutrisi yang akan dimunculkan pada LCD yang terpasang pada rangkaian alat dan bisa juga diakses melalui android dengan sistem IoT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang dapat diangkat adalah bagaimana cara merealisasikan sistem pengukuran kadar nutrisi dan suhu pada hidroponik *deep flow technique* (DFT) serta dapat dipantau melalui aplikasi di *smartphone android*, dilengkapi juga dengan sistem pengelolaan nutrisi secara otomatis.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan rangkaian ini alat akan berfokus pada pemberian cairan nutrisi pada tangki penampungan yang diatur berdasarkan volume air dan kadar nutrisi dalam air tersebut.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno.
3. Pengiriman data ke internet menggunakan modul ESP-01.
4. Mengatur penambahan air pada tangki penampungan berdasarkan nilai dari sensor ultrasonik.
5. Sensor nutrisi yang digunakan untuk mengukur kepekatan nutrisi adalah TDS Meter v1.0 (SKU: SEN0244).
6. Sensor suhu air yang digunakan adalah DS18B20 yang digunakan juga sebagai alat bantu untuk kalibrasi TDS Meter v1.0 (SKU: SEN0244).
7. Pompa air yang digunakan ada 3 buah dengan kapasitas 800L/Jam, 240L/Jam dan 1.6L/Menit.
8. Output yang dihasilkan berupa aktifnya *DC Water Pump*, juga menampilkan kandungan nutrisi (EC dan PPM) serta suhu air pada LCD 16x2 pada rangkaian alat dan juga aplikasi pada handphone dengan OS android.
9. Penambahan nutrisi serta air terhadap tangki menggunakan *DC Water Pump*.
10. Tanaman sebagai objek penelitian adalah tanaman Pakcoy.
11. Sistem hidroponik yang diterapkan adalah DFT atau *Deep Flow Technique*.
12. Nutrisi cair yang digunakan adalah Hydroz AB-MIX Premium untuk sayuran daun dengan kadar EC 2,7.
13. Ke-efisienan waktu dan listrik tidak termasuk dalam subjek penelitian.

1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Dalam mewujudkan tumbuhan sayur pangan yang sehat dan segar dikonsumsi diperlukan perawatan yang baik dan teliti karena dalam budidaya hidroponik nutrisi dalam air akan mengalami pembiasan karena selama air dialirkan maka nutrisi akan terus diserap oleh tanaman oleh karena itu dibuatlah hidroponik

sistem DFT (*Deep Flow Technic*) yang otomatis memberikan nutrisi yang hilang agar tanaman tetap segar dan dapat tumbuh dengan sehat dan berkualitas.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN, berisi tentang Latar Belakang Masalah, Masalah Penelitian, Tujuan dan Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.
- BAB II : TINJAUAN PUSTAKA, berisi tentang Kajian Pustaka, Tinjauan Sudi, Tinjauan Obyek Penelitian, Kerangka berpikir dan Hipotesis.
- BAB III : METODOLOGI PENELITIAN, berisi tentang metode penelitian, Sampling/Metode Pemilihan Sample, Metode Pengumpulan Data, Instrumentasi, Teknik Analisis Data, Langkah-Langkah Penelitian dan Jadwal Penelitian.
- BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi tentang Hasil Penelitian, Analisa Kebutuhan Software, Implementasi *System* dan Pembahasan.
- BAB V : PENUTUP, berisi tentang Kesimpulan dan Saran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Izzuddin, A. “Wirausaha Santri Berbasis Budidaya Tanaman Hidroponik”. *Jurnal Pengabdian Masyarakat/DIMAS*, 12(2), P 351-366, 2016.
- [2] Fitmawati, F., Isnaini, I., Fatonah, S., Sofiyanti, N., dan Roza, R. M. “Penerapan Teknologi Hidroponik Sistem Deep Flow Technique sebagai Usaha Peningkatan Pendapatan Petani di Desa Sungai Bawang” *Riau Journal of Empowerment* Vol. 1(1), P 23–29, 2018.
- [3] Nurdin SQ. “*Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik*”. Jakarta: PT Agro Media Pustaka, 2017
- [4] Toko Peralatan dan Nutrisi Hidroponik. 2017. <https://hidroponikshop.com/dft/>. [Diakses 08 Des 2020].
- [5] Samudera, Dody, Ari Sugiharto. “Sistem Peringatan dan Penanganan Kebocoran Gas Flammable dan Kebakaran Berbasis Internet of Thing (IoT)”. *JURNAL TeknoSAINS Seri Teknik Elektro*, 1(1), 2018
- [6] BINUS UNIVERSITY School of Information Systems (2019). <https://sis.binus.ac.id/2019/07/29/mari-mengenal-apa-itu-internet-of-thing-iot/>. [Diakses 30 Maret 2021].
- [7] Zaiyan Ahyadi. “*Belajar Antarmuka Arduino Secara Cepat Dari Contoh*”. Yogyakarta: Depublish, 2018.
- [8] Marti Widya Sari dan Hafid Haryanto. “Implementasi Aplikasi Monitoring Pengendalian Pintu Gerbang Rumah Menggunakan APP Inventor Berbasis Android” *EKSIS* Vol. 09 (01), P 20-28, 2016
- [9] Input Data ThingSpeak via XMLHttpRequest (2020). <https://www.arducoding.com/2020/03/ThingSpeak-XMLHttpRequest.html>. [Diakses 30 Maret 2021].
- [10] Aini, N., dan Azizah, N. “*Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik*.” Malang: Universitas Brawijaya. 2018

- [11] Sugiyono, "*Metode Penelitian Kualitatif*", Bandung: Alfabeta, P. 9. 2017.
- [12] Suharsimi Arikunto, "*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*", Jakarta: PT. Rineka Cipta, P.14-16. 2019.

