

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENANAMAN
HIDROPONIK MENGGUNAKAN SISTEM *NUTRIENT FILM
TECHNIQUE* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

(Studi Kasus Di Lahan Pertanian Terbuka Daerah Cikembar)

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar Sarjana Teknik
Informatika*

Oleh:

1. SUPRIATNA : 17184070
2. UJANG MULYANA : 17184072
3. HARDI HERDIANSYAH : 17184074



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

ABSTRACT

Supriatna, Ujang Mulyana, Hardi Herdiansyah.2021.Designing a Hydroponic Planting Monitoring System Using a Nutrient Film Technique System Based on the Internet of Things.Teknik Informatika Univesitas Nusa Putra.

Hydroponics is a system of growing with water containing a mixture of nutrients as a source of nutrients. In the hydroponic treatment process, skill and accuracy are needed, especially in the fulfillment of nutrients in plants such as nutrients, water temperature and water pH so that plants can grow with quality. From the problems above, the authors realize a system that can measure nutrient levels automatically and is connected to the internet. This study uses a qualitative approach, data collection is carried out on a phenomenological basis by adjusting and comparing nutrient level sensors Analog TDS Meter v1-0, temperature sensor DS18B20, ultrasonic sensor HCSR04 and water discharge sensor YF-S401 and measuring instruments. Based on observational data, it can be concluded that the difference in the average error of the analog nutrition sensor TDS Meter v1-0 to the TDS Meter (TDS-3) is 12.14%, the difference between the average temperature readings of DS18B20 and TDS Meter (TDS-3) is 0.875°C with an average error of 5.09125%, the difference in the average error of ultrasonic sensor readings against manual measuring instruments is 9.356%, the number of YF-S401 sensor readings for measuring devices is 0.94 liters, the results of the system responsive data to ambient conditions takes 2 to 3 seconds to start the automation. Meanwhile, the system internet connection process takes about 5 seconds.

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

ABSTRAK

Supriatna, Ujang Mulyana, Hardi Herdiansyah.2021.*Perancangan Sistem Monitoring Penanaman Hidroponik Menggunakan Sistem Nutrient Film Technique Berbasis Internet Of Things*.Teknik Informatika Univesitas Nusa Putra.

Hidroponik adalah sistem penanaman dengan air yang mengandung campuran hara sebagai sumber dari nutrisinya. Dalam proses perawatan hidroponik dibutuhkan keterampilan dan ketelitian terutama dalam pemenuhan unsur hara pada tanaman seperti nutrisi, suhu air dan pH air agar tanaman dapat tumbuh berkualitas. Dari permasalahan di atas maka penulis merealisasikan sistem yang dapat mengukur kadar nutrisi secara otomatis dan terkoneksi ke internet. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, pengumpulan data dilakukan berdasar fenomologis dengan menyesuaikan dan membandingkan sesor kadar nutrisi Analog TDS Meter v1-0, sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor debit air YF-S401 dan alat - alat ukur. Berdasarkan data pengamatan disimpulkan bahwa selisih rata - rata *error* sensor nutrisi analog TDS Meter v1-0 terhadap TDS Meter (TDS-3) sebesar 12,14%, selisih rata - rata pembacaan suhu DS18B20 terhadap TDS Meter (TDS-3) adalah sebesar 0,875°C dengan rata - rata *error* 5,09125% , selisih rata - rata *error* pembacaan sensor ultrasonik terhadap alat ukur manual adalah 9,356%, jumlah pembacaan sensor YF-S401 terhadap alat takar sebesar 0,94 liter, 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, Mikrokontroler, Otomasi, Nutrisi, IoT, *MIT App Inventor*, *Thingspeak*, Analog TDS Meter v1.0, DS18B20, HC-SR04, YFS401.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin bertambah 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 terjalih merupakan terus menjadi kecil nya lahan pertanian yang terdapat. Dengan pengalih fungsian lahan pertanian yang terus menjadi besar, dibuktikan dengan terus menjadi banyaknya lahan pertanian yang jadi perumahan, pemukiman, serta zonaindustri. Selaku jawaban dari kasus tersebut riset serta pengembangan sudah dicoba, salah satunya dengan timbulnya sesuatu inovasi pada bidang pertanian konvensional dengan pertanian yang terus menjadi modern, antara lain merupakan dengan memakai system pertanian hidroponik.

Hidroponik merupakan tata cara penanaman tumbuhan tanpa memakai media berkembang dari tanah. Maksud dari system ini merupakan menanam dalam air yang memiliki kombinasi hara. Pada tumbuhan hidroponik tidak lepas dari pemakaian media berkembang selain tanah selaku penopang perkembangan tumbuhan [1]. Sehingga dengan definisi berikut, sistem ini tidak memerlukan lahan yang luas. Hasil penciptaan tanamannya akan maksimal, bisa menggunakan lahan yang kecil dan tidak terpakai.

Hidroponik Nutrient Film Technique adalah suatu sistem hidroponik yang memakai sistem perputaran nutrisi. Nutrient Film Technique menyalurkan aliran nutrisi tipis ataupun seragam dengan film. Nutrient Film Technique bertujuan supaya tumbuhan memperoleh nutrisi air serta oksigen secara berteepatan [2].

Pada sistem hidroponik, aspek terutama yang wajib dicermati merupakan 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) sangat terikat dengan aliran listrik yang ada di dalam air, buat pengukurannya dapat memakai TDS/EC meter. Dimana tiap tumbuhan, memerlukan larutan dengan nilai EC yang tidak

sama, untuk pemberian nutrisi memakai DC Water Pump yang menyala secara otomatis jika nilai PPM berada di bawah nilai larutan yang diperlukan.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang terus menjadi pesat serta timbulnya sebutan internet of Thing (IoT). IoT mengizinkan seluruh benda bisa berinteraksi satu sama lain lewat internet. Konsep IoT bisa diterapkan pada pertanian konvensional ataupun pertanian hidroponik.

Oleh sebab itu dengan kemampuan dalam bidang informatika dan mikrokontroler penulis membuat judul skripsi “PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENANAMAN HIDROPONIK MENGGUNAKAN SISTEM NUTRIENT FILM TECHNIQUE BERBASIS INTERNET OF THINGS“ 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

Adapun rumusan masalah yang akan di bahas dalam penelitian adalah :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem untuk monitoring suhu, kelembaban, dan pH pada penanaman menggunakan sistem hidroponik *Nutrient Film Technique*?
2. Bagaimana membuat otomatisasi dalam pemberian nutrisi dan pengairan tanaman hidroponik *Nutrient Film Technique*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Mikrokontroler* yang dipakai adalah ArduinoUno dan Esp8266.
2. Indikator dimonitoring berupa suhu, kelembaban, dan pH.
3. Dalam memonitoring menggunakan aplikasi mobile apps.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. merancang sebuah sistem untuk monitoring suhu, kelembaban, dan pH pada penanaman menggunakan sistem hidroponik *Nutrient Film Technique*.

2. Membuat otomatisasi dalam pemberian nutrisi dan pengairan tanaman hidroponik *Nutrient Film Technique*.

1.5 Manfaat

Penelitian ini dapat memberikan manfaat yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Bagi Petani

1. Membantu dan mempermudah pekerjaan para petani.
2. Meningkatkan hasil panen sawi.
3. Dengan alat ini mampu meningkatkan ketersediaan sawi.
4. Dengan selalu adanya ketersediaan sawi dapat membantu menstabilkan harga sayuran di pasaran dan memenuhi kebutuhan pasar.

1.5.2 Bagi Peneliti

1. Mengembangkan dan mengamalkan ilmu yang telah dipelajari di kampus.
2. Peneliti dapat menyampaikan informasi dan mengenalkan sistem penanaman hidroponik *Nutrient Film Technique* berbasis *internet of thing* kepada para petani, khususnya yang masih awam terhadap teknologi.
3. Mengetahui model pembelajaran yang memberikan hasil lebih baik terhadap kemampuan berfikir kritis petani.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini tersusun dalam lima BAB dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB : PENDAHULUAN, berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat dan Sistematika Penulisan.

BAB I : TINJAUAN PUSTAKA, berisi tentang Penelitian Terkait, Landasan Teori, Kerangka berpikir dan Hipotesis.

- BAB II : METODOLOGI PENELITIAN, berisi tentang metode penelitian, Metode Pengumpulan Data, Metode Pengembangan Sistem, Metode Pengujian, Waktu dan Tempat, Jadwal Penelitian dan Perancangan.
- BAB V : 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] Ida S.R. (2014). “Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik”. 1, (2), 43-49.
- [2] Chadirin, Y. (2007). “Teknologi Greenhouse dan Hidroponik.” Diktat Kuliah Departemen Teknik Pertanian, IPB.
- [3] Agam deska purwanto, fina supegina, trie maya kadarina,(2019) *Sistem Kontrol Dan Monitor Suplai Nutrisi Hidroponik Sistem Deep Flow Technique (DFT) Berbasis Arduino NodeMCU Dan Aplikasi Android.*, vol.10 No.3 pp.2086-9479.
- [4] Prahenusu Wahyu Ciptadi dan R. Hafid Hardyanto (2018) *Penerapan Teknologi IoT Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Arduino Dan Blynk Android* vol. 13, no. 10, pp. 3846–3853.
- [5] khaidir ali abdurahman, (2020) *Perancangan Dan Implementasi Hidroponik Berbasis Internet Of Things (IOT) Menggunakan Protokol Http.*, Vol 7, No 2.
- [6] Valdryan Ivandito (2018), *Realisasi Sistem Pengukuran Kadar Nutrisi, pH, Dan Suhu Pada Hidroponik Secara Jarak Jauh.* Undergraduate thesis, UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA.
- [7] Rafif dwi putra (2021) *Perancangan sistem kendali dan pemantauan tanaman hidroponik berbasis internet of things* vol.8 No.2 pp.1436-2432
- [8] Diki, Ichwan Latif Fajari, Azzahra Salsabila, Toto Tohir, (2020) *Rancang Bangun Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT) Sebagai Media Terobosan Penanaman.* Vol.11 No.8 pp.1564-2651
- [9] Arief Prasetyo, Usman Nurhasan, Gilang Lazuardi (2018) Arief Prasetyo, Usman Nurhasan, Gilang Lazuardi (2018) *Implementasi IoT Pada Sistem Monitoring Dan Pengendali Sirkulasi Air Tanaman Hidroponik.* Vol.9 No.6 pp.2362-2561
- [10] Libia I. Trejo-Téllez and Fernando C. Gómez-Merino (2012). Nutrient Solutions for Hydroponic Systems, *Hydroponics - A Standard Methodology for Plant Biological Researches*, Dr. Toshiki Asao (Ed.), ISBN: 978- 953-51-0386-8
- [11] Santoso,H. (2015). e-book “*Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*”. www.elangsakti.com. Trenggalek.

- [12] Marti Widya Sari dan Hafid Haryanto (2016). *“Implementasi Aplikasi Monitoring Pengendalian Pintu Gerbang Rumah Menggunakan APP Inventor Berbasis Android”* EKSIS vol. 09 no. 01, Hal 20-28.
- [13] M. Chwalisz (2016), Thingspeak Documentation, S.L: Thingspeak.
- [14] Andrie, K. L., Napitupulu, Marisi. Dan Jannah, Noor. (2015). *Respon Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.) Terhadap Jenis POC dan Konsentrasi Yang Berbeda.* Jurna AGRIFOR Vol. 14 No. 1.
- [15] Anslem Strauss dan Juliet Corbin (1994) diterjemahkan oleh Muhammad Shodiq dan Imam Muttaqien (2013), *Dasar-Dasar Penelitian Kualitatif Tatalangkah dan Teknik-teknik Teoritisasi Data*, (Yogyakarta: Pustaka pelajar), hal. 4.
- [16] Imam Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif Teori dan Praktik* (2013), (Jakarta: PT Bumi Aksara), hal. 88.
- [17] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan* (2002), Praktek, (Jakarta: PT. Rineka Cipta), hal.14-16.
- [18] Armi. 2013. *Perancangan dan Pembuatan Prototype Sistem Sortasi dan Pemuatan Buah Jeruk Berdasarkan Ukuran Berbasis Web Camera.* Universitas Andalas, Padang

