

Sistem Simulasi Kontrol Dan Monitoring Nutrisi Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Blynk

Muhammad HariMudo Nur Wijaya¹, Bintang Naswa Fitriyani², Bhara Adias Febrin^{3*}

¹Teknik Komputer

Universitas Duta bangsa Surakarta

¹210104024@mhs.udb.ac.id

² Teknik Komputer

Universitas Duta bangsa Surakarta

²210104026@mhs.udb.ac.id

³ Teknik Komputer

Universitas Duta bangsa
Surakarta

^{3*} 210104028@mhs.ac.id

(penulis korespondensi)

Abstrak— Penerapan teknologi sistem kendali dengan sensor sudah berkembang dengan pesat. Banyak bidang di industry maupun di lingkungan masyarakat menerapkan teknologi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat simulasi sistem kontrol dan monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, simulasi. sistem simulasi kontrol dan monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik menggunakan sensor DHT22, potensiometer sebagai sensor pH, potensiometer 2 sebagai sensor TDS, dan Relay untuk otomatisasi waterpump sebagai sarana simulasi saja, Percobaan simulasi sistem simulasi kontrol dan monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik berjalan dengan baik apabila diberikan perlakuan suhu 26 C, nilai ph lebih dari 6,5, nilai TDS lebih dari 840 ppm sesuai dengan kondisi hasil data.

Kata kunci— hidroponik, esp32, suhu, ph, tds.

Abstract— The application of control system technology with sensors has developed rapidly. Many fields in industry and society apply this technology. This research aims to create a simulation of control systems and monitoring of nutrients in hydroponic plants. The research method used is data collection, needs analysis, design, simulation. simulation system of control and monitoring of nutrients in hydroponic plants using DHT22 sensor, potentiometer as pH sensor, potentiometer 2 as TDS sensor, and Relay for waterpump automation as a means of simulation only, Simulation experiment simulation system of control and monitoring of nutrients in hydroponic plants runs well when given a temperature treatment of 26 C, ph value more than 6.5, TDS value more than 840 ppm according to the condition of the data results.

Keywords— hydroponics, esp32, temperature, ph, tds.

I. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi sistem kendali dengan sensor sudah berkembang dengan pesat. Banyak bidang di industri maupun di lingkungan masyarakat menerapkan teknologi tersebut. Perkembangan sensor berbasis mikrokontroler semakin mempermudah manusia dalam menyelesaikan suatu masalah[1]. Salah satu objek yang potensial dalam pengembangan sistem kendali adalah pada budidaya tanaman hidroponik. Tanaman hidroponik dapat ditanam secara fleksibel di berbagai ruang. Penggunaan sistem kendali pada budidaya tanaman hidroponik dapat meningkatkan sumber daya seperti air dan energi. Pemantauan yang dapat dilakukan secara realtime meningkatkan responsive petani dalam perawatan, meningkatkan hasil panen, dan mengurangi resiko dan biaya produksi[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyono dan Wibowo (2023) dengan judul “ Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban dan Kandungan Nutrisi Budidaya Tanaman Sawi Caisim Hidroponik Berbasis IoT” membuat sistem. monitoring suhu, kelembaban, dan kandungan nutri menggunakan

sensor DHT 11 dan TDS Meter dengan menggunakan wemos D1 R1 sebagai control sistem. Hasil monitoring akan dikirim ke database firebase dan dapat dipantau melalui android[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Hadi, dkk (2023) dengan judul “*Desain Smart Nutrition Monitoring System Teknik Budidaya Hidroponik Kangkung Berbasis Internet of Things* ” membuat sistem monitoring nutrisi pada hidroponik pada tanaman kangkung. Menggunakan ESP8266 sebagai pusat sistem, sensor suhu DHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban, dan sensor TDS sebagai pendeteksi kandungan nutrisi. Penggunaan motor dc sebagai luaran untuk mengatur kipas. Hasil monitoring dikirimkan ke aplikasi Blynk pada smartphone[4].

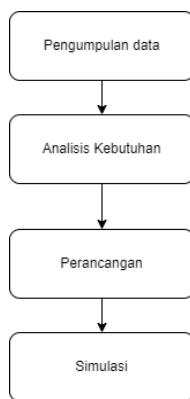
Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Amrullah (2022) dengan judul “Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan NodeMCU ESP32” membuat sistem kontrol dan monitoring tanaman hidroponik dengan menggunakan ESP32 sebagai pusat sistem. Penggunaan sensor suhu DS18B20 sebagai pengukur suhu dan sensor PH MSP340 sebagai pengukur nilai pH air. Penggunaan relay

sebagai pemutus arus pada kontrol otomatis solenoid. Hasil monitoring dikirim ke aplikasi *Blynk*[5].

Penelitian ini bertujuan untuk membuat simulasi sistem kontrol dan monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi awal dalam pembuatan sistem otomatis kontrol dan monitoring nutrisi yang dapat dikontrol secara *realtime*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu tahapan penelitian yang harus ditetapkan sebelum melakukan pemecahan masalah. Dengan metode penelitian diharapkan dapat membantu penelitian menjadi lebih jelas dan terarah[6]. Berikut tahapan metode penelitian yang dilakukan:



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Pengumpulan data

Tahapan pertama yaitu melakukan pengumpulan data dan informasi dengan cara studi literatur dari beberapa penelitian terdahulu. Hal ini bertujuan dalam memperluas data, informasi, dan wawasan sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan tujuan[7].

2. Analisis Kebutuhan

Tahapan kedua yaitu melakukan analisis kebutuhan sistem yang akan dibuat. Berdasarkan analisis yang dilakukan, kebutuhan pada simulasi ini yaitu NodeMCU ESP32, Sensor DHT22, Potensiometer 1 sebagai Sensor pH, potensiometer 2 sebagai

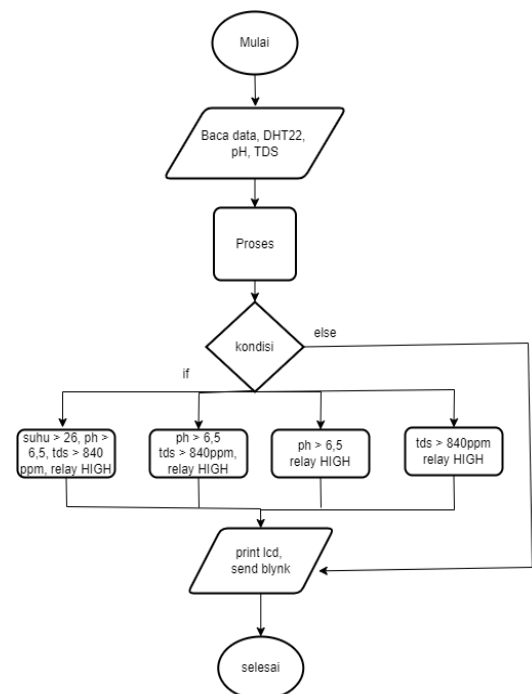
Sensor TDS, Relay, LCD 20X4 I2C, masing-masing komponen diperoleh dari *Wokwi Simulator*.

3. Perancangan

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perancangan mulai dari alur kerja sistem dan hasil rancangan pada *Wokwi Simulator* dan interface pada *Blynk*.

4. Simulasi

Tahapan terakhir dilakukan proses simulasi untuk mengetahui rancangan bekerja dengan baik.

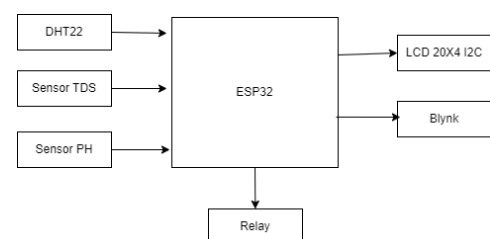


Gambar 2. Flowchart sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan

a. Diagram Blok

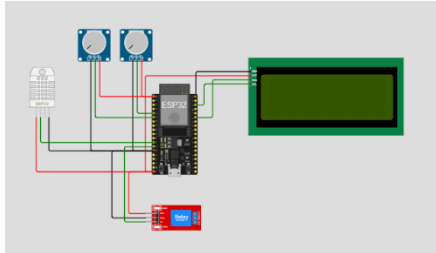


Gambar 3. Blok Diagram

Wiring pada ESP32 dilakukan berdasarkan blok diagram yang telah dibuat. DHT22, Sensor TDS (Potensiometer 2) Sensor pH (Potensiometer 1), dan relay sebagai

otomatisasi water pump. LCD 20x4 sebagai penampil hasil monitoring pada sistem dan Blynk sebagai kontrol dan monitoring pada smartphone.

2. Perancangan



Gambar 4. Hasil Perancangan

Dari perancangan yang telah dibuat pin sensor SDA pada DHT22 dihubungkan dengan pin 14 pada esp32. Pin SIG sensor pH (potensiometer 1) dihubungkan dengan pin 35 pada esp32. Pin SIG sensor TDS (potensiometer 2) dihubungkan dengan pin 34 pada sensor 34 pada esp32. Pin in pada relay dihubungkan dengan pin 12 pada esp32. Pin Sda dan SCL LCD 20x4 I2C dihubungkan dengan esp32 melalui pin 21 dan 22. Penggunaan Blynk melalui smartphone dengan *Wifi*. Sistem bekerja dengan hasil nilai sensor jika melebihi parameter: 1) Suhu > 26, 2) ph > 6,5, 3) tds > 840 ppm maka sistem akan memberikan notifikasi dan secara otomatis melakukan otomatisasi pada waterpump sebagai reaksi dari hasil data.

Optimasi nilai pH dan TDS karena simulasi menggunakan potensiometer menggunakan persamaan :

- i. Persamaan konversi nilai pH:

$$\text{Nilai pH} = \frac{ph \times 14}{4095}$$

- ii. Persamaan konversi nilai TDS :

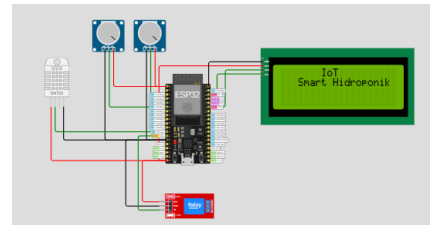
$$\text{Nilai TDS} = \frac{tds \times 3000}{4095}$$

3. Simulasi

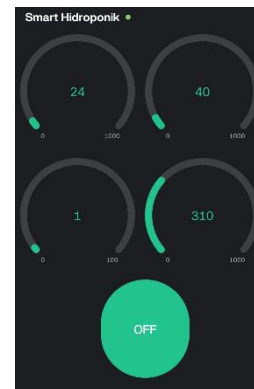
Pada simulasi sistem diambil percobaan sebanyak 5 kali percobaan:

Tabel 1. hasil percobaan

No	Suhu	pH	TDS	Relay	Tampilan LCD
1.	24 C	5	50	OFF	Kondisi Baik
2.	26 C	7	300	ON	pH tinggi
3	25 C	6	600	OFF	Kondisi Baik
4	25 C	8	900	ON	Ph tinggi
5	24 C	25	1000	ON	Tds tinggi



Gambar 5. Simulasi pada Wokwi



Gambar 6. Tampilan pengujian pada Blynk

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut diperoleh: 1) Pembuatan sistem simulasi kontrol dan monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik menggunakan sensor DHT22, potensiometer sebagai sensor pH, potensiometer 2 sebagai sensor TDS, dan Relay untuk otomatisasi water pump sebagai sarana simulasi saja, 2) Percobaan simulasi sistem simulasi kontrol dan monitoring nutrisi pada tanaman hidroponik berjalan dengan baik apabila

diberikan perlakuan suhu 26 C, nilai ph lebih dari 6,5, nilai TDS lebih dari 840 ppm sesuai dengan kondisi hasil data. 3) Penggunaan relay sebagai otomatisasi waterpump berjalan sesuai dengan kondisi data monitoring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing dan membantu dalam penelitian ini. Semoga dengan penelitian ini dapat menjadi referensi dan dapat dikembangkan lagi.

REFERENSI

- I. Isbaktiati, "Perancangan Sistem Kendali Peralatan Listrik Jarak Jauh Melalui Internet Berbasis Mikrokontroler", Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer, Vol. 2, No 02, pp 337-340, 2022.
- A. Fauzaan dan R. Fahlefi, "Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis Arduino Uno", Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik, Vol. 3, No. 1, pp 84-94, 2022.
- L. A. Supriyono dan A. F. Wibowo, "Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban dan Kandungan Nutrisi Budidaya Tanaman Sawi Caisim Hidroponik Berbasis IoT", Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer, Vol. 3, No. 1, pp 171-178, Maret 2023.
- D. K. Hadi, D. A. Wicaksono, R. Anggriawan, A. I. Rita, A. Zulfan, "Desain *Smart Nutrition Monitoring System* Teknik Budidaya Hidroponik Kangkung Berbasis *Internet of Things*", Jurnal Penelitian Ipteks, Vol. 8, No. 2 pp 99-109, Juli 2023.
- M. A. J. Hidayat dan A. Z. Amrullah, "Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan NodeMCU ESP32", Vol. 12, No. 1, pp 23-32, Maret 2022.
- N. Asronika, A. Akyun, N. L. Mahmud, R. Wahyuningtyas, A.N Pramudhita, "Implementasi NodeMCU dan Blynk Dalam Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT", Jurnal Shift, Vol. 4, No. 1 2024.
- D. Gude, W. Musa, dan S. Abdussamad, "Rancang Bangun Sistem Pengontrol dan Monitoring pH Air Hidroponik Menggunakan Aplikasi *Blynk*", Vol. 6, No. 1, pp 57-62, Januari 2024.
- The Wokwi website. [Online] Available: <https://wokwi.com/> "PDCA12-70 data sheet," Opto Speed SA, Mezzovico, Switzerland.