

**SISTEM MONITORING PADA TANAMAN TOMAT
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

S K R I P S I

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

Oleh :

HADY FATHUR ROHMAN

16174024



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

2021

ABSTRACT

In monitoring tomato plants, it is necessary to pay attention to several environmental factors for growing tomato plants such as temperature, air humidity, soil moisture and soil pH in order to grow healthily and with quality. From the above issues, the authors realize a system that can monitor tomato plants in real time. Testing is done by adjusting and comparing sensors with standard measuring instruments and are sold in the market, so that the sensor measurement results are close to standard tools. After getting the measurement data, the data is sent to the Thingspeak web so that users can monitor it through an application that has been made using the MIT App Inventor on an Android smartphone. Based on the observational data it is concluded that the difference in the average error of the soil pH sensor against iTuin 4in1 is 1%, the difference in the average error of soil moisture YL-69 over the three Way Meter is 1%, the difference between the average error in temperature and humidity is 1%. the HTC-2 hygrometer thermometer was 1.39% and 14.40%. While testing the whole system obtained varied results, the test followed the time unit for 24 hours, but the tomato plants studied had quite ideal results where the values ranged from 26 - 28 C for temperature, 75 - 85% for air humidity, > 5.5 - 7.3 % for soil moisture and 65% for pH

Keywords: Monitoring, Tomato Plants, Microcontroller, MIT App Inventor, ThingSpeak, DHT11, YL-69, Soil Sensor

ABSTRAK

Dalam monitoring tanaman tomat perlu memperhatikan beberapa faktor lingkungan tumbuh tanaman tomat seperti suhu, kelembapan udara, kelembapan tanah dan pH tanah agar tumbuh dengan sehat dan berkualitas. Dari isu di atas maka penulis merealisasikan sistem yang dapat memantau tanaman tomat secara *real time*. 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 disimpulkan bahwa selisih rata-rata galat sensor pH tanah terhadap iTuin 4in1 sebesar 1%, Selisih rata-rata galat kelembapan tanah YL-69 terhadap three Way Meter adalah sebesar 1%, Selisih rata-rata galat suhu dan kelembapan udara terhadap adalah hygrometer thermometer HTC-2 adalah sebesar 1.39% dan 14.40 %. Sementara pengujian keseluruhan sistem didapat hasil yang variatif, pengujian mengikuti satuan waktu selama 24 jam, namun tanaman tomat yang diteliti memiliki hasil yang cukup ideal dimana nilainya yaitu berkisar 26 – 28 C untuk Suhu, 75 – 85 % untuk kelembapan udara, >5.5 – 7.3% untuk kelembapan tanah dan 6.5 untuk pH

Kata Kunci, *Monitoring*, Tanaman Tomat, Mikrokontroler, MIT App Inventor, ThingSpeak, DHT11, YL-69, Sensor Tanah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dikenal masyarakat dan mempunyai nilai gizi cukup tinggi. Buahnya merupakan sumber vitamin dan mineral. Kandungan yang terdapat dalam 100 gram buah tomat antara lain vitamin C 40 mg, vitamin A 1500 SI, vitamin B 60 mg, kalori 30, protein 1 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 4,2 g, zat besi 0,5 mg, dan kalsium 5 mg. [1]

Tomat memiliki banyak manfaat antara lain sebagai sayuran, minuman, penambah nafsu makan karena mengandung mineral, bahkan dapat dijadikan sebagai bahan kosmetik. Data menunjukkan bahwa produksi tomat pada tahun 2013 sebesar 992,780 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 – 2015 menjadi 915,989 ton dan 877,801 ton. Tahun 2016 – 2017 mengalami peningkatan dengan produksi sebesar 883,234 ton dan 962,849 ton [1]

Berbagai usaha para pembudidaya tomat dilakukan agar mendapatkan tomat yang segar dan baik untuk di konsumsi ,yang terbebas dari segala bentuk gangguan dan hama dan sejenis nya yang dapat merusak kualitas dan produktivitas produksi pengecekan kondisi tanah sangat penting bagi pertumbuhan tomat yang harus memiliki kelembapan optimal antara 60-80% ,Ideal Suhu yang diperlukan adalah 20-25 derajat Celsius, karena jika terlalu tinggi tomat akan cenderung berwarna kuning dan ph yang stabil antara 5-6, agar tidak terlalu asam yang mengakibatkan unsur hara tanaman tomat menjadi terganggu [2]

Penanaman sayuran membutuhkan perhatian khusus agar memperoleh hasil yang baik, Untuk memperoleh hasil yang baik ada beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu Kadar Ph tanah kelembaban tanah dan suhu lingkungan sekitar pada tanaman, tanaman tomat tidak menyukai tanah yang tergenang air atau becek. tanah yang keadaannya demikian menyebabkan akar tomat mudah

busuk dan tidak mampu menghisap zat-zat hara dari dalam tanah karena sirkulasi udara dalam tanah di sekitar tomat kurang baik akibatnya tanaman akan mati.

Dalam penanaman buah tomat masih banyak timbulnya permasalahan di lapangan terkait dengan belum optimalnya pertumbuhan tanaman tomat yang diakibatkan oleh kurang intensifnya pemantauan (*monitoring*) tanaman dalam masa

pertumbuhan karena tanaman tomat memerlukan proses adaptasi terhadap lingkungan. Hal ini penting mengingat tanaman tomat dalam masa pertumbuhan sangat sensitif terhadap suhu, kelembaban tanah dan kadar pH, Proses pemantauan ini penting agar tanaman tomat berhasil beradaptasi dan dapat menghasilkan buah yang baik dan layak untuk dikonsumsi.

Dari penjelasan di atas penulis ingin membuat sistem monitoring suhu, kelembapan Udara, Kelembapan tanah, pH tanah dengan berbasis *Internet of Things* dan pengoneksian dengan aplikasi *smartphone* android untuk sebuah pendukung sistem pertanian yang dapat memonitoring kualitas tanaman buah tomat supaya terhindar dari kegagalan panen yang di sebabkan tidak terawat nya tanaman. Dengan di terapkan nya sistem monitoring berbasis IoT maka dapat mempermudah dalam melakukan pemantauan hanya cukup mengoneksikan sistem dan membuka aplikasi *smartphone* untuk mengetahui hasil data nya

1.2. Rumusan masalah

Tingkat kesuburan tanaman tomat akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan produktivitas. Untuk mencapai hasil panen yang maksimal dari tanaman tomat, para pembudidaya tanaman tomat harus selalu memperhatikan beberapa faktor dari lingkungan tumbuh tanaman tomat yaitu perubahan suhu, pH dan kelembaban tanah Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengetahui suhu, kelembapan tanah dan Ph tanah dari tanaman tomat menggunakan sensor DHT11, YL-69, Ph tanah Probe berbasis Iot menggunakan module ESP-01 ?

- 2) Bagaimana mengirim data dari Arduino ke Thinkspeak dan di tampilkan di android ?

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mempersempit ruang lingkup permasalahan yang akan dikaji lebih lanjut antara lain :

- 1) Penelitian ini hanya untuk memonitoring suhu, kelembapan Udara, Kelembapan Tanah dan pH pada tanaman tomat
- 2) Mikrokontroler yang di gunakan adalah Arduino Uno
- 3) Pengiriman data ke internet menggunakan modul ESP-01
- 4) Sistem akan memberikan data secara *Realtime*, suhu, kelembapan tanah dan pH yang dimonitoring melalui aplikasi android.
- 5) Sistem monitoring ini menggunakan Thinkspeak
- 6) Pembuatan hanya sebatas *prototype*
- 7) Pemantauan hanya untuk penanaman konvensional pada media tanah, tidak termasuk arang sekam, rockwool, dan lain sebagainya.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah pemantauan pada tanaman Tomat untuk mendapatkan data secara *real time* mengenai perubahan Kadar pH, Suhu Kelembapan Udara dan kelembapan tanah. Dan menampilkan data tanaman tomat di aplikasi android

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Memberikan kemudahan pada pembudidaya dalam *memonitoring* tanaman tomat

- 2) Membantu pembudidaya tomat untuk mendapatkan data secara realtime mengenai kondisi tanaman tomat mereka

1.6.Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN menjelaskan tentang penelitian tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA menjelaskan penelitian terkait dan teori pendukung secara garis besar yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN menjelaskan tentang tahapan penelitian dan pengumpulan data untuk dibutuhkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN berisi kesimpulan akhir dan saran dan penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA berisi daftar referensi yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. S. Suryani, A. D. Sudarma and S. , "Pertumbuhan dan produksi tomat (*Lycopersicum esculentum*) akibat berbagai jenis pupuk organik dan dosis mulsa sekam padi," *NICHE Journal of Tropical Biology*, vol. 3, no. 1, pp. 18-25, 2020.
- [2] "Kementerian Pertanian, Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian," *Produksi Teknologi tomat*, 2017. [Online]. Available: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/6184>. [Accessed 23 Desember 2020].
- [3] N. N. Dewi, "Karakter Fisiologis dan Anatomis Batang Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) F1 Hasil Induksi Medan Magnet yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum* f.Sp.lycopersici," Universitas Lampung, Bandar Lampung , 2017.
- [4] S. T. Indriyani and M. Ruswiansari, "Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. , pp. 41-48, 2017.
- [5] T. Juwariah, S. Prayitno and A. Mardhiyya, "Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis IoT," *Seminar Nasional Informatika, Sistem*, pp. 57-61, 2018.
- [6] P. Handoko, "Sistem kendali Perangkat Elektronika Monololitik Berbasis Arduino UNO R3," *Prosiding Semnastek*, 2017.
- [7] A. Abdurrazaq, M. Ihsan, R. I. Ghani, R. F. Siddiq and R. S. Ramadhani, "Sensor," *Jurusan Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara*, 2017.
- [8] A. Hafiz, F. and A. Fardian, "Rancang Bangun Prototipe Pengukuran dan Pemantauan Suhu, Kelembaban serta Cahaya Secara Otomatis Berbasis Iot pada Rumah Jamur Merang," *KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro*, vol. 2, no. 3, pp. 51-57, 2017.
- [9] "Adafruit," DHT11 basic temperature-humidity sensor + extras., 2019. [Online]. Available: <https://www.adafruit.com/product/386>. [Accessed 5 april 2021].
- [10] J. Achmad, . M. Abdul and M. , "Rancang Bangun Alat Ukur Suhu, Kelembaban, dan pH pada Tanah Berbasis Mikrokontroler ATMega328P," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 3 , no. 2, pp. 76-81, 2017.

- [11] R. Meivaldi, "Sistem Pengecekan Ph Tanah Otomatis Menggunakan Sensor Ph Probe Berbasis Android Dengan Algoritma Binary Search," 2018.
- [12] M. F. Wicaksono and Hidayat, "Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino," in *disertai 23 proyek, termasuk proyek Ethernet dan WirelessClient Server*, Bandung, Informatika Bandung, 2017.
- [13] Junaidi and Y. D. Prabowo, Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino, Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja, 2018.
- [14] D. A. Muktiawan and Nurfiana, "Sistem Monitoring penyimpanan Kebutuhan pokok berbasis Internet of Things (IoT)," *Explore – Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika)*, vol. 9, no. 1, 2018.
- [15] appinventor.mit.edu, "About Us," 2019. [Online]. Available: <https://appinventor.mit.edu/about-us>. [Accessed 18 oktober 2020].
- [16] Sugiyono, in *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta CV, 2017.

