

202010370311116
Hariansyah
Prodi Informatika

SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS *Internet of Things* (IoT) PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN DAN pH TANAH MELALUI WEBSITE DAN *WhatsApp*

(Studi Kasus: Perkebunan Tomat Pak Bari)

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Hariansyah

(202010370311116)

Bidang Minat:

Sistem Komputer dan Jaringan

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS Internet of Things (IoT)
PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN DAN
pH TANAH MELALUI WEBSITE DAN WhatsApp**

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,

Malang, 23 Januari 2026

Dosen Pembimbing 1



Zamah Sari ST., MT.

NIP. 10814100555PNS.

Dosen Pembimbing 2



Ir Denar Regata Akbi S.Kom.,

M.Kom.

NIP. 10816120591PNS.

202010370311116
Hariansyah
Prodi Informatika

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS Internet of Things (IoT) PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN DAN pH TANAH MELALUI WEBSITE DAN WhatsApp TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :
Hariansyah
202010370311116

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 23 Januari 2026
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Zamah Sari ST., MT.
NIP. 10814100555PNS.

Dosen Pembimbing 2



Ir Denar Regata Akbi S.Kom., M.Kom.
NIP. 10816120591PNS.

Dosen Penguji 1



Ir. Mahar Faiqurahman S.Kom., M.T.
NIP. 10808110462PNS.

Dosen Penguji 2



Ir. Syaifuddin S.Kom., M.Kom., IPM,
ASEAN Eng
NIP. 10816120590PNS.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika



Ir. Agus Eko Minarno S.Kom., M.Kom. IPM.
NIP. 10814100540PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

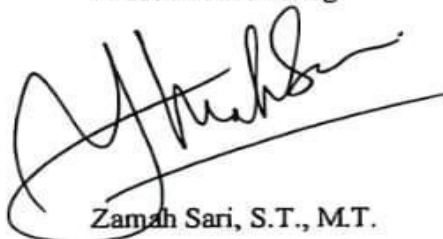
Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : HARIANSYAH .
NIM : 202010370311116
FAK./JUR : TEKNIK/INFORMATIKA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS *Internet of Things (IoT)* PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN DAN pH TANAH MELALUI *WEBSITE* DAN *WhatsApp***” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Zamah Sari, S.T., M.T.

Malang, 4 Desember 2025
Yang Membuat Pernyataan



METERAI
TEMPEL
CJ15FAJX130837450
Hariansyah

Abstrak

Tanaman tomat memerlukan penyiraman dan kondisi tanah yang optimal untuk mencapai pertumbuhan serta hasil panen yang maksimal. Penyiraman secara manual sering kali tidak efisien dan berisiko menimbulkan kelebihan atau kekurangan air, yang berdampak negatif pada kualitas tanaman. Selain itu, tingkat keasaman tanah (pH) juga memainkan peran penting dalam penyerapan nutrisi oleh tanaman. Ketidaksesuaian pH tanah dapat menghambat pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat.

Penelitian ini dimaksudkan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memonitor kelembapan dan pH tanah secara real-time. Sistem yang dikembangkan terdiri dari sensor *Resistive Humidity Soil Moisture*, sensor pH tanah, mikrokontroler ESP32, aktuator pompa air, dan platform IoT berbasis *website* untuk monitoring data secara daring. Sistem ini dirancang untuk bekerja secara otomatis, di mana pompa akan aktif ketika nilai kelembapan tanah berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan (misalnya $< 60\%$). Selain itu, jika pH tanah berada di luar kisaran ideal (6.0 – 6.8), sistem akan memberikan peringatan melalui notifikasi *WhatsApp*.

Data kelembapan dan pH tanah dikirimkan secara berkala ke cloud melalui jaringan internet, memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi lahan dan mengontrol sistem dari jarak jauh melalui antarmuka web dan bot *WhatsApp*. Dengan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, menjaga kestabilan pH tanah, dan mengurangi intervensi manual petani. Dengan adanya sistem otomatis ini, diharapkan hasil panen tomat menjadi lebih optimal dan mendukung penerapan teknologi *smart farming* yang efisien, terjangkau, dan mudah diakses oleh petani kecil sekalipun.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), Penyiraman Otomatis, Kelembapan Tanah, pH Tanah, ESP32, Tanaman Tomat, *Website Monitoring*, Notifikasi *WhatsApp*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik.

Penyelesaian Tugas Akhir ini sekaligus menjadi penanda berakhirnya perjalanan dan masa studi penulis di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini merupakan sebuah karya sederhana yang masih jauh dari kesempurnaan. Namun, di baliknya terdapat proses pembelajaran panjang yang tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, doa, dan semangat dari berbagai pihak.

Keberhasilan ini adalah buah dari bantuan banyak insan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur yang mendalam, penulis ingin mempersembahkan karya ini seraya menghaturkan ucapan terima kasih yang tulus kepada orang-orang yang sangat penulis sayangi dan telah berperan besar dalam proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ayah Drs. H. Amir Djonu, MM, dan Ibu Hj. Umyati Kossah, S.Pd. yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa dan nasehat untuk penulis, serta seluruh dukungan yang tidak pernah putus selama proses studi. Terimakasih telah menjadi penyemangat dalam setiap pencapaian ini.
2. Kepada saudara saudari saya, Kakak Nurmawan Djonu, SP., Kakak Noviarni Raesita, SKM., Kakak Asriati Djonu, S.Pi, MP., yang selalu meberikan nasehat dan arahan, terimakasih telah mebantu adik mu ini dalam menyelesaikan penulisan nya.
3. Kepada kedua ponakan saya, Khalillah Raekhanza Djonu, dan Arkana Raekasyafa Djonu, yang senan tiasa menghibur dan membuat selalu semangat dalam menyelesaikan penulisan ini.

4. Bapak Zamah Sari, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Denar Regata Akbi, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing satu dan dua, terimakasih atas bimbingan, arahan, dan batuan untuk mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Diriku sendiri, selaku pejuang mimpi yang telah bertahan di tengah badai keraguan, belajar dari setiap luka dan kegagalan, Terima kasih karena telah memilih untuk tidak menyerah, tetap melangkah meskipun langkah terasa berat, dan terus percaya bahwa setiap masalah selalu ada solusi.
6. Kepada Fadilah Dianti Khadijah, Selaku orang yang paling dekat terimakasih atas dukungannya, doanya, dan semangatnya.
7. Kepada Teman Teman saya, Wildan Riski, Husni Husaldi, Andhana Septian Salim, Faisal Firmansyah, dan masih banyak lagi yang tidak bisa di sebutkan satu persatu, terimakasih telah menemani, dan membantu penulis selama ini, berkat kalian lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh rekan 5 Tahun, selaku teman seperjalanan yang telah memberikan kebersamaan, dukungan, dan semangat yang mewarnai perjalanan akademik penulis.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN DAN pH TANAH MELALUI WEBSITE DAN WHATSAPP (Studi Kasus: Perkebunan Tomat Pak Bari)”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi permasalahan efisiensi perawatan tanaman tomat di lahan seluas 500 m² yang masih dilakukan secara konvensional (manual). Ketiadaan pemantauan pH tanah menyebabkan risiko "fiksasi hara", yang merugikan petani secara finansial, serta kendala pemantauan jarak jauh karena lokasi lahan yang sulit dijangkau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem Internet of Things (IoT) berbasis mikrokontroler ESP32 sebagai alat kendali penyiraman otomatis dan pemantau kondisi tanah. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan notifikasi peringatan dini (Early Warning) melalui WhatsApp dan visualisasi data melalui Website.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan masukan yang membangun agar tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang Informatika dan pertanian presisi.

Malang, 3 Februari 2026 Penulis,



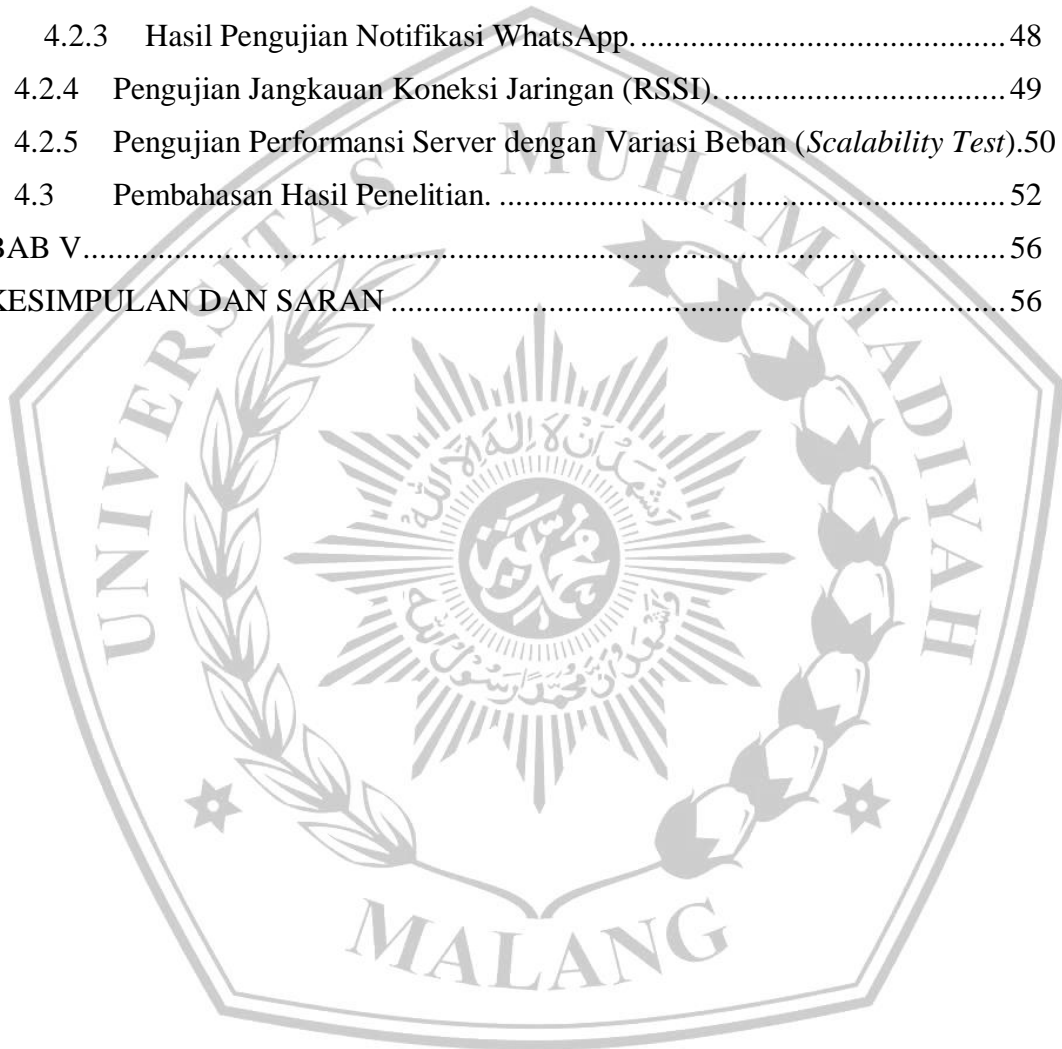
Hariansyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
Abstrak	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
<u>BUKTI CEK PLAGIARISME</u>	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Mikrokontroler.....	7
2.3 Sensor Kelembapan Tanah.....	8
2.4 Sensor pH Tanah.....	9
2.5 Modul Relay.....	10
2.6 Pompa Air.....	11
2.7 Power Supply.....	11
2.8 Website dan Database.....	12
2.9 Whatsapp.....	12
BAB III.....	13

METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Studi Pustaka.....	13
3.2 Rancangan Penelitian.....	14
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	15
3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	15
3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	19
3.4 Perancangan Sistem.....	19
3.4.1 Diagram Blok.....	19
3.4.2 Skematik Sistem.....	21
3.4.3 Flowchart.....	23
3.4.3.1 <i>Flowchart</i> Sistem Penyiraman Otomatis.....	23
3.4.3.2 <i>Flowchart</i> Sensor Kelembapan Tanah.....	24
3.4.3.3 <i>Flowchart</i> Sensor pH Tanah.....	25
3.4.3.4 <i>Flowchart</i> Pompa Air.....	27
3.5 Perancangan Hardware (Perangkat Keras).....	27
3.5.1 Rancangan Rangkaian Sensor Kelembapan Tanah.....	27
3.5.2 Rancangan Rangkaian Sensor pH Tanah.....	28
3.5.3 Rancangan Rangkaian Pompa Air.....	29
3.6 Perancangan Software (Perangkat Lunak).....	30
3.6.1 Rancangan Software Alat.....	30
3.7 Lingkungan Tempat Penelitian.....	31
3.8 Pengujian Sistem.....	33
3.8.1 Skenario Pengujian Pembacaan Sensor Kelembapan Tanah.....	34
3.8.2 Skenario Pengujian Pembacaan Sensor pH Tanah.....	34
3.8.3 Skenario Pengujian Sistem Penyiraman Otomatis.....	34
3.8.4 Skenario Pengujian Notifikasi WhatsApp.....	34
3.8.5 Skenario Pengujian Penyimpanan dan Monitoring Data Website. ...	35
3.8.6 Skenario Pengujian Performa Sistem.....	35
BAB IV	37
HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Implementasi Sistem.....	37

4.1.1	Implementasi Alat.....	37
4.1.2	Implementasi Web.....	38
4.1.3	Implementasi WhatsApp.....	39
4.2	Pengujian Sistem.....	40
4.2.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas Sensor.....	40
4.2.2	Hasil Pengujian Fungsionalitas Website.....	43
4.2.3	Hasil Pengujian Notifikasi WhatsApp.....	48
4.2.4	Pengujian Jangkauan Koneksi Jaringan (RSSI).....	49
4.2.5	Pengujian Performansi Server dengan Variasi Beban (<i>Scalability Test</i>).....	50
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian.....	52
BAB V	56
KESIMPULAN DAN SARAN	56



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.	5
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32.	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Kelembapan.	8
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor pH Tanah.	9
Tabel 2.5 Spesifikasi Modul Relay.	10
Tabel 2.6 Spesifikasi Pompa Air.	11
Tabel 2.7 Spesifikasi Power Supply.	11
Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.	16
Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Penelitian.	15
Gambar 3.2 Diagram Blok.	20
Gambar 3.3 Skematik Sistem.	22
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Penyiraman Otomatis.	24
Gambar 3.5 Flowchart Sensor Kelembapan Tanah.	25
Gambar 3.6 Flowchart Sensor pH Tanah.	26
Gambar 3.7 Flowchart Pompa Air.	27
Gambar 3.8 Rangkaian Sensor Kelembapan Tanah.	27
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor pH Tanah.	28
Gambar 3.10 Rangkaian Pompa Air.	29
Gambar 3.11 Tempat Penelitian.	32
Gambar 3.12 Tempat Penelitian.	32
Gambar 3.13 Tempat Penelitian.	32
Gambar 4.1 Alat penyiraman otomatis.	38
Gambar 4.2 Antarmuka Dashboard Website.	39
Gambar 4.3 Tampilan Notifikasi WhatsApp.	40
Gambar 4.4 Tampilan Website Mode Otomatis (Pompa ON).	44
Gambar 4.5 Tampilan Website Mode Otomatis (Pompa OFF).	44
Gambar 4.6 Tampilan Website Mode Manual (Pompa ON).	45
Gambar 4.7 Tampilan Website Mode Manual (Pompa OFF).	46
Gambar 4.8 Tampilan Riwayat Notifikasi pada WhatsApp.	49
Gambar 4.9 Tampilan Log Data pada Database Server.	54

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Santoso, S. Hani, dan U. D. Putra, “Monitoring kualitas tanah lahan pertanian Desa Sidorejo menggunakan sensor pH tanah dan Internet of Things,” *Jurnal Nusantara Mengabdi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, Okt. 2022.
- [2] A. Akbar, “Implementasi Internet of Things untuk Monitoring Kelembapan Tanah menggunakan Mikrokontroler,” *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, 2022.
- [3] R. Eso, L. S. Safiuddin, dan A. Nofriasih, “Soil Moisture Monitoring System and Soil PH on IoT-based Aglaonema Crop,” *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 7, no. 2, 2023.
- [4] M. J. Ibarra-Cabrera *et al.*, “Tomato Urban Gardening Supported by an IoT-Based System: A Latin American Experience Report on Technology Adoption,” *Sensors*, vol. 24, no. 23, p. 7620, 2024.
- [5] I. L. Laksono, D. P. Kynta, M. Fadli, V. Wijaya, dan D. Hermanto, “Pemantauan Kelembapan Tanah Berbasis IoT Menggunakan Sensor Soil Moisture,” *Jurnal Algoritme*, vol. 5, no. 1, pp. 24–34, 2024.
- [6] I. N. Marcheriz dan E. Fitriani, “Design of IoT-based tomato plant growth monitoring system in the yard,” *Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 762–770, 2023.
- [7] M. Mashuri, M. L. Hakim, A. Zubaidi, D. A. Suryandari, dan D. M. Kusnadi, “Smart Urban Farming Based on Internet of Things Using Soil Moisture Control and Application of Liquid Fertilizer to Mustard,” *IPTEK The Journal of Engineering*, vol. 9, no. 3, pp. 88–95, 2023.
- [8] S. Zhang *et al.*, “Alleviating Soil Acidification Could Increase Disease Suppression of Bacterial Wilt by Recruiting Potentially Beneficial Rhizobacteria,” *Microbiology Spectrum*, vol. 10, no. 3, Jun. 2022.
- [9] S. Purwiyanti, U. Murdika, P. N. Pratama, dan A. S. Repelianto, “Automatic Tomato Plant Watering System Using Fuzzy Logic Control with Telegram-Based Monitoring System,” *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, vol. 13, no. 3, pp. 966–977, 2024.
- [10] A. B. Rifaat, F. Sephiani, R. Ridwang, dan A. Adriani, “Pengembangan Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Sensor Suhu, Kelembapan Udara dan Kelembapan Tanah,” *VERTEX ELEKTRO*, vol. 16, no. 2, pp. 15–23, 2024.
- [11] G. Rizkir, “Sistem monitoring dan otomatisasi penyiraman tanaman menggunakan sensor soil moisture berbasis IoT,” Laporan Tugas Akhir, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia, 2020.
- [12] D. Singh *et al.*, “Smart high-yield tomato cultivation: precision irrigation system using the Internet of Things,” *Frontiers in Plant Science*, vol. 14, p. 1239594, 2023.
- [13] W. I. S. A. Talli, J. D. Irawan, dan F. X. Ariwibisono, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Tanah Untuk Tanaman Cabai Berbasis IoT (Internet of Things),” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 4, pp. 2428–2435, 2023.

- [14] M. Ula, E. Ezwarsyah, M. A. Saptari, B. Bakhtiar, dan T. Multazam, "System monitoring soil pH moisture based IoT," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 169–174, 2025.
- [15] H. Zhang *et al.*, "LoRaWAN based internet of things (IoT) system for precision irrigation in plasticulture fresh-market tomato," *Smart Agricultural Technology*, vol. 2, p. 100053, 2022.
- [16] A. Mujahid dan M. Jannah, "Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor pH Tanah dan Sensor Kelembapan Tanah untuk Tanaman Tomat Berbasis IoT," *Jurnal JAEI*, vol. 9, no. 2, pp. 122–130, 2023.
- [17] S. Shakira dan D. Widhiantoro, "Implementasi Sistem Monitoring Kelembapan Tanah, pH, dan Intensitas Cahaya Berbasis Wireless Sensor Network (WSN)," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 12, no. 3S1, pp. 45–52, Okt. 2024.
- [18] D. Yusran dan D. N. Ramadan, "Sistem Monitoring pH Tanah dan Penyiraman Otomatis Tanaman Cerdas Berbasis IoT (Bonsai Santigi)," *e-Proceeding Applied Science*, vol. 9, no. 1, pp. 316–323, Feb. 2023.
- [19] M. J. Saputra dan R. R. Suryono, "Implementasi Teknologi Irigasi Tetes pada Tanaman Jagung Menggunakan Sensor Soil Moisture dan Mikrokontroler ESP32," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 5, no. 1, pp. 111–118, Des. 2024.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*, Edisi Revisi. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2021.
- [21] A. S. Angelika, B. B. Santoso, dan N. H. Nufus, "Pengaruh Media Tanam dan Interval Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*)," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, Universitas Mataram, 2023.
- [22] B. Agustirandi, I. Inayah, N. S. Aminah, dan M. Budiman, "Analysis comparison, calibration, and application of low-cost soil moisture in smart agriculture based on internet of things," *TELKOMNIKA Telecommunication Computing Electronics and Control*, vol. 22, no. 5, pp. 1221–1230, 2024.
- [23] Wahyudi, A. I. Pradana, dan H. Permatasari, "Implementasi Sistem Irigasi Otomatis Berbasis IoT untuk Pertanian Greenhouse," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)*, vol. 5, no. 2, pp. 435–446, 2025.
- [24] A. F. Damanik dan T. Setyorini, "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Varietas Fortuna pada Perlakuan Kombinasi Pupuk Tunggal dan Beberapa Komposisi Media Tanam," *Vegetalika*, vol. 10, no. 4, pp. 247–258, 2021.
- [25] S. Wulandari dan K. M. Afriyanto, "Perancangan Smart Sistem Reminder dan Monitoring Pertanian Terintegrasi Berbasis IoT," *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, vol. 3, no. 1, pp. 7–14, 2022.
- [26] A. Napoleon, D. Probowati, A. Hermawan, dan H. Fernando, "Populasi Bakteri dan Fungi Tanah di Rhizosfer Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) Akibat Aplikasi Vermikompos di Ultisol," *Jurnal Agrotek Tropika*, vol. 13, no. 2, pp. 379–387, 2025.

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Hariansyah

NIM : 202010370311116

Judul TA : SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS Internet of Things (IoT) PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN DAN pH TANAH MELALUI WEBSITE DAN WhatsApp
Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

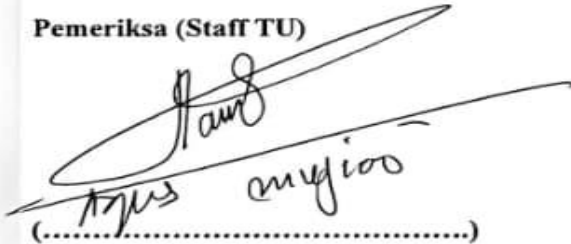
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	10% ✓
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	12% ✓
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	6% ✓
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	0% ✓
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	2% ✓
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	0% ✓

*) Hasil cek plagiarism diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)


(.....)