

**PROTOTYPE SISTEM SMART GREENHOUSE
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Oleh:
Raka Patyan Aulia
A2.1800104



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (TI)
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SEBELAS APRIL (UNSA)
2022**

**PROTOTYPE SISTEM SMART GREENHOUSE
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Jenjang Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi Universitas Sebelas April (UNSAP)



Oleh:
Raka Patyan Aulia
A2.1800104

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (TI)
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SEBELAS APRIL (UNSAP)
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raka Patyan Aulia

NIM : A2.1800104

Alamat: Perum Citra Mas B.15 Rt 01 Rw 10 Desa Trunamanggala
Kecamatan Cimalaka

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

“Prototype Sistem Smart Greenhouse Berbasis Internet of Things” adalah merupakan hasil karya saya sendiri yang belum pernah dipublikasikan baik secara keseluruhan maupun sebagian, dalam bentuk karya ilmiah. Skripsi ini sepenuhnya merupakan karya intelektual saya dan seluruh sumber sumber yang menjadi rujukan dalam skripsi ini telah saya sebutkan sesuai kaidah akademik yang berlaku umum, termasuk para pihak yang telah memberikan kontribusi pemikiran pada isi, kecuali yang menyangkut ekspresi kalimat dan desain penulisan.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab dan integritas.

Sumedang, Juli 2022

Yang menyatakan,

Raka Patyan Aulia
A2.1800104

ABSTRAK

“PROTOTYPE SISTEM SMART GREENHOUSE BERBASIS INTERNET OF THINGS”

Raka Patyan Aulia

A2.1800104

Berdasar pada potensi Indonesia sebagai negara agraris, perekonomian masyarakat Indonesia banyak ditopang bidang pertanian. Greenhouse merupakan salah satu metode pertanian yang cocok digunakan di Indonesia karena kemampuannya dalam memanipulasi cuaca. Permasalahan hadir saat suatu tempat memiliki cuaca yang ekstrem dimana kemarau berkepanjangan atau curah hujan tinggi menerpa. Cuaca tersebut tentu akan memengaruhi kondisi tanaman, mulai dari kekeringan sampai layu karena kelembaban tanah berlebih. Terlebih pertanian Indonesia masih banyak yang dilakukan secara tradisional. Dimana petani masih memonitor dan mengontrol pertanian tanpa bantuan teknologi. Terlebih saat cuaca sulit diprediksi terkadang petani sampai gagal panen. Permasalahan lain juga hadir yaitu lahan pertanian mulai tergerus oleh adanya gedung-gedung yang dibangun. Masalah ini membuat lahan pertanian bergeser ke daerah yang jauh dari area pemukiman. Dengan adanya masalah tersebut membuat petani harus pergi cukup jauh dari rumahnya. Sehingga dalam mengontrol dan memonitor memerlukan tenaga lebih. Dengan dirancangnya alat ini akan hadir sebuah solusi dalam proses monitor dan kontrol pada greenhouse dengan sistem berbasis Internet of Things. Alat ini akan memungkinkan petani mengontrol dan memonitor kondisi di greenhouse dari jarak jauh dan secara real-time sehingga suhu udara, kelembaban tanah dan kondisi lainnya pada greenhouse dapat dikontrol dengan bantuan sistem pendingin, sistem pemanas dan sistem penyiraman otomatis yang ada di sistem smart greenhouse. Sistem monitor dan kontrol ini akan ditopang oleh aplikasi Blynk yang bisa diakses melalui smartphone oleh pengguna dengan cara menyambungkan mikrokontroler pada jaringan internet dengan bantuan modul wi-fi dan juga dengan smartphone yang juga tersambung dengan jaringan internet. Dengan bantuan teknologi ini diharapkan menjadi salah satu solusi bagi pertanian dengan metode greenhouse dapat lebih efektif dan efisien serta memberikan kemudahan pada petani.

Kata Kunci: Internet of Things, Prototype, Aplikasi, NodeMCU ESP8266.

BAB I

PENDAHULUAN

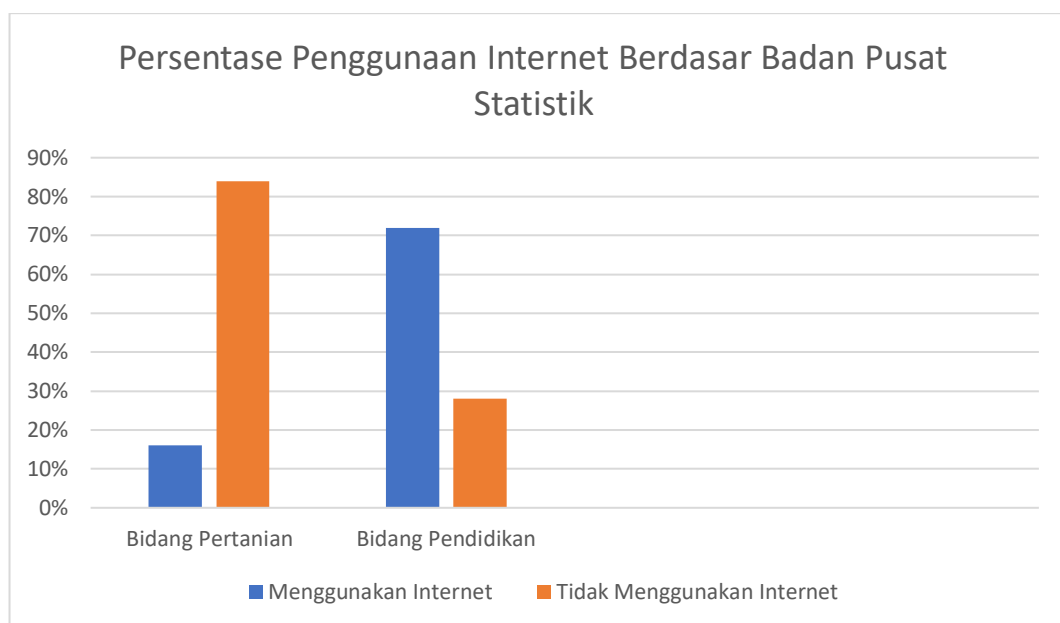
1.1.Latar Belakang

Sistem irigasi menurut Peraturan Pemerintah No 20 Tahun 2006 tentang Irigasi adalah prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi dan sumber daya manusia. Jadi, sistem irigasi merupakan kumpulan komponen yang berfungsi menyediakan, membagikan, mengelola serta mengatur air untuk meningkatkan produksi pertanian.

Kemajuan di bidang pertanian sendiri cukup sensasional dan cukup pesat terlebih dalam sistem irigasi bagi tanaman tani. Jika kita membandingkan sistem irigasi saat ini dan sistem irigasi pada tahun 1980-an, tentu akan terlihat jauh perbedaannya. Pada tahun 1980-an, sistem irigasi hanya memanfaatkan alur dan lekukan/kerutan pada tanah ataupun ladang yang ada. Hingga pada 2021, sistem pertanian mulai menggunakan teknologi yang membantu pekerjaan para petani (Malik Mustafa, Abdallah Abbas, Qusay Bsoul and Aumir Shabbir, 2021). Mengingat Indonesia merupakan negara agraris dimana memiliki sektor pertanian yang sangat besar, maka teknologi ini pun menjadi salah satu solusi dalam membantu pekerjaan petani.

Teknologi informasi (TI) merupakan perangkat, alat, tool, ataupun sebuah program yang mendukung proses pengumpulan, pengolahan maupun penyimpanan data. Banyak masyarakat Indonesia yang belum memanfaatkan teknologi informasi ini secara maksimal, terlebih pada bidang pertanian. Faktor dalam kurangnya pemanfaatan TI di bidang pertanian antara lain adalah kurangnya kesadaran dalam

pengoptimalan TI di bidang pertanian sendiri. Di sisi lain juga TI cenderung mengeluarkan biaya yang tidak kecil dalam pengoperasiannya. Padahal TI sendiri memberikan banyak peluang untuk membangun dan mengembangkan industri pertanian. Seperti informasi cuaca, pasar, dan harga dimana bisa berdampak langsung pada pendapatan industri pertanian sendiri (Delima, 2016). Maka dari itu pemanfaatan dari TI sendiri tentunya merupakan salah satu dari banyak solusi yang ada dan terhitung menguntungkan bagi industri pertanian.



Gambar 1. 1 Diagram Penggunaan Internet Pada Beberapa Bidang Produktif

Internet of Things (IoT) sendiri bisa membantu kita mengolah data melalui jaringan tanpa memerlukan bantuan komputer dan manusia pada proses melaksanaannya (Madakam, Ramaswamy and Tripathi, 2015). IoT bisa meningkatkan industri pertanian dengan peranannya sebagai alat bantu yang cenderung mudah dimengerti dalam pengoperasiannya. IoT sendiri dapat menopang proses pertanian dengan cara yang modern. Mengingat Indonesia sendiri

memiliki lahan pertanian seluas 10,52 juta hektare pada 2021 maka modernisasi pada bidang pertanian sangat diperlukan (Parvez, Haidri and Verma, 2020). Oleh karena itu sebuah sistem baru yang otomatis untuk dapat meringankan pekerjaan petani dapat menjadi salah satu solusi.



Gambar 1. 2 Penggunaan Mobile Phone dan Internet di Indonesia Januari 2021

Pengguna smartphone di Indonesia terbilang sangat banyak, bahkan melebihi populasi yang ada pada Januari 2021 jika merujuk pada Hootsuite dan We Are Social. Dengan dimanfaatkannya smartphone dan fasilitas internet, maka penerapan internet sebagai sarana kendali jarak jauh yang terintegrasi dengan microcontroller akan terwujud.

Sistem irigasi berfungsi untuk mengangkut, membagi, mengelola, dan mengatur aliran air ke budidaya/pertanian. Sistem *smart greenhouse* ini sendiri nantinya memiliki akses untuk membuka dan menutup portal saluran irigasi yang telah dibuat secara otomatis maupun manual dengan cara mengendalikan sistem tersebut dari jarak jauh melalui jaringan internet yang sekarang ini dinamakan IoT, sehingga akan membantu pekerjaan petani dalam mengontrol sistem irigasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada. Salah satu solusinya yaitu dengan adanya *Prototype Smart Greenhouse* berbasis Internet of Things.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sistem *smart greenhouse* dapat membantu pekerjaan petani?
2. Bagaimana cara agar alat ini bisa memaksimalkan pertumbuhan tanaman?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya , maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menjadi dasar dalam pembuatan sistem *smart greenhouse* sehingga pekerjaan para petani bisa lebih terbantu dengan adanya *smart greenhouse*.
2. Terciptanya *prototype* sistem *smart greenhouse* yang dapat memaksimalkan pertumbuhan tanaman.

1.4. Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan dapat dibahas secara mendalam, maka penulis membatasi masalah yang dibahas pada aspek:

1. Penelitian ini dirancang pada bentuk *prototype* bukan bentuk asli.
2. Merancang dengan menggunakan microcontroller berbasis ESP8266, relay, sensor suhu dan kelembaban, servo motor, sensor ultrasonic, dan menggunakan aplikasi open source.

1.5. Kontribusi/Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilaksanakannya penelitian ini diantaranya adalah untuk merancang *prototype* untuk sitem irigasi otomatis untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk. Dengan dibuatkannya perancangan ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh petani di Bumdes Truna Berkah.

Penelitian ini juga berkontribusi bagi peneliti selanjutnya sebagai contoh *prototype* yang nantinya bisa dikembangkan menjadi bentuk asli dan ketersediaan fitur yang lebih baik.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematik penulisan berdasarkan pedoman penelitian agar penulisan skripsi ini dapat lebih terstruktur supaya lebih jelas serta mudah dipahami oleh pembaca dalam memahami setiap isi babnya sebagaimana berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, tujuan penelitian, kontribusi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka dan Kerangka Berfikir

Bab ini memaparkan teori-teori dasar dalam pembangunan sistem teknologi berbasis Internet Of Things yang mengacu pada pengertian Internet Of Things serta hal-hal yang diperlukan dalam pengerjaan pemograman sistem monitoring irigasi otomatis pada penelitian ini.

BAB III Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang penjelasan langkah-langkah perancangan sistem secara detail.

BAB IV Implementasi dan Evaluasi

Bab ini menjelaskan apakah implementasi dan hasil uji sistem sudah sesuai dengan perancangan sistem yang dibuat pada penelitian ini.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil pengujian pada perancangan sistem dan saran-saran untuk melengkapi memperbaiki dan menyempurnakan penyusunan serta menjadi akhir dari laporan.



DAFTAR PUSTAKA

- Chaudhary, D. D., Nayse, S. P. and Waghmare, L. M. (2011) 'Application of Wireless Sensor Networks for Greenhouse Parameter Control in Precision Agriculture', *International Journal of Wireless & Mobile Networks*, 3(1), pp. 140–149. doi: 10.5121/ijwmn.2011.3113.
- Delima, R. (2016) 'Analisis Kondisi Dan Kesiapan Masyarakat Tani Di Daerah Istimewa Yogyakarta Untuk Memanfaatkan Tik Di Bidang Pertanian.', *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (KNASTIK 2016) Yogyakarta*, (November), pp. 118–126.
- Fadjarajani Siti, A. (2015) 'Jurnal Geografi', *Jurnal Geografi*, 12(1), pp. 84–95.
- Fezari, M. and Dahoud, A. Al (2018) 'Integrated Development Environment “ IDE ” For Arduino', *ResearchGate*, (October), pp. 1–12. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/328615543%0AIntegrated>.
- Goap, A. et al. (2018) 'An IoT based smart irrigation management system using Machine learning and open source technologies', *Computers and Electronics in Agriculture*, 155(September), pp. 41–49. doi: 10.1016/j.compag.2018.09.040.
- Helmiawan, M. A., Firmansyah, E., Fadil, I., Yan Sofiyan, Y., Mahardika, F., & Guntara, A. (2020). Analysis of Web Security Using Open Web Application Security Project 10. 2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 1–5.
- Helmiawan, M. A., Fadil, I., Yuniarto, D., Mahardika, F., & Supriadi, F. (2020). Improving The Detection of Plagiarism in Scientific Articles Using Machine Learning Approaches.
- Helmiawan, M. A., & Supriadi, F. (2019). Sistem Otomatisasi Proses Skripsi. *Infoman's: Jurnal Ilmu-Ilmu Manajemen Dan Informatika*, 13(2).
- Helmiawan, M. A., & Fadil, I. (2019). PRIVATE CLOUD STORAGE IN RURAL'S MANAGEMENT AND INFORMATION SYSTEM USING ROADMAP FOR CLOUD COMPUTING ADOPTION (ROCCA). *INTERNAL (Information System Journal)*, 2(2), 172–183.
- Helmiawan, M. A., Fadil, I., Sofiyan, Y., & Firmansyah, E. (2021). Security model using intrusion detection system on cloud computing security management. 2021 9th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 1–5.
- Helmiawan, M. A., & Yuniarto, D. (2017). Smart Door Lock System Design using Rfid Cards on android-Based Home Security. *J-Tin's-Jurnal Teknik Informatika*, 1(1).
- Kodali, R. K. and Sahu, A. (2016) 'An IoT based soil moisture monitoring on Losant platform', *Proceedings of the 2016 2nd International Conference on*

Contemporary Computing and Informatics, IC3I 2016, (October), pp. 764–768. doi: 10.1109/IC3I.2016.7918063.

Suhayati, M., & Helmiawan, M. A. (2020). Iot-Based Smart Garden. *J-Tin's-Jurnal Teknik Informatika*, 4(2).

Lv, T. et al. (2018) 'Optimization of the energy-efficient relay-based massive IoT network', *IEEE Internet of Things Journal*, 5(4), pp. 3043–3058. doi: 10.1109/JIOT.2018.2829827.

Madakam, S., Ramaswamy, R. and Tripathi, S. (2015) 'Internet of Things (IoT): A Literature Review', *Journal of Computer and Communications*, 03(05), pp. 164–173. doi: 10.4236/jcc.2015.35021.

Malik Mustafa, Abdallah Abbas, Qusay Bsoul and Aumir Shabbir (2021) 'Smart Irrigation System Based on the Internet of Things and the Cloud', *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*, 7(09), pp. 19–24. doi: 10.46501/ijmtst0709004.

Mrs.T.Vineela¹, J. NagaHarini², Ch.Kiranmai³, G.Harshitha⁴, B. A. (2018) 'IoT Based Agriculture Monitoring and Smart Irrigation System Using', pp. 1417–1420.

P., K. (2020) 'A Sensor based IoT Monitoring System for Electrical Devices using Blynk framework', *Journal of Electronics and Informatics*, 2(3), pp. 182–187. doi: 10.36548/jei.2020.3.005.

Parihar, Y. (2019) 'Internet of Things and Nodemcu: A review of use of Nodemcu ESP8266 in IoT products', *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 6(6), pp. 1085–1086. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Yogendra-Singh-Parihar/publication/337656615_Internet_of_Things_and_Nodemcu_A_review_of_use_of_Nodemcu_ESP8266_in_IoT_products/links/5e29767b4585150ee77b868a/Internet-of-Things-and-Nodemcu-A-review-of-use-of-Nodemcu-ES.

Parvez, B., Haidri, R. A. and Verma, J. K. (2020) 'IoT in Agriculture', 2020 International Conference on Computational Performance Evaluation, ComPE 2020, 03(01), pp. 844–847. doi: 10.1109/ComPE49325.2020.9200035.

Puspasari, F. et al. (2020) 'Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar', *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 16(1), p. 40. doi: 10.12962/j24604682.v16i1.5776.

Rawal, S. (2017) 'IOT based Smart Irrigation System', *International Journal of Computer Applications*, 159(8), pp. 7–11. doi: 10.5120/ijca2017913001.

Ridwan, M., Djamaludin, D. and Roqib, M. (2020) 'Prototype Monitoring Temperature and Humidity Sensor Room Server-Based Internet of Things (IoT)'. doi: 10.4108/eai.23-11-2019.2301576.

Srivastava, P., Bajaj, M. and Rana, A. S. (2018) 'Overview of ESP8266 Wi-Fi module based smart irrigation system using IOT', *Proceedings of the 4th IEEE*

International Conference on Advances in Electrical and Electronics, Information, Communication and Bio-Informatics, AEEICB 2018. doi: 10.1109/AEEICB.2018.8480949.

