

**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN *MONITORING*
PENYIRAMAN *SOFTSCAPE* BERBASIS IOT DAN *FUZZY LOGIC*
UNTUK EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL PERAWATAN TAMAN**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Mekatronika dan Kecerdasan Buatan

Oleh:

Himmawan Sapta Adhi

NIM. 2100445

**PROGRAM STUDI MEKATRONIKA DAN KECERDASAN BUATAN
KAMPUS UPI DI PURWAKARTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

LEMBAR HAK CIPTA

Implementasi Sistem Kontrol dan *Monitoring* Penyiraman *Softscape* Berbasis IoT dan *Fuzzy Logic* untuk Efisiensi Biaya Operasional Perawatan Taman

Oleh

Himmawan Sapta Adhi

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Mekatronika dan Kecerdasan Buatan

Universitas Pendidikan Indonesia

© **Himmawan Sapta Adhi** 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagiann dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari peneliti.

LEMBAR PENGESAHAN

HIMMAWAN SAPTA ADHI

IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN *MONITORING* PENYIRAMAN *SOFTSCAPE* BERBASIS IOT DAN *FUZZY LOGIC* UNTUK EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL PERAWATAN TAMAN

(Studi Kasus di Sekretariat Dewan DPRD Kabupaten Purwakarta)

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Diky Zakaria, S.Pd. M.T.

NIP. 920211019931203101

Pembimbing II



Mahmudah Salwa Gianti, S.Si., M.Eng.

NIP. 920210919960408201

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 MKB



Dewi Indriati Hadi Putri, S.Pd., M.T.

NIP. 920190219900126201

**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL DAN MONITORING
PENYIRAMAN *SOFTSCAPE* BERBASIS IOT DAN FUZZY LOGIC
UNTUK EFISIENSI BIAYA OPERASIONAL PERAWATAN TAMAN**

HIMMAWAN SAPTA ADHI
NIM. 2100445

ABSTRAK

Penyiraman *softscape* secara manual di lingkungan perkantoran sering kali menyebabkan pemborosan air, tingginya biaya operasional, serta ketidakefisienan waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus untuk mengembangkan sistem kontrol dan *monitoring* penyiraman otomatis berbasis IoT dan logika fuzzy untuk meningkatkan efisiensi biaya operasional perawatan *softscape*. Metode penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor kelembaban tanah kapasitif, sensor intensitas cahaya TEMT6000, *solenoid valve*, serta integrasi dengan *platform Blynk* dan *Google Spreadsheet*. Pengujian meliputi validasi sensor, evaluasi kinerja sistem, dan analisis efisiensi biaya operasional. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu melakukan penyiraman adaptif sesuai kondisi lingkungan dengan tingkat akurasi tinggi, dibuktikan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,776 dari perbandingan hasil simulasi MATLAB dan *output* aktual. Analisis efisiensi menunjukkan penghematan biaya operasional lebih dari 99%, dengan periode pengembalian investasi (*payback period*) selama 48 hari. Implementasi sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi penyiraman, mengurangi biaya operasional, dan meminimalkan pemborosan air, sehingga layak diterapkan pada pengelolaan lanskap perkantoran maupun area publik lainnya, dengan potensi pengembangan melalui penambahan parameter lingkungan dan algoritma optimasi lanjutan.

Kata kunci: IoT, Logika Fuzzy Mamdani, Penyiraman Otomatis, ESP32, Blynk, ADDIE.

**IMPLEMENTATION OF AN IOT-BASED FUZZY LOGIC CONTROL AND
MONITORING SYSTEM FOR SOFTSCAPE IRRIGATION TO IMPROVE
THE COST EFFICIENCY OF GARDEN MAINTENANCE**

HIMMAWAN SAPTA ADHI
NIM. 2100445

ABSTRACT

Manual softscape watering in office environments often leads to water waste, high operational costs, and time inefficiency. To address these issues, this study focuses on developing an IoT-based automatic watering control and monitoring system using fuzzy logic to improve the cost efficiency of softscape maintenance. The research method employs the Research and Development (R&D) approach with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The system is designed using an ESP32 microcontroller, capacitive soil moisture sensor, TEMT6000 light intensity sensor, solenoid valve, and integration with the Blynk platform and Google Spreadsheet. Testing includes sensor validation, system performance evaluation, and operational cost efficiency analysis. The results show that the system can perform adaptive watering according to environmental conditions with high accuracy, as evidenced by a coefficient of determination (R^2) value of 0.776 from the comparison between MATLAB simulation results and actual output. Efficiency analysis indicates operational cost savings of over 99%, with a payback period of 48 days. The implementation of this system has proven effective in improving watering efficiency, reducing operational costs, and minimizing water waste, making it feasible for application in office landscape management and other public areas, with potential for further development through the addition of environmental parameters and advanced optimization algorithms.

Keywords: IoT, Mamdani Fuzzy Logic, Automatic Watering, ESP32, Blynk, ADDIE.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN MATEMATIKA	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian <i>Softscape</i> dan Lanskap	7

2.1.1 Kebutuhan Penyiraman dalam Pengelolaan <i>Softscape</i>	8
2.1.2 Tantangan dalam Penyiraman <i>Softscape</i>	9
2.2 IoT (<i>Internet of Things</i>) dalam Penyiraman Tanaman.....	10
2.2.1 Definisi dan Konsep Dasar IoT.....	10
2.2.2 Komponen Utama Sistem IoT.....	11
2.2.3 Arsitektur IoT.....	15
2.2.4 Potensi IoT dalam Penyiraman <i>Softscape</i>	15
2.3 <i>Fuzzy Logic</i> dalam Sistem Kontrol	16
2.3.1 Tahapan dalam Sistem Fuzzy Logic	17
2.3.2 Potensi <i>Fuzzy Logic</i> dalam Penyiraman <i>Softscape</i>	19
2.4 Integrasi IoT dan <i>Fuzzy Logic</i>	20
2.5 Efisiensi Biaya Operasional Perawatan dalam Penyiraman <i>Softscape</i>	21
2.6 Validasi Sensor	22
2.7 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27

3.2 Alur Penelitian	28
3.3 Deskripsi Umum Penelitian	33
3.4 Arsitektur Sistem Keseluruhan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 <i>Analysis</i>	37
4.1.1 Analisis Studi Literatur	37
4.1.2 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
4.2 <i>Design</i>	39
4.2.1 Perancangan Sistem	39
4.2.2 Perancangan Logika Fuzzy	45
4.2.3 Desain Antarmuka <i>Monitoring</i> (Blynk & Google Sheets).....	54
4.3 <i>Development</i>	56
4.3.1 Perakitan Perangkat Keras	57
4.3.2 Intergrasi Perangkat Lunak	63
4.4 <i>Implementation & Evaluation</i>	65
4.4.1 Implementasi Sistem	65
4.4.2 Evaluasi Sistem Fuzzy	67

4.4.3 Analisis Evaluasi Efisiensi Biaya Operasional	69
4.4.4 Perbandingan Biaya Manual dengan Sistem Otomatis	72
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konsep dasar Fuzzy Logic	16
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 4.1 Konfigurasi Sistem.....	42
Tabel 4.2 Parameter Fuzzifikasi	45
Tabel 4.3 Karakteristik Fungsi Keanggotaan	47
Tabel 4.4 Karakteristik Fungsi Keanggotaan Cahaya	49
Tabel 4.5 <i>Rule Base Fuzzy Logic</i>	52
Tabel 4.6 Matriks Aturan Fuzzy.....	53
Tabel 4.7 Variabel <i>Output Sistem Fuzzy</i>	53
Tabel 4.8 Pengujian Sensor	58
Tabel 4.9 Data Pengujian dan Validasi Sensor TEMT6000.....	60
Tabel 4. 10 Evaluasi Fuzzy	68
Tabel 4. 11 Proyeksi Residual	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Google Spreadsheet	12
Gambar 2.2 ESP32	12
Gambar 2.3 <i>Capasitive Soil Moisture Sensor</i>	13
Gambar 2.4 TEMT6000	14
Gambar 2.5 <i>Solenoid Valve</i>	14
Gambar 2.6 Arsitektur IoT	15
Gambar 3.1 Framework ADDIE	28
Gambar 3.2 Alur Penelitian	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart Analysis</i>	29
Gambar 3.4 <i>Flowchart Design</i>	30
Gambar 3.5 <i>Flowchart Development</i>	31
Gambar 3.6 <i>Implementation dan Evaluation</i>	32
Gambar 3.7 Arsitektur Sistem Keseluruhan	35
Gambar 4.1 Lokasi Sekretariat DPRD Kab. Purwakarta.....	38
Gambar 4.2 Skema Rangkaian	40
Gambar 4.3 <i>Wiring Diagram</i>	41
Gambar 4.4 Desain PCB	44
Gambar 4.5 Fungsi Keanggotaan Kelembapan	47
Gambar 4.6 Fungsi Keanggotaan Intensitas Cahaya	49
Gambar 4.7 Perancangan <i>Dashboard</i> Blynk.....	55
Gambar 4.8 Apps Script	56
Gambar 4.9 Lux Meter dan Sensor Kelembapan Tanah	58
Gambar 4.10 Hasil Cetak Desain PCB.....	61
Gambar 4.11 Hasil Pemasangan ESP32 dengan <i>PCB Board</i>	62
Gambar 4.12 Pemisahan <i>Valve</i> dengan Komponen Utama.....	63
Gambar 4.13 Integrasi Perangkat Lunak	63
Gambar 4.14 Tampilan <i>Dashboard</i> Blynk	64
Gambar 4.15 Implementasi dan <i>Monitoring</i> Alat.....	66
Gambar 4.16 Persebaran titik siram	70

DAFTAR PERSAMAAN MATEMATIKA

Persamaan 2.1 Kebutuhan Alat	21
Persamaan 2.2 Biaya Awal Pengadaan Alat.....	22
Persamaan 2.3 Persentase Kelembaban.....	22
Persamaan 2.4 Rata-rata Pembacaan Sensor	23
Persamaan 2.5 Transformasi Sederhana Rata-rata	23
Persamaan 2.6 Nilai Lux	23
Persamaan 4.1 MAE Sensor Kelembaban Tanah.....	59
Persamaan 4.2 MAPE Sensor Kelembaban Tanah	59
Persamaan 4.3 MAE Sensor TEMT6000	60
Persamaan 4.4 MAPE Sensor TEMT6000	60
Persamaan 4.5 Hasil Kebutuhan Alat	69
Persamaan 4.6 Hasil Biaya Awal Pengadaan Alat	70
Persamaan 4.7 Biaya Daya	71
Persamaan 4.8 Biaya Operasional Manual Per Bulan	71
Persamaan 4.9 Penghematan Bulanan	71
Persamaan 4.10 Payback Period.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. INSTALASI DAN <i>MONITORING</i>	88
LAMPIRAN B. <i>LOG DATA</i> SISTEM	89
LAMPIRAN C. DAFTAR PETUGAS KEBERSIHAN SEKRETARIAT DPRD KAB. PURWAKARTA	106
LAMPIRAN D. SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	107
LAMPIRAN E. KARTU BIMBINGAN	108

DAFTAR PUSTAKA

- Adiono, T., Putra, R. V. W., Fathany, M. Y., Lawu, B. L., Afifah, K., Santriaji, M. H., & Fuada, S. (2019). Rapid prototyping methodology of lightweight electronic drivers for smart home appliances. *Engineering Journal*, 23(5), 55-75. <https://doi.org/10.4186/ej.2019.23.5.55>
- Affrida, E. N., Hidayat, M. H., Dino, S. R. A., dan Nur'Aini, K. (2022). Mesin Penyiraman Otomatis Berbasis Timer sebagai Alat Perawatan Tanaman di Taman Sehat Desa Segoro Tambak Kec. Sedati Kab. Sidoarjo. *Jurnal Penamas Adi Buana*, 5(02), 167–173. doi: 10.36456/penamas.vol5.no02.a5115.
- Amelia, D. N., Rahman, K. G., Tandra, A. I. D., dan Amrozi, Y. (2024). Model IoT Perancangan Alat Penyiraman Tanaman Otomatis pada Instalasi Greenhouse. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JUNSIBI)*, 5(1), 1–8. doi: 10.55122/junsibi.v5i1.1025.
- Andrianto, R., Purnomo, N., & Irawan, Y. (2024). Application of Fuzzy Logic Mamdani in IoT-Based Air Quality *Monitoring* Systems. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(5).
- Ashton, K. (2009). That 'Internet of Things' Thing. *RFID Journal*, 22(7), 97-114. DOI: <https://doi.org/10.1145/2967977>
- Austria, A. C. H., Fabros, J. S., Sumilang, K. R. G., Bernardino, J., dan Doctor, A. C. (2023). Development of IoT Smart Greenhouse System for Hydroponic Gardens. *Open Access Agriculture Technology Research Journal*, 3(2), 150–165.
- Aziz, J. A., Santosa, dan Hamid, M. (2024). Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Penyiraman Tanaman Cabai Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Blynk pada Kebun Cabai Kelurahan Kalumpang. *DINTEK*, 17(01), 59–68
- Basyir, A., Santoso, H., & Hidayat, R. (2021). Analisis Kebutuhan Air pada Berbagai Jenis Tanaman Hias dalam Desain Lansekap. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 197-205. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.2.197>
- Binayao, R., Mantua, P. V., Namocatcat, H. R. M., Seroy, J. K. K., Sudaria, P. R. A., Gumonan, K. M. V., dan Orozco, S. M. M. (2024). Smart Water Irrigation for Rice Farming through the Internet of Things. *International Journal of Computing Sciences Research*, 8, 2550–2563. doi: 10.25147/ijcsr.2017.001.1.172.
- Fahrezi, M., dan Rahayu, S. (2024). Pengembangan Sistem *Monitoring* dan Pengendalian Taman dengan IoT Menggunakan Arduino dan NodeMCU ESP8266. *Jurnal ESIT (E-Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi)*, 19(2), 26–32.

- Gozal, R. P., Setiawan, A., dan Khoeswanto, H. (2020). Aplikasi SmartRoom Berbasis Blynk untuk Mengurangi Pemakaian Tenaga Listrik. *Jurnal Teknologi Industri*, 8(1), 1–7.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645-1660. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Gunawan, S., Anshor, A. H., dan Amali, A. (2023). Sistem *Monitoring* dan Kontrol Taman Pintar Berbasis IoT (Internet of Things) dengan NodeMCU ESP8266. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(4), 283–288. doi: <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i4.270>.
- Hamka, H., Harjanto, S. T., & Widyarthara, A. (2021). Kriteria Pemilihan Material *Softscape* Dan *Hardscape* Lanskap Berkelanjutan Untuk Rancangan Taman Merah Kampung Pelangi Kota Malang. *Pawon: Jurnal Arsitektur*, 5(1), 17 – 28.
- Hajji, S., Yahyaoui, N., Bousnina, S., Ben Brahim, F., Allouche, N., Faiedh, H., & Aljuaid, A. M. (2021). Using a mamdani fuzzy inference system model (Mfism) for ranking groundwater quality in an agri-environmental context: Case of the hammamet-nabeul shallow aquifer (Tunisia). *Water*, 13(18), 2507.
- Hartono, F. R., Subroto, I. M. I., & Riansyah, A. Sistem Kontrol Penyiraman Otomatis Pada Pembibitan Padi Berbasis IOT Menggunakan Rule Base System. *TRANSISTOR Elektro dan Informatika*, 4(2), 75-82
- Hartono, S., & Setiawan, B. (2023). Kendala Infrastruktur dalam Pengelolaan Air untuk Lansekap Perkotaan. *Jurnal Infrastruktur Wilayah dan Kota*, 8(1), 76-88. <https://doi.org/10.14710/jwk.8.1.76-88>
- Jorda Jr., R., Alcabasa, C., Buhay, A., Dela Cruz, E. C., Mendoza, J. P., Tolentino, A., Tolentino, L. K., Fernandez, E., Thio-ac, A., Velasco, J., dan Arago, N. (2019). Automated Smart Wick System-Based Microfarm Using Internet of Things. *Technological University of the Philippines, Manila*.
- Kumar, S., & Smys, S. (2021). An energy-efficient smart building prototype with IoT architecture. *Journal of Trends in Computer Science and Smart Technology*, 3(1), 46-60. <https://doi.org/10.36548/jtcsst.2021.1.005>
- Liu, X., Zhao, Z., & Rezaeipannah, A. (2025). Intelligent and Automatic Irrigation System Based on Internet of Things using Fuzzy Control Technology. *Scientific Reports*, 15(1) :14577.

- Marzuki, A. (2022). Integrasi Teknologi IoT dalam Sistem Irigasi Lansekap: Tantangan dan Solusi. *Jurnal Teknik Elektronika*, 19(3), 205-216. <https://doi.org/10.15294/jte.19.3.205-216>
- Marzuki, A. (2022). Integrasi Teknologi IoT dalam Sistem Irigasi Lansekap: Tantangan dan Solusi. *Jurnal Teknik Elektronika*, 19(3), 205-216. <https://doi.org/10.15294/jte.19.3.205-216>
- Nandan, T. K., Pasha, M. M. N., Sathvika, N., Jyothi, M. D., Anusha, M., dan Reddy, T. V. (2024). Smart Farming System Using ESP32 for Improving the Yield of Aqua-Species. *Proceeding of the 2024 1st International Conference on Trends in Engineering Systems and Technologies (ICTEST)*, 01–06.
- Nugroho, A., Firdaus, M., & Wibowo, A. (2022). Sistem *Monitoring Real-time* untuk Optimalisasi Penyiraman Tanaman pada Ruang Terbuka Hijau. *Jurnal Elektronika dan Telekomunikasi*, 17(2), 112-123. <https://doi.org/10.14203/jet.v17.112-123>
- Nugroho, A., Firdaus, M., & Wibowo, A. (2022). Sistem *Monitoring Real-time* untuk Optimalisasi Penyiraman Tanaman pada Ruang Terbuka Hijau. *Jurnal Elektronika dan Telekomunikasi*, 17(2), 112-123. <https://doi.org/10.14203/jet.v17.112-123>
- Patil, S. P., Nipane, S. R., Shinde, A. A., & Ghorpade, S. S. (2020). IoT based smart energy meter for *monitoring* and controlling power consumption. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 7(5), 410-414. <https://doi.org/10.26438/ijcse/v7i5.217224>
- Perdana, F. R., dan Ratama, N. (2024). *Monitoring* pH Tanah, Kelembaban Tanah dan Penyiraman Otomatis pada Toko Citra Taman Landscape Menggunakan Internet of Things dengan Metode Time Series. *Journal of Research and Publication Innovation*, 2(3), 2403–2408.
- Pratama, R. A., Fitriani, R. Z., & Kuan, Y. D. (2023). Temperature Data Acquisition System for Showcase Refrigerator Based on ESP32 and Online Remote Display. *Sensors and Materials*, 35(11), 3687-3696.
- Putri, N. A., Rivai, A. A., Athaya, R., Ramdhani, M., & Rahmawati, D. (2024). Designing a Spreadsheet-Based Reverse Vending Machine (RVM) Database Using Arduino Mega 2560 and NodeMCU with App Script Integration. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(3), 10122-10136

- Rafiqi, R., & Marsella, M. (2021). Perlindungan Lanskap Perkebunan Tembakau Deli di Tanah Deli. *Jurnal Ilmiah Penegakan Hukum*, 8(2), 142 – 148.
- Prakoso, S., & Handayani, T. (2020). Evaluasi Efisiensi Penggunaan Air pada Sistem Irigasi Taman Kota. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 15(3), 128-140. <https://doi.org/10.14710/jtl.15.3.128-140>
- Pramudikta, A., R. A. T. S., dan Rianto, A. (2024). Sistem Informasi Penyiraman Otomatis Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan Platform Blynk Secara Realtime. *Jurnal FORTECH*, 5(2), 58–62. doi: 10.56795/fortech.v5i2.5201.
- Putra, R. N. E. (2023). Rancang Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT. Skripsi D3, Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom - Kampus Jakarta.
- Rahmawati, D. (2022). Pengaruh Variabilitas Iklim Mikro terhadap Efisiensi Penyiraman Tanaman Lansekap. *Buletin Penelitian Hortikultura*, 40(1), 71-82. <https://doi.org/10.21082/bullitbanghor.v40n1.2022.71-82>
- Raj, J. S., & Susmitha, S. J. (2022). IoT enabled intelligent sensor node design and implementation for context-aware applications. *Journal of Ubiquitous Computing and Communication Technologies*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.36548/jucct.2022.1.001>
- Rizky, M. (2024). Pemodelan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis IoT dengan Sensor Multi – Fungsi. Skripsi D3, Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom - Kampus Jakarta.
- Sinaga, D. C. P., Marpaung, E. A. P., Hasugian, P. S., Amallia, D. N., dan Setiawan, C. (2025). Perancangan Smartgarden Berbasis Internet of Things untuk *Monitoring* dan Kontrol Nutrisi Tanaman. *SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, 24(1), 9–19
- Singh, A. K., Tariq, T., Ahmer, M. F., Sharma, G., Bokoro, P. N., & Shongwe, T. (2022). Intelligent Control of Irrigation Systems Using Fuzzy Logic Controller. *Energies*, 15(19), 7199. <https://doi.org/10.3390/en15197199>
- Sutanto, J. (2021). Tantangan Implementasi Sistem Otomatisasi dalam Penyiraman Lansekap. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 22(1), 33-42. <https://doi.org/10.21776/jtk.2021.22.1.33-42>
- Utara, G. S., Wirastuti, N. M. A. E. D., dan Setiawan, W. (2023). Prototipe *Monitoring* Suhu Ruangan dan Detektor Gas Bocor Berbasis Aplikasi Blynk. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(1), 1–7.
- Wahid, H. A., Maulindar, J., dan Pradana, A. I. (2023). Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Aglonema Berbasis IoT Menggunakan

Blynk dan NodeMCU 32. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 6265–6276.

Wijaya, H., Sutrisno, A., & Pratama, R. (2023). Analisis Biaya dan Efektivitas Tenaga Kerja dalam Pemeliharaan Taman. *Jurnal Manajemen Lansekap*, 11(2), 45-57. <https://doi.org/10.15294/jml.11.2.45-57>

Zuhair, A. (2024). Rancang Bangun Sistem Penyiram Tanaman Internet of Things (IoT) Menggunakan Blynk. *Jurnal Qua Teknika*, 14(2), 12–23. doi: <https://doi.org/10.35457/quateknika.v14i02.3895>.

.