

**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN
TANAH UNTUK MENJAGA KUALITAS TANAMAN SAWI
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

ABDUL HANAN

20180040003



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMPUTER TEKNIK DAN DESAIN**

SUKABUMI

JULI 2022

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN TANAH
UNTUK MENJAGA KUALITAS TANAMAN SAWI BERBASIS *INTERNET
OF THINGS*

NAMA : ABDUL HANAN

NIM : 20180040003

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer/Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.



Sukabumi, 12 Juli 2022

ABDUL HANAN

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN TANAH
UNTUK MENJAGA KUALITAS TANAMAN SAWI BERBASIS *INTERNET
OF THINGS*

NAMA : ABDUL HANAN

NIM : 20180040003

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Sukabumi, 12 Juli 2022

Kaprodi,

Pembimbing,

(Anggun Fergina, M.Kom)

(Ivana Lucia Kharisma, M.Kom.)

NIDN 0407029301

NIDN 0429038002



PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN TANAH
UNTUK MENJAGA KUALITAS TANAMAN SAWI BERBASIS *INTERNET
OF THINGS*

NAMA : ABDUL HANAN

NIM : 20180040003

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada
Sidang Skripsi tanggal Menurut pandangan kami, Skripsi ini
memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)/Sarjana Teknik (S.T)/Sarjana Desain (S.Ds)

Sukabumi, 12 Juli 2022

Pembimbing 1

Pembimbing II

Ivana Lucia Kharisma, M.Kom

Somantri, S.T, M.Kom

NIDN 0429038002

NIDN 0419128801

Ketua Penguji

Kepala Program Studi

Gina Purnama Insany, M.Kom

Anggun Fergina, M.Kom

NIDN 0417077908

NIDN 040729301

Dekan Fakultas

NIDN

HALAMAN PERUNTUKAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2022 dengan judul Perancangan sistem pengendali kelembaban tanah untuk menjaga kualitas tanaman sawi berbasis *internet of things*

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji ujian skripsi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.



ABSTRAK

Tanaman sawi adalah tanaman yang membutuhkan pemeliharaan yang lumayan sulit. Pada musim kemarau tanaman sawi dapat tumbuh dengan baik tetapi harganya murah sedangkan pada musim penghujan tanaman sawi tidak bisa tumbuh dengan baik karena terlalu banyak kandungan kadar airnya tetapi pada musim tersebut harga sawi tinggi, dengan ini kemampuan sumber daya manusia memiliki keterbatasan seperti tidak adanya waktu luang untuk melakukan pengendalian ataupun penyiraman secara berkala sehingga dibutuhkan alat yang dapat membantu peran manusia dalam melakukan hal tersebut. Salah satu contoh penerapan teknologi pada bidang ini adalah merancang dan membuat sebuah alat yang dapat mengendalikan dan mengukur kelembaban tanah menggunakan mikrokontroler yang terkoneksi ke aplikasi android melalui *internet*, sehingga dapat membantu peran manusia dalam melakukan perawatan berdasarkan referensi yang jelas. sebuah alat yang berguna seperti tujuan awal. Selain itu, terdapat beberapa alat yang dapat digunakan guna terciptanya alat ini adalah mikrokontroler ESP8266 yang menggunakan bahasa pemrograman C, sensor kelembaban tanah YL-69. Suhu yang ideal untuk tanaman sawi sebesar 55 sampai dengan 70%. Dengan adanya alat pengatur kelembaban tanah dapat memudahkan setiap orang yang ingin melakukan budidaya pada tanaman sawi.

Kata kunci : Tanaman Sawi, Pengendalian Kelembaban Tanah, NodeMCU, Blynk.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Perancangan Sistem Pengendali Kelembaban Untuk Menjaga Kualitas Tanaman Sawi Berbasis Internet of Things”.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar sarjana teknik informatika.

Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
2. Wakil Rektor 1 Bidang Akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi
3. Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi
4. Dosen Pembimbing I Universitas Nusa Putra Sukabumi
5. Dosen Pembimbing II Universitas Nusa Putra Sukabumi
6. Dosen Penguji
7. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi
8. Orang tua dan keluarga
9. Rekan-rekan mahasiswa
10. Pihak terkait

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat kami harapkan demi perbaikan. Amin Yaa Rabbal ‘Alamiin.

Sukabumi, 12 Juli 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Hanan
NIM : 20180040003
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI KELEMBABAN TANAH UNTUK
MENJAGA KUALITAS TANAMAN SAWI BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada tanggal : 12 Juli 2022

Yang menyatakan

Abdul Hanan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERUNTUKAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Batasan Masalah.....	16
1.4 Tujuan Penelitian.....	17
1.5 Manfaat Penelitian.....	17
1.6 Sistematika Penulisan.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pengertian Pengendalian.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 <i>Internet of Things</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 NODEMCU ESP 8266	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 <i>Sensor Soil Moisture</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Relay	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 LCD	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 Adaptor (Power Supply)	Error! Bookmark not defined.
2.1.8 <i>Pompa Submersible</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.9 Kabel Jumper	Error! Bookmark not defined.
2.1.10 RTC.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.11 Blynk.....	Error! Bookmark not defined.

2.1.13 Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.1.14 Flowchart	Error! Bookmark not defined.
2.2.16 Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Observasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Study Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Analisis Kebutuhan Pengguna	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional ..	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Membuat Prototype	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.1 Diagram Blok Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.2 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.3 Use Case diagram	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.4 Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.5 Perancangan Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2.6 Perancangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.6 Implementasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2 Implementasi Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Implementasi NodeMCU.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Implementasi Relay	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Implementasi LCD.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Implementasi Adaptor (Power Supply) ..	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Implementasi Sensor Soil Moisture.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Implementasi Pompa Submersible.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.7 Implementasi RTC.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.8 Implementasi Baterai 9v	Error! Bookmark not defined.
4.2.9 Implementasi Kabel Jumper	Error! Bookmark not defined.

4.3 Implementasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Implementasi Perangkat Lunak Arduino	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Perangkat Lunak (Blynk).....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Pompa <i>Submersible</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Pengujian NodeMCU.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Pengujian Alat Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.

BAB V PENUTUP

.....	40
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Node MCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Sensor Soil Moisture	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 LCD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Adaptor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Pompa Submersible.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Kabel Jumper.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8 Real Time Clock.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Blynk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10 Smartphone.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11 Tumbuhan sawi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 alur penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 metode penelitan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 NodeMCU	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 LCD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Komponen Adaptor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Sensor Soil Moisture	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Pompa Submersible.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Komponen RTC	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Baterai 9v	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Komponen Kabel Jumper.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 Tampilan Pada Aplikasi blynk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 Status Pompa Hidup Dan Mati.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 Keseluruhan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.

LIU

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Naratif use case sistem.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Komponen Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Komponen Perangkat lunak.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Keterangan Tampilan blynk.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian Pompa Submersible.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Pengujian NodeMCU.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	Error! Bookmark not defined.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Teknologi juga memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi teknologi.

Penggunaan teknologi khususnya teknologi informasi saat ini dapat digunakan di berbagai bidang, salah satunya adalah di bidang perkebunan. Perkebunan merupakan sektor bisnis penting di Indonesia, sebagai contoh perkebunan tumbuhan sawi. kemajuan teknologi dibidang perkebunan sangat dibutuhkan agar dapat meningkatkan hasil yang maksimal pada masanya. Salah satu upaya meningkatkan hasil yang maksimal adalah melakukan pengendalian kelembaban tanah dan melakukan pengukuran kelembaban tanah secara berkala.

Pengendalian kelembaban tanah sesuai yang diperlukan oleh tanaman dengan cara melakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan pada saat kelembaban tanah tidak sesuai dari yang diharapkan dan menghentikan penyiraman pada saat dirasa kelembaban sudah cukup. Untuk dapat menentukan kapan saat mulai menyiram dan menghentikan penyiraman tanaman, pada saat itulah alat ukur kelembaban tanah diperlukan.

Dengan memanfaatkan sebuah teknologi *IOT* menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler yang sekaligus menggunakan koneksi jaringan internet teknologi ini dilengkapi berbagai sensor dan pompa submersible DC 5V, kemudian sensor yang digunakan yaitu soil moisture. Sensor *soil moisture YL-69* digunakan untuk mengukur kelembaban tanah pada bagian bawah tanaman sawi dan kemudian data kelembaban tersebut ditampilkan pada aplikasi android yaitu *blynk iot*.

Di Kebun Bibit Nursery penulis di ajak oleh pemilik kebun bibit tersebut untuk melihat jenis-jenis tanaman yang ada di kebun bibit nursery mulai dari bibit sampai tanaman yang sudah tumbuh sedang, antara lain seperti mangga, jeruk, dan

bibit durian hingga bibit bawang daun dan tumbuhan jenis lainnya.

Dari hasil observasi penulis di Kebun Bibit Nursery, didapatkan sebuah masalah pada saat kegiatan pengendalian kelembaban tanah pada tanaman sawi di tempat tersebut masih menggunakan perkiraan dari pemilik yang tentu saja belum begitu akurat dan belum menerapkan teknologi apapun dalam pengendaliannya, masalah yang lain adalah kesulitannya mengendalikan kelembaban tanah ketika pemilik kebun sedang tidak ada di kebun sehingga penyiraman dapat tertunda, hal tersebut bisa saja mempengaruhi kesehatan atau kualitas dari tanaman. Salah satu solusi pengendalian yang tepat yaitu menerapkan perkembangan teknologi dengan membuat sebuah alat pengendali banyaknya air yang akan digunakan untuk menyiram tanaman secara otomatis berbasis iot yang didasari perhitungan dan analisa sehingga dapat menghindari kesalahan pada saat penyiraman.[1]

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membuat alat pengendali kelembaban tanah otomatis pada tanaman sawi?
- b. Bagaimana melakukan monitoring memanfaatkan air secara efisien untuk melembabkan tanah melalui android?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yg diuraikan diatas dapat diperoleh gambaran permasalahan yang begitu luas. keterbatasan waktu dan kemampuan membuat penulis perlu memberi Batasan masalah secara jelas dan berfokus di antaranya:

- a. Aplikasi yang digunakan untuk monitoring adalah aplikasi Blynk.
- b. Batas kelembaban dan batas kekeringan tanah dapat diatur melewati

aplikasi.

- c. Alat ini dibuat menggunakan mikrokontroler NodeMcu ESP8266.
- d. Informasi kelembaban tanah, dan aktifitas pompa dikirimkan secara periodik melalui aplikasi Blynk dan ditampilkan dalam bentuk chart.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Merancang dan membuat *prototype* sistem pengendali kelembaban tanah otomatis untuk mempermudah mengendalikan tanah pada tanaman sawi
- b. Mempermudah dalam memonitoring kelembaban tanah untuk tanaman sawi menggunakan aplikasi blynk.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat terhadap masyarakat, lembaga maupun instansi terkait tentang pengendalian kelembaban tanah pada tanaman sawi agar dapat meningkatkan kualitas nya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas pada penulisan Proposal skripsi ini, maka penulis membagi penulisan ke dalam 3(Tiga) bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas dan diuraikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas dan diuraikan secara teoritis mengenai konsep-konsep yang dijadikan landasan teori masalah, Penelitian Terkait, dan juga Kerangka pemikiran.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan membahas tentang metode-metode seperti metode penelitian, metode pengumpulan data, dan metode

perancangan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai perancangan dan hasil terkait dengan penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi saran dan kesimpulan terkait dengan penelitian yang dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Irviani and R. Oktaviana, “Aplikasi Perpustakaan Pada SMA N1 Kelumbayan Barat Menggunakan Visual Basic,” *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 8, no. 1, p. 64, 2017.
- [2] N. Astriana Rahma Putri, suroso, “Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur Greenhouse Berbasis IOT,” *Semin. Nas. Inov. dan Apl. Teknol. di Ind. 2019*, vol. Volume 5 n, pp. 155–159, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/768>
- [3] “Tidak ada analisis struktur terdistribusi bersama dari indikator terkait kesehatan pada lansia berbasis rumahan dengan fokus pada kesehatan subjektif Judul,” vol. 2, no. 4, hlm. 6, 2021.
- [4] I. Wahyudi, S. Bahri, and P. Handayani, “Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Budaya Indonesia,” vol. V, no. 1, pp. 135–138, 2019, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [5] B. T. Anggara, M. F. Rohmah, and Sugianto, “Sistem Pengukur Kelembaban Tanah Pertanian dan Penyiraman Otomatis Berbasis Internet of Thngs (IoT),” pp. 1–8, 2018.
- [6] P. Ariyanto, A. Iskandar, and U. Darusalam, “Rancang Bangun Internet of Things (IoT) Pengaturan Kelembaban Tanah untuk Tanaman Berbasis Mikrokontroler,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 2, p. 112, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i2.211.
- [7] M. Ichwan, M. G. Husada, and M. Iqbal Ar Rasyid, “Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android,” *J. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–25, 2013.
- [8] U. I. Gorontalo and I. O. Things, “MONITORING KELEMBABAN TANAH PERTANIAN MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR FC- 28 DAN ARDUINO UNO,” vol. 10, pp. 237–243, 2018.
- [9] Y. M. Djaksana and K. Gunawan, “PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROLING POMPA AIR,” vol. 4, no. 2, 2021.
- [10] A. Satriadi and Y. Christiyono, “PERANCANGAN HOME AUTOMATION BERBASIS NodeMCU,” vol. 8, no. 1, pp. 64–71, 2019.

- [11] M. Natsir, D. B. Rendra, and A. D. Y. Anggara, "Implementasi IOT Untuk Sistem Kendali AC Otomatis Pada Ruang Kelas di Universitas Serang Raya," *J. PROSISKO (Pengembangan Ris. dan Obs. Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 69–72, 2019.
- [12] Suwitno, "Mendesain Rangkaian Power Supply pada Rancang Bangun," *J. Electr. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [13] A. M. V. Sianipar, S. Solikhun, W. Saputra, I. Parlina, and Z. M. Nasution, "Sistem Pengamanan Pintu Menggunakan E-Ktp Berbasis Arduino Uno Mega2560," *J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 4, no. 2, pp. 127–133, 2021, doi: 10.31598/jurnalresistor.v4i2.698.
- [14] Y. Widiawati and P. H. Islam, "Pemanfaatan RTC (Real Time Clock) DS3231 Untuk Menghemat Daya," *Pros. Semin. Nas. Tek. Elektro*, vol. 3, pp. 287–289, 2018, [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id/index.php/snte/article/viewFile/049 - 2017/1769>
- [15] D. Hardika and N. Nurfiana, "Sistem Monitoring Asap Rokok Menggunakan Smartphone Berbasis Internet of Things (Iot)," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i1.1221.
- [16] R. P. Gozal, A. Setiawan, and H. Khoeswanto, "Aplikasi SmartRoom Berbasis Blynk untuk Mengurangi Pemakaian Tenaga Listrik," *Teknol. Ind.*, vol. 8, pp. 1–7, 2020.
- [17] Istiqomah and A. D. Serdani, "Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Var. Tosaka) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya," *Agroradix J. Ilmu Pertan.*, vol. 1, no. 2, p. h. 1-8, 2018.
- [18] M. Azizah, "Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Muhammadiyah Malang," *J. Sociol. Nusant.*, vol. 6, no. 1, pp. 45–54, 2020.