

SISTEM DETEKSI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS UNTUK MEMONITORING TANAH DI PERTANIAN

Puja Restu Adinda¹⁾

¹⁾Teknik Komputer

*)restupujaaRdhfHSB338@gmail.com

Abstrak

Dalam bidang pertanian, lahan memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan kegiatan pertanian. Dalam penelitian terkait, menentukan kesesuaian lahan atau tanaman pertanian dapat dilakukan dengan menilai kelayakan atau kesesuaian suatu kawasan dengan tumbuhan yang tumbuh atau hidup di kawasan tersebut. Oleh karena itu, dikembangkan alat ukur kesuburan tanah yang dapat menampilkan keadaan secara visual melalui fungsi pemantauan dan dapat dikendalikan secara efektif dengan media wireless melalui website. Selain itu dapat ditambahkan sensor pH untuk mengetahui pH tanah sehingga petani atau orang lain dapat menentukan tanaman mana yang baik untuk tanah tersebut.

Kata kunci:Sensor pH, Indikator Kesuburan Tanah, ESP8266, Jenis Tanaman, Internet of Things

PENDAHULUAN

Dalam bidang pertanian, lahan memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan kegiatan pertanian. Setiap daerah memiliki tingkat kesuburan tanah yang berbeda-beda, tergantung dari jenis tanah dan letak geografis daerah tersebut(Damayanti et al., 2016; Darwis, 2016; Darwis et al., 2020; Nurkholis, n.d.; Nurkholis et al., 2020; Nurkholis & Sitanggang, 2020; Pasaribu et al., 2019; Rahmanto et al., 2020; Susanto, 2021; Wantoro et al., 2022). Oleh karena itu kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pertanian. Namun, ada kalanya banyak kegiatan pertanian yang gagal karena tidak memahami kesuburan tanah jenis tanaman tertentu. Dalam penelitian terkait, penentuan kesesuaian lahan atau tanaman pertanian dapat dilakukan dengan menilai kelayakan atau kesesuaian suatu kawasan dengan tumbuhan yang tumbuh atau hidup di kawasan tersebut.

Metode yang digunakan untuk merancang perangkat lunak ini adalah metode waterfall(Ade & Novri, 2019; Andrian, 2021; Anna et al., 2021; Darwis et al., 2017; Gunawan & Fernando, 2021; Maskar et al., 2020; Nuraini, 2022; Syah Nasution et al., 2022; Verdian & Wantoro, 2019; Wibowo & Priandika, 2021). Perangkat lunak ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP, sedangkan databasenya menggunakan MySQL. Sistem ini menerima input berupa data

pabrik dan data wilayah (Anggraini et al., 2020; Anissa & Prasetio, 2021; Destiningrum & Adrian, 2017; Lukman et al., 2021; Saifuddin Dahlan, 2013; Sari & Pranoto, 2021; Setiawansyah et al., 2020; Sulistiani, 2020; Sulistiani et al., 2020; Susanto & Ramadhan, 2017). Sedangkan output dari sistem ini berupa rekomendasi jenis tanaman dan lahan pertanian yang cocok untuk hidup di wilayah tertentu. Keberadaan perangkat lunak ini memudahkan untuk melacak dan menarik pengguna Informasi tentang pertanian, baik luas maupun jenis tanamannya. Namun dalam perkembangannya robot ini dengan sistem mekanik yang kemudian dikendalikan oleh Arduino.

Robot ini merupakan prototipe sistem kelembaban tanah yang ditenagai oleh sensor pendeteksi kelembaban tanah yang mendeteksi kadar air tanah, yang kemudian di-output oleh sensor Arduino dan dikirim secara nirkabel ke website (Anantama et al., 2020; Kurniawan & Surahman, 2021; Pindrayana et al., 2018; Riski et al., 2021; Rumlatur & Ohoiwutun, 2018; Samsugi, 2017; Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018; Samsugi & Burlian, 2019; Selamet et al., 2022; Utama & Putri, 2018). Dalam dekade ini, komputer dan manusia hampir sepenuhnya bergantung pada Internet untuk semua informasi. Tidak pernah berhenti berbicara tentang Internet of Things (IoT) karena IoT dapat diterapkan pada kehidupan kita sehari-hari dengan benda-benda yang dapat digunakan sebagai perangkat untuk memfasilitasi aktivitas kita sehari-hari (Agung et al., 2020; Ahdan & Susanto, 2021; Astuti et al., 2022; Borman et al., 2018; Hariadi et al., 2022; Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 2019; Persada Sembiring et al., 2022; A. R. Putra, 2018; Samsugi et al., 2021; Samsugi & Wajiran, 2020). Internet of Things (IoT) menjadi topik yang semakin hangat di era Revolusi Industri 4.0 karena konsepnya berpotensi mempengaruhi tidak hanya cara kita hidup tetapi juga cara kita bekerja (Ahdan et al., 2019; Ahmad et al., 2018; Bangun et al., 2018; Isnain et al., 2021; A. Putra et al., 2019; Samsugi et al., 2023; Samsugi, Neneng, et al., 2018; Sintaro et al., 2021; Wajiran et al., 2020; Zanofa et al., 2020).

Oleh karena itu, dikembangkan alat ukur kesuburan tanah yang dapat menampilkan keadaan secara visual melalui fungsi pemantauan dan dapat dikendalikan secara efektif dengan media wireless melalui website.

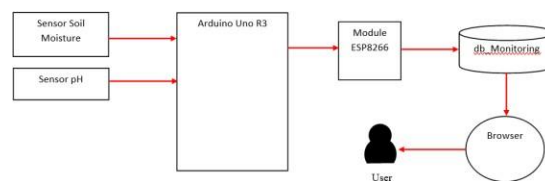
Selain itu dapat ditambahkan sensor pH untuk mengetahui pH tanah sehingga petani atau orang lain dapat menentukan tanaman mana yang baik untuk tanah tersebut(Andraini, 2022; Andraini et al., n.d.; Dita et al., 2021; Gumantan & Mahfud, 2020; Pranoto & Suprayogi, 2020; Puspaningrum et al., 2020; Rikendry & Navigasi, 2007; *A Sensor-Based Garbage Gas Detection System*, 2021; Suaidah, 2021; Yulianti et al., 2021).

METODE PENELITIAN

3.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah persyaratan atau fungsi yang harus dimiliki oleh sistem atau yang harus dapat dilakukan oleh sistem. Dengan menggambarkan persyaratan fungsional ini, sistem memiliki tujuan yang ingin dicapai.

3.2 Blok Diagram Sistem

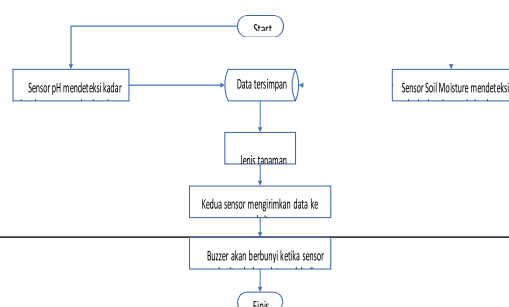


Gambar 3.1 Blok diagram system

Gambar di atas menjelaskan bahwa sistem pengawasan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO R3 sebagai pusat kendali dan perangkat lunak pengelola data. Arduino Uno mengirimkan dan memproses konsentrasi pH dari sensor pH dan data kelembaban tanah dari sensor kelembaban tanah. Kemudian data dilewatkan melalui modul ESP8266 dan data tersebut disimpan dalam database dan dapat dilihat melalui website bagi pengguna.

3.3 Flowchart Sistem

Adapun alur proses system dijelaskan pada gambar.

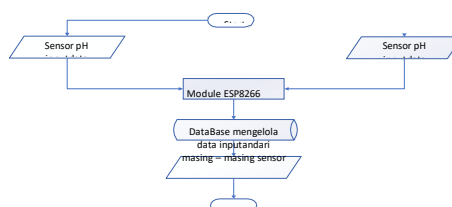


Gambar 3.2 Flowchart Sistem

Berdasarkan flowchart pada Gambar 3, Pertama Sensor pH mencatat kadar keasaman dan kelembapan tanah, sedangkan sensor kelembapan tanah juga mencatat kelembapan tanah yang terdeteksi. Ketika semua data yang diperoleh oleh kedua sensor disimpan dalam database dan sistem segera menentukan jenis tanaman berdasarkan pH dan kadar air yang diperoleh kemudian, semua data ditampilkan di website. Dengan ESP8266, agar data yang diterima dapat langsung ditampilkan pada layar data yang diterima, setelah itu sensor buzzer akan menandakan bahwa kedua sensor bekerja dengan baik.

3.4 Flowchart Alat

Adapun alur proses alat dijelaskan pada gambar

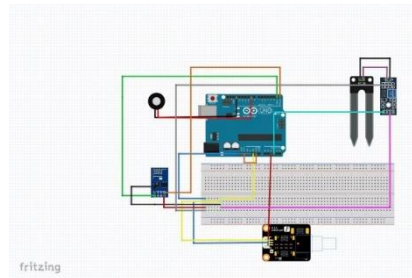


Gambar 3.3 Flowchart Alat

Pada Gambar 3.4 input variabel nilai pH dan variabel asam kemudian didukung oleh modul ESP8266 pada saat pengiriman data ke database, dalam hal ini data disimpan setelah data dimasukkan ke dalam database. Data ditransfer ke monitor situs web. di ruang pemantauan, sehingga data dapat dilihat secara real time dan petani dapat mempelajarinya dengan cepat.

3.5 Skema Rangkaian Alat

Diagram rangkaian alat merupakan gambaran model alat yang akan dibuat. Diagram rangkaian keseluruhan alat pemantauan suhu broiler, diagram alat ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Skema Rangkaian Alat

Alokasi pengaturan dan penggunaan pin dalam kit ditunjukkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

ARDUINO	Perangkat lain
	Modul Wifi ESP8266
Ground	Ground
3.3V	Vcc
D1	Rx
D0	Tx
	Sensor Kelembapan
3.3V	Vcc
Ground	Ground
A3	Data
	Sensor pH
5V	Vcc
Ground	Ground
A2	Data
	Sensor Buzzer
Pin 9	Data

Ground	Ground
--------	--------

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian sensor Kelembapan

Pengujian komponen sensor kelembapan ini minimal terdiri dari Arduino Uno. Implementasi komponen-komponen yang terhubung dengan sistem Arduino Mini diletakkan di atas tanah untuk menangkap tingkat kelembapan. Pengujian ini menggunakan sensor kelembapan tanah (sensor soil moisture), tujuan dari sensor kelembapan tanah yang diuji adalah untuk mengetahui kelembapan tanah.

4.2 Pengujian Sensor pH

Pengujian komponen sensor pH minimal terdiri dari sistem Arduino Uno. Mulut komponen yang terhubung dengan sistem mini Arduino diletakkan di dalam tanah agar nantinya pH tanah dapat dengan mudah terekam.

4.3 Tampilan Tabel Monitoring

Bagan uji jaringan pemantauan di bawah ini menunjukkan bahwa setiap kandungan tanah sangat bervariasi dalam pH dan kadar airnya. Ini untuk kemudian merekomendasikan vegetasi apa yang akan ditanam.

4.4 Tampilan Grafik

Ini menunjukkan grafik dari hasil data yang diperoleh sebelumnya dari kedua sensor. Grafik ini berisi grafik 2 mode, yaitu data nilai pH dan data nilai kelembapan untuk menampilkan data nilai pH. Fakta bahwa kurva pH sangat berbeda di setiap saat menunjukkan bahwa tanah yang lapuk memiliki nilai pH yang berbeda di setiap lokasi.

4.5 Software Pada web broser

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon dari beberapa web browser.

KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa hasil pengujian sistem monitoring dan pengendalian dapat disimpulkan:

1. Terdapat perbedaan sensor kelembaban tanah untuk setiap jenis tanah, dan berdasarkan perbedaan tersebut, Anda dapat memperkirakan tanaman apa yang akan ditanam.
2. Aplikasi bekerja dengan sangat baik, tanpa kesalahan dalam pengujian, dan dapat memeriksa alat sesuai kebutuhan.
3. ESP8266 masih bermasalah dengan jaringan saat mengirim dan menerima data.
4. Terdapat perbedaan data sensor pH untuk setiap tanah, dimana sensor mendeteksi dengan benar untuk mengukur pH tanah, sehingga data berharga dari sensor ini akan membantu untuk merekomendasikan jenis tanaman yang sesuai dengan pH tanah.
5. Masih terdapat permasalahan pada jaringan distribusi pada saat pengiriman data dari hardware ke web server, sehingga data yang masuk ke jaringan untuk saat ini masih bersifat manual.

REFERENSI

- Ade, A. P., & Novri, N. H. (2019). APLIKASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI PT. TELKOM PALEMBANG (KOPEGTEL) MENGGUNAAAndrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), *Jurnal Informanika*, 5(2).
- Agung, P., Iftikhor, A. Z., Damayanti, D., Bakri, M., & Alfarizi, M. (2020). Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 8–14.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Device. *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 194–199.

- Ahmad, I., Surahman, A., Pasaribu, F. O., & Febriansyah, A. (2018). Miniatur Rel Kereta Api Cerdas Indonesia Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.
- Andraini, L. (2022). *Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air*. 2(4), 1–10.
- Andraini, L., Indonesia, U. T., Lampung, B., Indonesia, U. T., Lampung, B., Surahman, A., Indonesia, U. T., & Lampung, B. (n.d.). *Design And Implementation Of 02244 TDS Meter Gravity Sensor And 4502C pH Sensor On Hydroponic*.
- Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 85–93.
- Angraini, Y., Pasha, D., & Damayanti, D. (2020). SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 64–70.
- Anissa, R. N., & Prasetyo, R. T. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Responsif: Riset Sains Dan Informatika*, 3(1), 122–128. <https://doi.org/10.51977/jti.v3i1.497>
- Anna, A., Nurmalasari, N., & Rohayani, Y. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pengiriman Barang. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 85–93. <https://doi.org/10.31294/justian.v1i1.279>
- Astuti, M., Suwarni, E., Fernando, Y., Samsugi, S., Cinthya, B., & Gema, D. (2022). Pelatihan Membangun Karakter Entrepreneur Melalui Internet Of Things bagi Siswa SMK Al-Hikmah, Kalirejo, Lampung Selatan. *Comment: Community Empowerment*, 2(1), 32–41.
- Bangun, R., Monitoring, S., Gunung, A., Krakatau, A., & Iot, B. (2018). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Gunung Anak Krakatau Berbasis IoT*. 31(1), 14–22.
- Borman, R. I., Syahputra, K., Jupriyadi, J., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. *Seminar Nasional Teknik Elektro, 2018*, 322–327.
- Damayanti, F. N., Piarsa, I. N., & Sukarsa, I. M. (2016). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran Kriminalitas di Kota Denpasar*. 1, 22–32.
- Darwis, D. (2016). Aplikasi Kelayakan Lahan Tanam Singkong Berdasarkan Hasil Panen Berbasis Mobile. *Jurnal Teknoinfo*, 10(1), 6–10.
- Darwis, D., Octaviansyah, A. F., Sulistiani, H., & Putra, Y. R. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 159–170.
- Darwis, D., Wamiliana, W., & Junaidi, A. (2017). Proses Pengamanan Data Menggunakan Kombinasi Metode Kriptografi Data Encryption Standard dan Steganografi End Of File. *Prosiding Seminar Nasional METODE KUANTITATIF 2017*, 1(1), 228–240.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30–37.
- Dita, P. E. S., al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Gumantan, A., & Mahfud, I. (2020). Pengembangan Alat Tes Pengukuran Kelincahan Menggunakan Sensor Infrared. In *Jendela Olahraga* (Vol. 5, Issue 2). Universitas PGRI Semarang.
- Gunawan, I., & Fernando, Y. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).

- Hariadi, E., Anistiyasari, Y., Zuhrie, M. S., & Putra, R. E. (2022). Mesin Oven Pengereng Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT). *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 2(1), 18–23. <https://doi.org/10.26740/inajet.v2n1.p18-23>
- Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 9th International Symposium on Telecommunication: With Emphasis on Information and Communication Technology, IST 2018 113 (2019). <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2018.8661071>
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot. 2(2), 63–71.
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- Lukman, A., Hakim, A., Maulana, I., Wafa, I., & Koswara, Y. (2021). Perancangan Aplikasi Inventaris Gudang Menggunakan Bahasa Program PHP dan Database MySQL Berbasis WEB. 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v4i1.7754>
- Maskar, S., Dewi, P. S., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *PRISMA*, 9(2), 154–166.
- Nuraini, R. (2022). Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor IT Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Sistem. 2.
- Nurkholis, A. (n.d.). *Model Pohon Keputusan Spasial untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Bawang Putih*. Bogor Agricultural University (IPB).
- Nurkholis, A., Muhaqiqin, M., & Susanto, T. (2020). Analisis Kesesuaian Lahan Padi Gogo Berbasis Sifat Tanah dan Cuaca Menggunakan ID3 Spasial (Land Suitability Analysis for Upland Rice based on Soil and Weather Characteristics using Spatial ID3). *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 235–244.
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimalisasi model prediksi kesesuaian lahan kelapa sawit menggunakan algoritme pohon keputusan spasial. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200.
- Pasaribu, A. F. O., Darwis, D., Irawan, A., & Surahman, A. (2019). Sistem informasi geografis untuk pencarian lokasi bengkel mobil di wilayah Kota Bandar Lampung. *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 1–6.
- Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Putri, N. U., Sari, T. D. R., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2021>
- Pindrayana, K., Borman, R. I., Prasetyo, B., & Samsugi, S. (2018). Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Pranoto, B. E., & Suprayogi, S. (2020). A Need Analysis of ESP for Physical Education Students in Indonesia. *Premise: Journal of English Education*, 9(1), 94–110.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT. Universitas Bengkulu.
- Putra, A. R. (2018). APLIKASI MONITORING KEBOCORAN GAS BERBASIS ANDROID DAN INTERNET OF THINGS DENGAN FIREBASE REALTIME SYSTEM. Perpustakaan Teknokrat.

- Rahmanto, Y., Hotijah, S., & Damayanti, . (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEBUDAYAAN LAMPUNG BERBASIS MOBILE. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v1i1.805>
- Rikendry, & Navigasi, S. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pemadam api*. 2007(Snati), 1–4.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Rumalutur, S., & Ohoiwutun, J. (2018). Sistem Kendali Otomatis Panel Penerangan Luar Menggunakan Timer Theben Sul 181 H Dan Arduino Uno R3. *Electro Luceat*, 4(2), 43–51. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v4i2.143>
- Saifuddin Dahlan, F. H. (2013). *THE INFLUENCES OF PERSONALITY AND COGNITIVE PERCEPTION TOWARDS THE STUDENTS' INTENTION TO USE DATABASE SOFTWARE AT THE COMPUTERIZED ACCOUNTING VOCATIONAL COLLEGES IN LAMPUNG PROVINCE*. Universitas Lampung.
- Samsugi, S. (2017). Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266. *ReTII*.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., & Burlian, A. (2019). Sistem penjadwalan pompa air otomatis pada aquaponik menggunakan mikrokontrol Arduino UNO R3. *PROSIDING SEMNASTEK 2019*, 1(1).
- Samsugi, S., Ismail, I., Tohir, A., & Rojat, M. R. (2023). *Workshop Pembuatan Kode Program Mobil RC Berbasis IoT*. 1(3), 162–167.
- Samsugi, S., Neneng, N., & Aditama, B. (2018). *IoT: kendali dan otomatisasi si parmin (studi kasus peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan)*.
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- A Sensor-based Garbage Gas Detection System*, 1347 (2021) (testimony of Junaidy B. Sanger, Lanny Sitanayah, & Imam Ahmad). <https://doi.org/10.1109/CCWC51732.2021.9376147>
- Sari, K., & Pranoto, B. E. (2021). *Representation of Government Concerning the Draft of Criminal Code in The Jakarta Post : A Critical Discourse Analysis*. 11(2), 98–113.
- Selamet, S., Rahmat Dedi, G., Adhie, T., & Agung Tri, P. (2022). Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO dan Sensor RTC DS3231. *Jtst*, 3(2), 44–51.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., & Saputra, V. H. (2020). Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 89–95.
- Sintaro, S., Surahman, A., & Pranata, C. A. (2021). Sistem Pengontrol Cahaya Pada Lampu Tubular Daylight Berbasis Iot. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 28–35.
- Suaidah, S. (2021). Teknologi Pengendali Perangkat Elektronik Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 02(02). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1341>
- Sulistiani, H. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Presensi SMS Gateway Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter Pada SMKN 1 Trimurjo. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 43–50.
- Sulistiani, H., Octriana, S., & Adrian, Q. J. (2020). SISTEM PENGENDALIAN INTERN SIMPAN PINJAM ANGGOTA KOPERASI BMT (STUDI KASUS: BMT SYARI'AH

- MAKMUR). *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Susanto, E. R. (2021). Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 125–135.
- Susanto, E. R., & Ramadhan, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Perizinan Praktik Tenaga Kesehatan Menggunakan Framework Codeigniter Pada Dinas Kesehatan Kota Metro. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 55–60.
- Syah Nasution, H., Jayadi, A., Pagar Alam No, J. Z., Ratu, L., Lampung, B., & Hardin, L. (2022). Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Sistem Pengereman Robot Mobile Berdasarkan Jarak Dan Kecepatan. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 3(1), 2022.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Verdian, A., & Wantoro, A. (2019). Komparasi Metode Profile Matching Dengan Fuzzy Profile Matching Pada Pemilihan Wakil Kepala Sekolah. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 13(2), 97–105.
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbang Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.
- Wantoro, A., Susanto, E. R., Sulistyawati, A., & Candra, A. (2022). PKM Program Sekolah Binaan (PSB) di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) Pertanian Pembangunan Lampung. 1(2), 81–86.
- Wibowo, D. O., & Priandika, A. T. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GEDUNG PERNIKAHAN PADA WILAYAH BANDAR LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE TOPSIS. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 73–84.
- Yulianti, T., Samsugi, S. S., Nugroho, A., Anggono, H., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *Jtst*, 02(1), 21–27.
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., & Budiman, A. (2020). Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 22–27.