

# PENYIRAMAN BIBIT OTOMATIS DENGAN MIKROKONTROL

Farel Anugreha Fadelano<sup>1)</sup> Muhammad Randyka Rojat<sup>2)</sup>  
Teknik Komputer<sup>1,2)</sup>  
Rel23@gmail.com

## Abstrak

Menanam bibit di tempat yang tanahnya terlalu lembab atau terlalu kering dapat merusak bibit. Oleh karena itu, penyiraman harus diperhatikan, hingga mencapai 2-5 liter/pohon disiram secara teratur dua kali sehari (pagi dan sore). Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat irigasi otomatis berbasis mikrokontroler. Proses pengembangan sistem menggunakan proses prototyping. Hasil aplikasi menunjukkan bahwa kondisi tanah yang ada pada tanaman kakao mempengaruhi kinerja alat. Alat tersebut dapat mengairi tanaman pada kondisi tanah dengan kelembaban di atas 350 Rh dan di bawah 350 Rh. Durasi rata-rata adalah 1 menit per 100 Rh.

**Kata kunci:** Alat, irigasi, otomatis, mikrokontroler.

---

## PENDAHULUAN

Budidaya tanaman di Indonesia merupakan salah satu kegiatan ekonomi terpenting bersama dengan kegiatan ekonomi lainnya (Candra & Samsugi, 2021) (Andraini & Bella, 2022; Andraini & Ismail, 2022; Sartika & Pranoto, 2021). Kegiatan pertanian harus diimbangi dengan pengembangan teknologi tepat guna yang diperlukan untuk meningkatkan dan mendukung pemasaran hasil produksi pertanian (Valentin et al., 2020) (Zanofa et al., 2020). Petani biasanya memasarkan tanamannya berdasarkan jumlah tanaman (Samsugi et al., 2021) (Rahmanto, Rifaini, et al., 2020). Harga jualnya kemudian tergantung berapa banyak tanaman cacah yang dibeli konsumen (Nugroho et al., n.d.) (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020) (Agung et al., 2020).

Kementerian Pertanian dan Perkebunan merupakan instansi pemerintah yang mendistribusikan tanaman kepada petani (Samsugi, Yusuf, et al., 2020) (Hafidhin et al., 2020) (Samsugi & Burlian, 2019) (Pindrayana et al., 2018). Tanaman yang sedang dibangun masih disiram dengan tangan. Penyiraman dilakukan dengan cara menimba air secara manual dengan hand sprinkler (ember) yang tentunya akan memakan waktu cukup lama, apalagi jika tanaman yang harus disiram banyak (Utami Putri, 2022) (Puspaningrum et al., 2020) (Alita et al., 2020). Masalah yang paling sering terjadi adalah lahan yang cukup luas dan otomatis bibit tanaman yang harus disiram lebih banyak (Borman et al., 2020) (M. Riski et al., 2021) (Prasetyawan et al., 2021).

Berkebum reproduktif adalah cara menanam tanaman dari biji(Nurkholis & Sitanggang, 2020)(Abidin, 2021)(Prmono et al., 2020). Pembibitan vegetatif biasanya menggunakan stek, batang, cangkok atau kultur jaringan. Pembibitan reproduktif memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan dibandingkan pembibitan vegetatif(Hariadi et al., 2022)(Rahmanto et al., 2021)(Andraini, 2022).

Cara perbanyakannya lebih mudah karena benih dapat disimpan dalam waktu yang lama(Farida & Nurkhin, 2016). Pengiriman benih lebih fleksibel dan tanaman tetap kuat dan kokoh karena memiliki akar yang tidak terkekang(Putri, 2022)(Yulianti et al., 2021). Dengan teknik ini sifat tanaman belum tentu sama dengan tanaman induknya(Ramdan & Utami, 2020)(Silvia et al., 2016)(Selamet et al., 2022).

Pengolahan memerlukan beberapa tahapan dengan bantuan alat generatif(Budiman et al., 2021)(Borman et al., 2018)(Wantoro et al., 2021). Tahapan dan tahapan tersebut meliputi penyiapan bibit tanaman, penyiapan penanaman , penyemaian, penyiapan bedeng tanam, pemindahan bibit dan pemeliharaan bibit(Suaidah & Sidni, 2018)(Bangun et al., 2018)(Sari & Isnaini, 2021).

Perawatan bibit juga harus diperhatikan, misalnya penyiraman hingga 2-5 liter/pohon dua kali sehari (pagi dan sore)(Nurkholis, n.d.). Jika tanaman biji yang terlalu basah dan terlalu kering dapat merusak biji tanaman tersebut, maka dipasanglah alat berbentuk sensor di sekitar atau di samping bibit tanaman agar terhubung dengan tanah(Andraini et al., n.d.)(Kurniawan & Surahman, 2021)(Dita et al., 2021). Kondisi tersebut memberikan ide kepada penulis untuk membangun alat penyiram tanaman otomatis berbasis mikrokontroler agar penyiraman bibit tanaman dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat(Darwis et al., 2021)(Darwis et al., 2020)(Styawati et al., 2022)(Samsugi & Suwanto, 2018)(Hendrastuty et al., 2022). Alat tersebut pasti bekerja lebih cepat, lebih akurat dan lebih efisien dibandingkan dengan penyiraman manual(A. Putra et al., 2019)(Sulistiani et al., 2020)(Al-Ayyubi et al., 2021)(Styawati & Mustofa, 2019)(*Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021).

## **METODE PENELITIAN**

## 1.1 Metode Pengumpulan Data

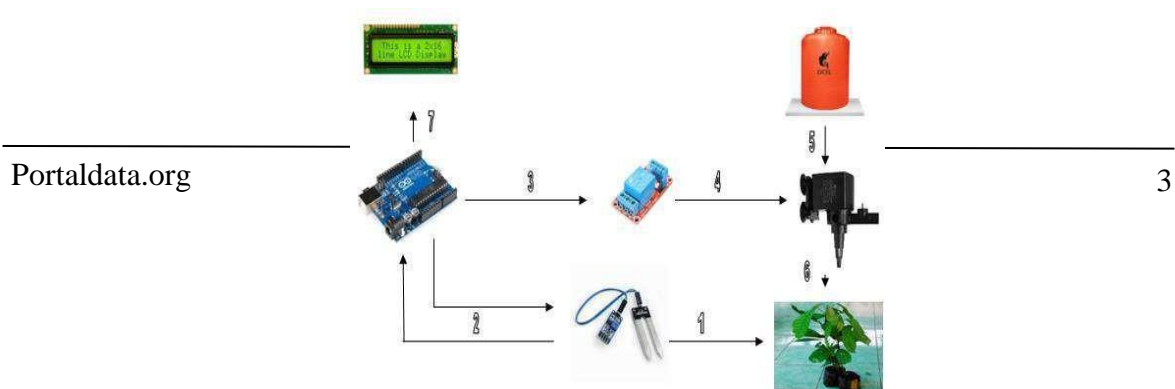
Teknologi pengumpulan data dilakukan dengan teknologi dokumen (Maskar et al., 2020). Teknik dokumenter merupakan metode pengumpulan data untuk mengumpulkan data sekunder (Darwis, Sulistiani, et al., 2022) (Setiawansyah et al., 2021) (Lina & Nani, 2020) (Wantoro et al., 2022). Data sekunder ini diperoleh dengan merekam data survey di Kantor Negara Kementerian Pertanian dan Perkebunan (D. Riski, 2018). Informasi yang diterima meliputi: Letak, luas wilayah, batas administrasi wilayah studi, sifat fisik wilayah studi. Teknik analisis data untuk mengetahui kadar air tanah pada pembibitan adalah analisis deskriptif.

## 1.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini menggunakan metode yang mengadaptasi metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan tahapan proses dari awal hingga akhir (Darwis, Paramita, et al., 2022) (Yeztiani et al., 2022) (Fernando et al., 2016) (Permana & Puspaningrum, 2021). SDLC adalah langkah-langkah Analisis sistem dan pengembangan sistem bangunan melakukan fase kerja. Menurut para ahli, System Development Life Cycle (SDLC) adalah pendekatan langkah demi langkah untuk menganalisis dan membuat desain sistem menggunakan siklus yang terkait dengan aktivitas pengguna (Borman; Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, 2021) (Bakri & Darwis, 2021) (Rahmanto, Ulum, et al., 2020) (Rahman Isnain et al., 2021) (Anggoro et al., 2022). Berdasarkan penjelasan di atas, sdlc dapat ditutup sebagai suatu siklus untuk membangun sistem dan menyediakannya kepada pengguna melalui tahapan perencanaan, analisis, desain dan implementasi dengan memahami dan memilih kondisi dan proses yang dibuat oleh pengguna, untuk mendukung pengguna (A. D. Putra et al., 2019) (Styawati et al., 2021) (M. W. Putra et al., 2021) (Puspaningrum et al., 2022) (Priyopradono et al., 2018).

### 1.1. Rangkaian Alat Penyiraman

Adapun rangkaian alat penyiraman seperti gambar berikut:



Gambar 1 : Rangkaian alat penyiraman.

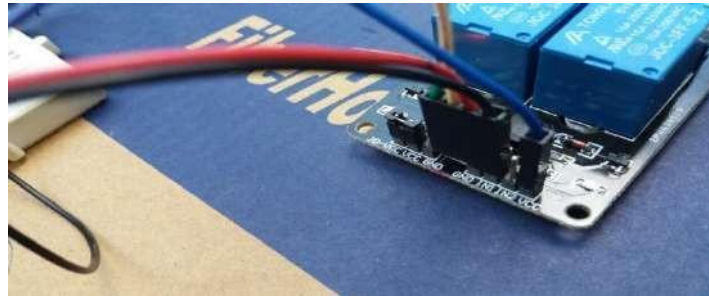
Deskripsi Diagram Keseluruhan Desain Penyemprot Tanaman Otomatis:

1. Sensor kelembaban tanah mendeteksi kelembaban tanah dari sampel tanaman.
2. Data atau sinyal analog dari sensor dikirimkan ke Arduino, Arduino mengubah data atau sinyal analog tersebut menjadi data atau sinyal digital kemudian diteruskan ke relay.
3. Relai menerima data dari Arduino dan bertindak sesuai dengan perintah yang diterima, kemudian ditransfer ke pompa air.
4. Pompa air akan beroperasi secara otomatis sesuai dengan perintah yang diterima dari relai.
5. Pompa air menyedot tangki air. 6. Setelah pompa air menyedot tangki air, air akan dikirim ke tanaman.
6. Setelah penyiraman selesai dan tingkat kelembapan telah mencapai tingkat yang telah ditentukan, maka akan muncul keterangan pada liquid crystal display (LCD). Analisis masalah: Fase ini mengkaji masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama atau pada sistem saat ini.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Rangkaian Alat**

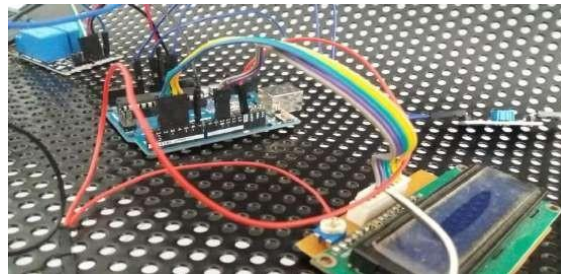
Rangkaian kabel pada Relay seperti pada gambar di bawah ini



## 2. Rangkaian LCD

Jaringan kabel dengan (LCD) seperti yang ditunjukkan

## 3. Rangkaian Sistem alat penyiraman otomatis



Setelah melalui beberapa tahapan meliputi mekanika, pembuatan rangkaian elektronik, dan pembuatan perangkat lunak, maka dibuatlah rancangan alat penyiraman bibit otomatis dengan mikrokontrol

Rangkaian alat secara keseluruhan memiliki beberapa bagian, yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. LCD berfungsi buat menjadi display atau output. LCD akan menampilkan informasi dalam waktu melakukan penyiraman.
2. Arduino Uno dipakai buat memasak data I/O.
- tiga. Relay dipakai buat memutus & menghubungkan arus tegangan.
3. Soil Moisture Sensor berfungsi buat mendeteksi kelembaban dalam tanah
4. Pompa Air dipakai buat mengalirkan air dalam tanaman.

## KESIMPULAN

Dari pembahasan hasil penelitian dan desain yang dibuat, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat penyiram tanaman ini dibuat dengan merakit komponen-komponen alat yang

dibutuhkan seperti :

Relai Optocoupler, Arduino Uno, sensor kelembaban tanah, layar kristal cair (LCD) dan pompa air bawah air. Sprinkler ini dapat mengairi tanaman pada kondisi tanah dengan kadar air lebih dari 350Rh dan dapat menghentikan pengairan tanaman pada kondisi tanah dengan kadar air kurang dari 350Rh.

2. Kondisi tanah tanaman mempengaruhi kinerja alat. Alat tersebut dapat mengairi tanaman pada kondisi tanah dengan kelembaban di atas 350 Rh dan di bawah 350 Rh. Durasi rata-rata adalah 1 menit per 100 Rh.

## REFERENSI

- Abidin, Z. (2021). Pelatihan Dasar-Dasar Algoritma Dan Pemrograman Untuk Membangkitkan Minat Siswa-Siswi Smk Pada Dunia Pemrograman. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 54. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1326>
- 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.
- Al-Ayyubi, M. S., Sulistiani, H., Muhaqqin, M., Dewantoro, F., & Isnain, A. R. (2021). Implementasi E-Government untuk Pengelolaan Data Administratif pada Desa Banjar Negeri, Lampung Selatan. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(3), 491–497. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v12i3.6704>
- Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Andraini, L. (2022). *Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air*. 2(4), 1–10.
- Andraini, L., & Bella, C. (2022). Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi ( Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang ). *Jurnal Portal Data*, 2(1), 1–11. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>
- 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*.
- Andraini, L., & Ismail, I. (2022). *KARYA MESUJI*. 3(1), 123–131.
- Anggoro, B., Hamidy, F., Putra, A. D., Desa, D., Anggoro, B., Studi, P., Informasi, S., & Indonesia, U. T. (2022). *Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Dana Desa ( Studi Kasus : Desa Isorejo Kec . Bunga Mayang Kab . Lampung Utara )*. 2(2), 54–61.
- Bakri, M., & Darwis, D. (2021). *PENGUKUR TINGGI BADAN DIGITAL ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DENGAN LCD DAN OUTPUT*. 2, 1–14.
- 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., Megawaty, D. A., & Attohiroh, A. (2020). Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta Yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung). *Fountain of Informatics Journal*, 5(1), 14–20.
- 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.

- Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Budiman, A., Sunariyo, S., & Jupriyadi, J. (2021). Sistem Informasi Monitoring dan Pemeliharaan Penggunaan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 168. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1159>
- Candra, A. M., & Samsugi, S. (2021). *Perancangan Dan Implementasi Controller Access Point System Manager ( Capsman ) Mikrotik Menggunakan Aplikasi Winbox*. 2(2), 26–32.
- Darwis, D., Paramita, C. D., Yasin, I., & Sulistiani, H. (2022). Pengembangan Sistem Pengendalian Arus Kas Menggunakan Metode Direct Cash Flow (Studi Kasus : Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Provinsi Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 2(1), 9–18. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1874>
- Darwis, D., Solehah, N. Y., & Dartono, D. (2021). PENERAPAN FRAMEWORK COBIT 5 UNTUK AUDIT TATA KELOLA KEAMANAN INFORMASI PADA KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA PROVINSI LAMPUNG. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(2), 38–45.
- Darwis, D., Sulistiani, H., Isnain, A. R., Yasin, I., Hamidy, F., & Mega, E. D. (2022). *Pelatihan pengarsipan secara elektronik (e-filling) bagi perangkat desa di pekon sukanegeri jaya*. 3(1), 108–113.
- Darwis, D., Wahyuni, D., & Dartono, D. (2020). Sistem Informasi Akuntansi Pengolahan Dana Kas Kecil Menggunakan Metode Imprest Pada Pt Sinar Sosro Bandarlampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 15–21.
- 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.
- Farida, S., & Nurkhin, A. (2016). Pengaruh Pendidikan Kewirausahaan, Lingkungan Keluarga, Dan Self Efficacy Terhadap Minat Berwirausaha Siswa Smk Program Keahlian Akuntansi. *Economic Education Analysis Journal*, 5(1), 273–289.
- Fernando, Y., Seminar, K. B., Hermadi, I., & Afnan, R. (2016). A Hyperlink based Graphical User Interface of Knowledge Management System for Broiler Production. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 2(3), 668–674.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- 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>
- Hendrastuty, N., An'Ars, M. G., Damayanti, D., Samsugi, S., Paradisiaca, M., Hutagalung, S., & Mahendra, A. (2022). Pelatihan Penulisan Artikel Populer Untuk Menunjang Kenaikan Pangkat Bagi Guru Di Sman 4 Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 301. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2212>
- Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021).
- 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.
- Lina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kesuksesan Adopsi FLina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kesuksesan Adopsi FLina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kesuksesan Adopsi FLina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kes. *Performance*, 27(1), 60–69.
- Maskar, S., Indonesia, U. T., & Ability, N. (2020). *Pengaruh Metode Penugasan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Garis dan Sudut*. April.

- Nugroho, R. A., Gunawan, R. D., & Prasetyawan, P. (n.d.). *Sistem Keamanan Kap Mobil Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler*. 2(1), 1–9.
- Nurkholis, A. (n.d.). *Model Pohon Keputusan Spasial untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Bawang Putih*. Bogor Agricultural University (IPB).
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimization for prediction model of palm oil land suitability using spatial decision tree algorithm. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13657>
- Permana, J. R., & Puspaningrum, A. S. (2021). *IMPLEMENTASI METODOLOGI WEB DEVELOPMENT LIFE CYCLE UNTUK MEMBANGUN SISTEM PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS : MAN 1 LAMPUNG TENGAH)*. 2(4), 435–446.
- 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).
- Pramono, S., Ahmad, I., & Borman, R. I. (2020). Analisis Potensi Dan Strategi Penembaan Ekowisata Daerah Penyangga Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 57–67.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v5i1.239>
- Priyopradono, B., Damayanti, E., Rahmanto, Y., & Teknik, F. (2018). *Digital Asset Management : Digitalisasi dan Visualisasi Koleksi Museum Sebagai Upaya Pelestarian Warisan Budaya Bengkulu*. 78–82.
- Puspaningrum, A. S., Pratiwi, D., Susanto, E. R., Samsugi, S., Kurniawan, W., & Hasbi, F. A. (2022). *Latih Karya*. 3(2), 224–232.
- Puspaningrum, A. S., Susanto, E. R., & Sucipto, A. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(3), 113–120.
- Putra, A. D., Ardiansyah, T., Latipah, D., & Hidayat, S. (2019). *Data Extraction Using The Web Crawler As A Media For Information On The Popularity Of Lampung Province Tourism For The Development Of Rides And Abstract* : 6(2).
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). *PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT*. Universitas Bengkulu.
- Putra, M. W., Darwis, D., & Priandika, A. T. (2021). Pengukuran Kinerja Keuangan Menggunakan Analisis Rasio Keuangan Sebagai Dasar Penilaian Kinerja Keuangan (Studi Kasus: CV Sumber Makmur Abadi Lampung Tengah). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 48–59.
- Putri, R. H. (2022). Pengaruh Kebijakan Subsidi, Foreign Direct Investment (Fdi) Dan Tata Kelola Pemerintahan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi (Studi Kasus Negara – Negara Di Asean). *REVENUE: Jurnal Manajemen Bisnis Islam*, 3(1), 129–144. <https://doi.org/10.24042/revenue.v3i1.11621>
- Rahman Isnain, A., Pasha, D., & Sintaro, S. (2021). Workshop Digital Marketing “Temukan Teknik Pemasaran Secara Daring.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 113–120.
- Rahmanto, Y., Burlian, A., & Samsugi, S. (2021). *SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3*. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 1–6.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Rahmanto, Y., Ulum, F., & Priyopradono, B. (2020). Aplikasi pembelajaran audit sistem informasi dan tata kelola teknologi informasi berbasis Mobile. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 62–67.



- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Riski, D. (2018). Pengaruh Total Pendapatan Daerah Dan Pajak Daerah Terhadap Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Lampung. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.182>
- 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.
- Samsugi, S., & Burlian, A. (2019). Sistem penjadwalan pompa air otomatis pada aquaponik menggunakan mikrokontrol Arduino UNO R3. *PROSIDING SEMNASTEK 2019*, 1(1).
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, S., Neneng, N., & Suprpto, G. N. F. (2021). Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroler Intel Galileo Dengan Interface Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 143–152.
- Samsugi, S., & Suwanto, A. (2018). Pemanfaatan Peltier dan Heater Sebagai Alat Pengontrol Suhu Air Pada Bak Penetasan Telur Ikan Gurame. *Conf. Inf. Technol*, 295–299.
- Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.188>
- Sari, R. K., & Isnaini, F. (2021). PERANCANGAN SISTEM MONITORING PERSEDIAAN STOK ES KRIM CAMPINA PADA PT YUNIKAR JAYA SAKTI. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 151–159.
- Sartika, L. A., & Pranoto, B. E. (2021). *Analysis of Humor in the Big Bang Theory By Using Relevance Theory: a Pragmatic Study*. 2(1), 1–7.
- 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., Sulistiyawati, A., & Hajizah, A. (2021). Perancangan Sistem Pengelolaan Keuangan Komite Menggunakan Web Engineering (Studi Kasus : SMK Negeri 1 Gedung Tataan). *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 163–171. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4329>
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- Styawati, Andi Nurkholis, Zaenal Abidin, & Heni Sulistiani. (2021). Optimasi Parameter Support Vector Machine Berbasis Algoritma Firefly Pada Data Opini Film. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(5), 904–910. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i5.3380>
- Styawati, S., & Mustofa, K. (2019). A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 219–230.
- Styawati, S., Samsugi, S., Rahmanto, Y., & ... (2022). Penerapan Perpustakaan Digital Pada SMA Negeri 1 Padang Cermin. *... of Engineering and ...*, 1(3), 95–103.
- Suaidah, S., & Sidni, I. (2018). Perancangan Monitoring Prestasi Akademik dan Aktivitas Siswa Menggunakan Pendekatan Key Performance Indicator (Studi Kasus SMA N 1 Kalirejo). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 62–67.
- Sulistiani, H., Rahmanto, Y., Dwi Putra, A., & Bagus Fahrizqi, E. (2020). Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Dalam Menghasilkan Siswa 4.0. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 178–183.
- Utami Putri, N. (2022). Rancang Bangun Perangkat Hama Serangga Pada Padi Dengan Sumber Sel Surya (Studi Kasus: Rama Otama 1, Seputih Raman, Lampung Tengah, Lampung). *Electrician*, 16(1), 123–128. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n1.2265>

- Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.
- Wantoro, A., Rusliyawati, R., Fitratullah, M., & Fakhrurozi, J. (2022). Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm) Peningkatan Profesional Bagi Pengurus Osis Pada Sma Negeri 1 Pagelaran. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 242. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2163>
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.
- Yeztiani, O. L., Adrian, Q. J., & Aldino, A. A. (2022). Application of Augmented Reality As a Learning Media of Mollusca Group Animal Recognition and Its Habitat Based on Android. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 420. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.2044>
- 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. *Jst*, 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.