

PENYIRAMAN BIBIT OTOMATIS DENGANs MIKROKONTROL

Puja Restu Adinda¹⁾

¹Teknik Komputer

*restupDRH33823864@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 (Alim et al., 2020; Alita et al., 2020; Borman et al., 2022; Novia Utami Putri et al., n.d.; Puspaningrum et al., 2020; Sulistiani et al., 2020; Sulistiani & Muludi, 2018). Kegiatan pertanian harus diimbangi dengan pengembangan teknologi tepat guna yang diperlukan untuk meningkatkan dan mendukung pemasaran hasil produksi pertanian. Petani biasanya memasarkan tanamannya berdasarkan jumlah tanaman. Harga jualnya kemudian tergantung berapa banyak tanaman cacah yang dibeli konsumen (Fauzi et al., 2020; Firnando, 2021; Kamisa et al., 2022; Permatasari & Anggarini, 2020; Santikha et al., 2021).

Kementerian Pertanian dan Perkebunan merupakan instansi pemerintah yang mendistribusikan tanaman kepada petani. 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 (Alat Pemberi Pakan Dan et al., 2022; Andraini, 2022; Lestari et al., 2021a, 2021b; Pratiwi, Fitri, et al., 2022; Rahmanto et al., 2020; Samsugi & Burlian, 2019; Sarjana et al., 2012; Valentin et al., 2020; Widodo et al., 2020). Masalah yang paling sering terjadi adalah lahan yang cukup luas dan otomatis bibit tanaman yang harus disiram

lebih banyak(Hayatunnufus & Alita, 2020; Kristiawan et al., 2021; Megawaty et al., 2021; Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021; Pratiwi, Putri, et al., 2022; Rahmanto, Burlian, et al., 2021; Samsugi et al., 2018, 2021; Samsugi, Yusuf, et al., 2020; Utami & Rahmanto, 2021).

Berkebun reproduktif adalah cara menanam tanaman dari biji. Pembibitan vegetatif biasanya menggunakan stek, batang, cangkok atau kultur jaringan. Pembibitan reproduktif memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan dibandingkan pembibitan vegetatif(Rahmanto, Alfian, et al., 2021; Riski et al., 2021).

Cara perbanyakannya lebih mudah karena benih dapat disimpan dalam waktu yang lama. Pengiriman benih lebih fleksibel dan tanaman tetap kuat dan kokoh karena memiliki akar yang tidak terkekang. Dengan teknik ini sifat tanaman belum tentu sama dengan tanaman induknya.

Pengolahan memerlukan beberapa tahapan dengan bantuan alat generatif. Tahapan dan tahapan tersebut meliputi penyiapan bibit tanaman, penyiapan penanaman , penyemaian, penyiapan bedeng tanam, pemindahan bibit dan pemeliharaan bibit.

Perawatan bibit juga harus diperhatikan, misalnya penyiraman hingga 2-5 liter/pohon dua kali sehari (pagi dan sore).

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. 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. Alat tersebut pasti bekerja lebih cepat, lebih akurat dan lebih efisien dibandingkan dengan penyiraman manual.

METODE PENELITIAN

1.1. Metode Pengumpulan Data

Teknologi pengumpulan data dilakukan dengan teknologi dokumen. Teknik dokumenter merupakan metode pengumpulan data untuk mengumpulkan data sekunder(Darwis & Portaldata.org

Yusiana, 2016; Firdaus et al., 2021, 2022; Nurkholis et al., 2017; Prabowo & Damayanti, 2021; Priandika & Widiatoro, 2021; Septilia et al., 2020; Surakarta et al., 2021; Wantoro et al., 2021; Wibisono et al., 2020). Data sekunder ini diperoleh dengan merekam data survey di Kantor Negara Kementerian Pertanian dan Perkebunan. Informasi yang diterima meliputi:

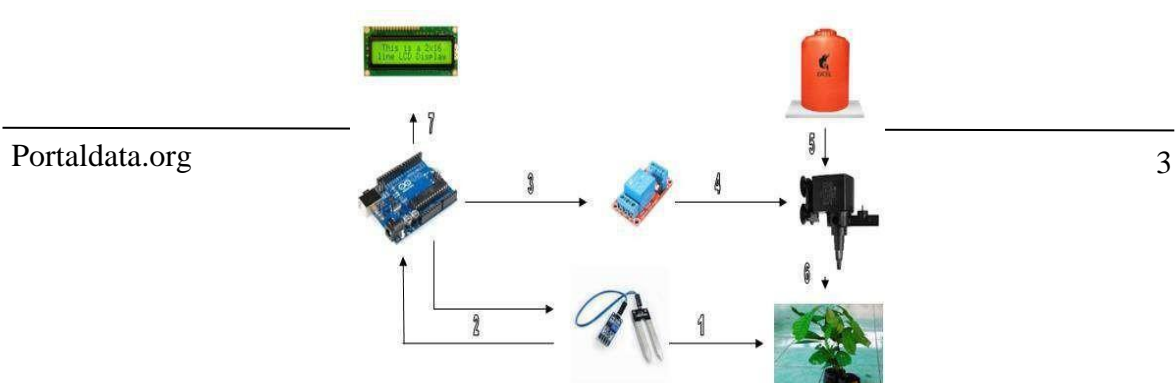
Letak, luas wilayah, batas administrasi wilayah studi, sifat fisik wilayah studi. Teknik analisis data untuk mengetahui kadar air tanah pada pembibitan adalah analisis deskriptif.

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 (Andrian, 2021a, 2021b; Darwis & Pasaribu, 2020; Hamidy et al., n.d.; Maskar & Wulantina, 2019; Nuryani & Darwis, 2021; Pasha, 2020; Riskiono, 2018; Sucipto et al., 2020; T. Susanto & Ahdan, 2020). SDLC adalah langkah-langkah Analisis sistem dan pengembang 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. 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 (Amarudin & Sofiandri, 2018; Borman et al., 2020; Margiati & Puspaningtyas, 2021; Phelia et al., 2021; Riskiono, 2018; Saniati et al., 2022; Sari, 2017; Sulistiyawati & Supriyanto, 2021; E. R. Susanto et al., n.d., 2022).

1.3. Rangkaian Alat Penyiraman

Adapun rangkaian alat penyiraman seperti gambar berikut:



Gambar 1 : Rangkaian alat penyiraman.

Deskripsi Diagram Keseluruhan Desain Penyemprot Tanaman Otomatis:

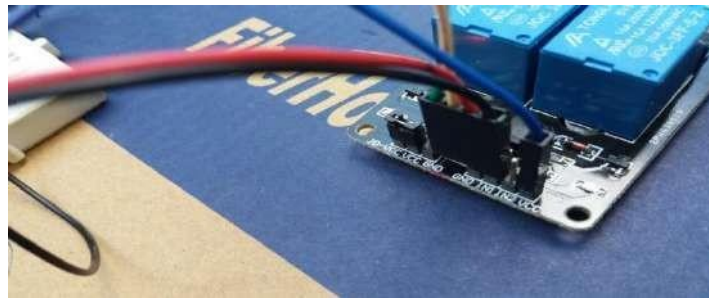
1. Sensor kelembaban tanah mendeteksi kelembaban tanah dari sampel tanaman(Samsugi & Suwanto, 2018).
2. Data atau sinyal analog dari sensor dikirimkan ke Arduino, Arduino mengubah data atau sinyal analog tersebut menjadi data atau sinyal digital kemudian diteruskan ke relay(Ahmad et al., 2018; Arrahman, 2021, 2022; Fachri et al., 2015; Gunawan et al., 2020; Hafidhin et al., 2020; Ramdan & Utami, 2020; Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020; Silvia et al., 2016; Zanofo et al., 2020).
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

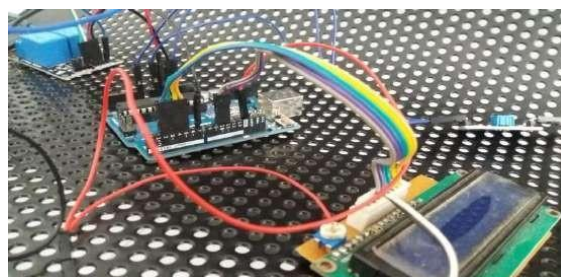
1. Rangkaian Alat

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 memasok 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

- 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).
- Alat Pemberi Pakan Dan, P., Prayoga, R., Savitri Puspaningrum, A., Ratu, L., & Lampung, B. (2022). Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 3(1), 2022.
- Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 26–31.
- 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).
- Amarudin, A., & Sofiandri, A. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- Andraini, L. (2022). *Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air*. 2(4), 1–10.
- Andrian, D. (2021a). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 85–93.
- Andrian, D. (2021b). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 85–93.
- Arrahman, R. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik*, 1(1), 61–66.
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data*, 2(2), 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Borman, R. I., Ahmad, I., & Rahmanto, Y. (2022). Klasifikasi Citra Tanaman Perdu Liar Berkhasiat Obat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(1), 6–13.
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 8(3), 272–277.
- Darwis, D., & Pasaribu, A. F. O. (2020). KOMPARASI METODE DWT DAN SVD UNTUK MENGUKUR KUALITAS CITRA STEGANOGRAFI. *Network Engineering Research Operation*, 5(2), 100–108.
- Darwis, D., & Yusiana, T. (2016). Penggunaan Metode Analisis Historis Untuk Menentukan Anggaran Produksi. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 6(2).
- Fachri, M. R., Sara, I. D., & Away, Y. (2015). Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time. *Jurnal Rekayasa Elekrika*, 11(4), 123. <https://doi.org/10.17529/jre.v11i3.2356>
- Fauzi, S., Lina, L. F., Saipulloh Fauzi1, L. F. L., Fauzi, S., & Lia Febria, L. (2020). PERAN FOTO PRODUK, ONLINE CUSTOMER REVIEW, ONLINE CUSTOMER RATING PADA MINAT BELI KONSUMEN. *Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis*, 1(1), 37–47. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JMMB/article/view/5917>
- Firdaus, M. B., Budiman, E., Pati, F. E., Tejawati, A., Lathifah, L., & Anam, M. K. (2022). Penerapan Metode Marker Based Tracking Augmented Reality Pesut Mahakam. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 20. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1270>

- Firdaus, M. B., Habibie, D. S., Suandi, F., Anam, M. K., & Lathifah, L. (2021). Perancangan Game OTW SARJANA Menggunakan Metode Forward Chaining. *Simkom*, 6(2), 66–74. <https://doi.org/10.51717/simkom.v6i2.56>
- Firnando, O. (2021). *ANALISIS PENGARUH SALURAN DISTRIBUSI DAN PROMOSI PADA KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK (SURVEY PADA KONSUMEN PT INTI BHARU MAS LAMPUNG)*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Gunawan, I. K. W., Nurkholis, A., & Sucipto, A. (2020). Sistem monitoring kelembaban gabah padi berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 1–7.
- 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.
- Hamidy, F., Surahman, A., & Famelia, R. H. (n.d.). *Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Apotek Menggunakan Metode MPKP (FIFO)*. 16(2), 188–199.
- Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 11–16.
- Kamisa, N., Devita, A., & Novita, D. (2022). *Pengaruh Online Customer Review dan Online Customer Rating Terhadap Kepercayaan Konsumen (Studi kasus: Pengguna Shopee di Bandar Lampung) Nur'*. 2(1), 21–29. <http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEB>
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021a). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021b). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>
- Margiati, D. P., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Implementasi Manajemen Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 1 Sidodadi. *Journal of Arts and Education*, 1(1), 39–44.
- Maskar, S., & Wulantina, E. (2019). Persepsi Peserta Didik terhadap Metode Blended Learning dengan Google Classroom. *INOMATIKA*, 1(2), 110–121.
- Megawaty, D. A., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). *Penerapan Digital Library Untuk Otomatisasi*. 2(2), 121–127.
- Novia Utami Putri, V., Wiryono, W., & Gunggung, S. (n.d.). *KEANEKARAGAMAN JENIS TANAMAN, PEMANFAATAN DAN POTENSI CADANGAN KARBON PADA SISTEM AGROFORESTRI PEKARANGAN DUSUN II DESA HARAPAN MAKMUR KECAMATAN PONDOK KUBANG KABUPATEN BENGKULU TENGAH*. Fakultas Pertanian, UNIB.
- Nurkholis, A., Riyantomo, A., & Tafrikan, M. (2017). Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM*, 13(1).
- Nuryani, I., & Darwis, D. (2021). Analisis Clustering Pada Pengguna Brand Hp Menggunakan Metode K-Means. *Proceeding Seminar Nasional Ilmu Komputer*, 1(1), 190–211.
- Pasha, D. (2020). SISTEM PENGOLAHAN DATA PENILAIAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PIECIES. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 97–104.
- Permatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). Kepuasan Konsumen Dipengaruhi Oleh Strategi Sebagai Variabel Intervening Pada WaruPermatasari, B., Permatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). KepuaPermatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). Kepuasan Konsumen Dipengaruhi Oleh Strategi Sebagai Variabel In. *Jurnal Manajerial*, 19(2), 99–111.
- Phelia, A., Pramita, G., Susanto, T., Widodo, A., & Tina, A. (2021). *IMPLEMENTASI PROJECT BASE LEARNING DENGAN KONSEP ECO-GREEN DI*. 5, 670–675.

- Prabowo, & Damayanti. (2021). E-Marketing Jasa Laundry Dengan Metode Sostac. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(4), 1–6. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Pratama Zanofa, A., & Fahrizal, M. (2021). Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis. *Portaldata.Org*, 1(2), 1–10.
- Pratiwi, D., Fitri, A., Dewantoro, F., Lestari, F., & Pratama, R. (2022). *PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BANJARSARI, KABUPATEN TANGGAMUS*. 3(1), 55–62.
- Pratiwi, D., Putri, N. U., & Sinia, R. O. (2022). *Peningkatan Penegathuan Smart Home dan Penerapan keamanan Pintu Otomatis*. 3(3).
- Priandika, A. T., & Widiatoro, W. (2021). *PENERAPAN METODE DESAIN SPRINT PADA SISTEM MOBILE*. 15(2), 121–126.
- 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.
- Rahmanto, Y., Alfian, J., Damayanti, D., & Borman, R. I. (2021). Penerapan Algoritma Sequential Search pada Aplikasi Kamus Bahasa Ilmiah Tumbuhan. *Jurnal Buana Informatika*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.24002/jbi.v12i1.4367>
- 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.
- 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, 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.
- Riskiono, S. D. (2018). Implementasi Metode Load Balancing Dalam Mendukung Sistem Kluster Server. *SEMNAS RISTEK*, 455–460.
- 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., & Aditama, B. (2018). *IoT: kendali dan otomatisasi si parmin (studi kasus peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan)*.
- Samsugi, S., Neneng, N., & Suprpto, G. N. F. (2021). Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroller 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>
- Saniati, S., Assuja, M. A., Neneng, N., Puspaningrum, A. S., & Sari, D. R. (2022). Implementasi E-Tourism sebagai Upaya Peningkatan Kegiatan Promosi Pariwisata. *International Journal of Community Service Learning*, 6(2).

- Santikha, I. A., Nani, D. A., & AYU SANTIKHA, I. (2021). PENGARUH KUALITAS LAYANAN DAN KEPERCAYAAN TERHADAP LOYALITAS KONSUMEN GO-FOOD DI BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen*.
- Sari, F. M. (2017). Persepsi Mahasiswa terhadap Implementasi Film dalam Pembelajaran Menulis Esai Argumentasi. *Seminar Nasional Bahasa Dan Sastra. Universitas Teknokrat Indonesia*.
- Sarjana, P. P., Transportasi, T. P., & Hasanuddin, U. (2012). ANALISIS PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN GUNA MENUNJANG KOTA TERPADU MANDIRI AIR TERANG. 62–122.
- Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- Sucipto, A., Ahdan, S., & Abyasa, A. (2020). Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 478–488.
- Sulistiani, H., Darwanto, I., & Ahmad, I. (2020). Penerapan Metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor untuk Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Karet. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 6(1), 23–28.
- Sulistiani, H., & Muludi, K. (2018). Penerapan metode certainty factor dalam mendeteksi penyakit tanaman karet. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(1).
- Sulistiyawati, A., & Supriyanto, E. (2021). Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 25.
<https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1162>
- Surakarta, N. A., Komputer, T., Teknik, F., Indonesia, U. T., Teknik, F., Indonesia, U. T., Zainal, J., Pagaralam, A., Ratu, N. L., Lampung, K. B., & Lampung, P. (2021). *Pendahuluan Metode Penelitian Metode*. 20(September), 319–330.
- Susanto, E. R., Puspaningrum, A. S., Samsugi, S., Amanda, F., Taufik, M., & Pratama, A. (n.d.). *IMPLEMENTASI E-LIBRARY PADA PERPUSTAKAAN*. 92–97.
- Susanto, E. R., Rusliyawati, R., Sucipto, A., & ... (2022). Peningkatan Mutu Sekolah Melalui Implementasi Perpustakaan Digital. *Journal of ...*, 1(2), 44–49.
<http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS/article/view/133>
- Susanto, T., & Ahdan, S. (2020). Pengendalian Sikap Lateral Pesawat Flying Wing Menggunakan Metode LQR. *Vol*, 7, 99–103.
- Utami, Y. T., & Rahmanto, Y. (2021). Rancang Bangun Sistem Pintu Parkir Otomatis Berbasis Arduino Dan Rfid. *Jtst*, 02(02), 25–35.
- 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., Syarif, A., Berawi, K. N., Muludi, K., Sulistiyanti, S. R., Lampung, U., Komputer, I., Lampung, U., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Elektro, T., Teknik, F., Lampung, U., Lampung, U., Meneng, G., & Lampung, B. (2021). *METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK*. 15(2), 134–145.
- Wibisono, A. D., Rizkiono, S. D., & Wantoro, A. (2020). Filtering Spam Email Menggunakan Metode Naive Bayes. *Telefortech: Journal Of Telematics And Information Technology*, 1(1), 9–17.
- Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6.
- 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.

