

# Otomatisasi Penyiraman Tanaman Cabai Dan Tomat Berbasis IoT

Tedi Surya Budi<sup>1)</sup> Muhamad Randi Pratama<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Komputer

\*<sup>1)</sup>tedisuryabudi123@gmail.com

## Abstrak

Penyiraman tanaman di lahan pertanian dengan penerapan aplikasi IoT yang dapat dipantau melalui smartphone sangat diperlukan petani untuk memudahkan petani dalam memantau dan merawat tanaman dengan mudah, efektif dan efisien. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang dan membuat alat penyiraman tanaman cabai dan tomat yang dapat menyiram secara otomatis berbasis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang dirancang menggunakan esp32 sebagai modul kontrol utama sistem, sensor kelembaban YL-69 untuk mengukur kelembaban tanah, sensor ultrasonik HCSR-04 untuk mengontrol ketersediaan air di waduk, dan aplikasi blynk sebagai tampilan pada smartphone. Hasil penelitian perancangan penyiraman otomatis pada tanaman cabai dan tomat dilakukan selama 3 hari berturut-turut mulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB. Hasil penelitian tentang rancang bangun penyiraman tanaman cabai dan tomat dapat berfungsi dengan baik dan dapat bekerja dengan nilai adc > 600 pompa hidup sampai < 600 pompa mati.

**Kata Kunci :** IoT, ESP32, Ultrasonik.

## PENDAHULUAN

Cabai dan tomat adalah komoditas sayuran yang sudah tidak asing digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Tanaman ini memiliki banyak manfaat misalnya, sebagai bahan masakan dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Kebutuhan konsumen yang tinggi akan cabai dan tomat membuat komoditas ini sering harganya melambung tinggi dipasaran disebabkan tidak jarang petani mengalami gagal panen ketika musim kemarau. Pembudidayaan tanaman yang baik agar menghasilkan tanaman cabai dan tomat dengan kualitas bagus, maka perlu adanya perawatan khusus untuk merawatnya salah satunya yaitu memenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut. Dalam memenuhi kebutuhan air pada tanaman ini harus memperhatikan tingkat kelembaban tanah yang sesuai pada tanaman cabai dan tomat. Tingkat kelembaban tanah yang ideal untuk tanaman cabai yaitu 60% -70% (Ferdianto, 2018). Sedangkan tingkat kelembaban tanaman tomat yaitu 80% (Risandriya, 2019). Faktor yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan pada tanaman cabai dan tomat adalah kelembaban tanah. Sehingga perlu adanya penyiraman dengan ukuran atau intensitas air yang sesuai kebutuhan tanaman tersebut. Dalam hal ini tanaman tidak kelebihan atau kekurangan air yang dapat menimbulkan tanaman mati dengan sendirinya. Untuk itu diperlukan sistem penyiraman air secara otomatis. Sistem yang dimaksud adalah sistem yang mampu dikontrol dan dimonitoring agar perawatan tanaman cabai dan tomat lebih mudah dipantau.

teknologi saat ini sudah meluas untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan pada kehidupan sehari-hari, salah satunya dapat memudahkan manusia dalam merawat tanaman. Salah satu upaya untuk mencapai kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IOT)(Samsugi, Neneng, et al., 2021),(Ahmad et al., 2022),(Riski et al., 2021),(Zanofa et al., 2020). Melihat hal tersebut sebuah inovasi yang memungkinkan kendali dari alat dapat diselesaikan dengan cara menghubungkan ke Internet dan juga menanamkan sistem ke dalam perangkat keras sehingga pengaturan dapat di jalankan secara otomatis(Priandika & Riswanda, 2021),(Pratama et al., 2021).

Ada banyak sensor yang dapat mendeteksi kelembapan suhu tanah(Samsugi & Wajiran, 2020), diantaranya adalah soil moisture, atau sensor kelembapan tanah yang dapat di implementasikan ke sebuah sistem sehingga dapat memberikan informasi data melalui pemberitahuan secara real(Bhara & Syahida, 2019). Ketika sebuah sensor kelembapan di masukan kepada tanah tanaman anggrek maka jika tanah kering maka sensor mendeteksi suhu tanah dan maka terjadi penyiraman air secara otomatis dan sistem akan menggunakan arus dari listrik yang terhubung ke node MCU untuk menyalakannya.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Pengertian Node MCUESP8266**

NodeMCU merupakan sebuah open source platform IoT dan mengembangkan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Luar(Samsugi, Neneng, et al., 2021), untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE(Riski et al., 2021).

### **Pengertian Soil Moisture Sensor**

Soil Moisture Sensor merupakan module untuk mendeteksi kelembapan pada tanah(F. Kurniawan & Surahman, 2021), yang dapat diakses menggunakan mikrokontroller seperti arduino, NodeMCU dan esp8266(Wajiran et al., 2020). Sensor kelembapan tanah ini dapat dimanfaatkan pada sistem pertanian, perkebunan, maupun sistem hidroponik menggunakan hidroton(Putra et al., 2019). Soil Moisture Sensor dapat digunakan untuk sistem penyiraman otomatis(Fitri et al., 2019),(Priandika & Riswanda, 2021) atau untuk

memantau kelembaban tanah tanaman secara offline maupun online(Ahdan et al., 2019),(Rahman Isnain et al., 2021).

### **Pengertian Papan Breadboard**

Papan Breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau prototipe tanpa harus menyolder uji coba tersebut(Riskiono, Prasetyawan, et al., 2020),(Pratama et al., 2021). Dengan memanfaatkan breadboard(Sanger et al., 2021),(Rahman Isnain et al., 2021),(Ahdan & Susanto, 2021), komponen-komponen elektronik yang dipakai tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain(Surahman et al., 2021),(Kristiawan et al., 2021),(Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018). Breadboard umumnya terbuat dari plastik dengan banyak lubang-lubang di atasnya(Imani & Ghassemian, 2019),(Dita et al., 2021). Lubang-lubang pada breadboard diatur sedemikian rupa membentuk pola sesuai dengan pola jaringan koneksi di dalamnya(Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018),(Ferdiana, 2020).

### **Pengertian Software Arduino IDE**

IDE merupakan pendekan dari Integrated Development Environment(Samsugi, Neneng, et al., 2018),(Prasetyawan et al., 2021), atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan(Ahdan & Susanto, 2021),(D. E. Kurniawan et al., 2019),(Samsugi, Nurkholis, et al., 2021). Disebut sebagai lingkungan karena melalui software Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman(Samsugi, 2017),(Samsugi, Neneng, et al., 2018),(Bangun et al., 2018),(Putra et al., 2019). Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C(Valentin et al., 2020),(Wajiran et al., 2020). Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya(Ahmad et al., 2018),(Sintaro et al., 2021),(Ahdan et al., 2019). Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader(Yulianti et al., 2021) yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler(Kristiawan et al., 2021).

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA(Genaldo et al., 2020),(Samsugi & Wajiran, 2020). Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut

Wiring(Utama & Putri, 2018),(Samsugi, 2017),(Ahdan & Susanto, 2021) yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah(Widodo et al., 2020). Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino(Hafidhin et al., 2020),(D. E. Kurniawan et al., 2019).

### **Pengertian Penjualan**

Pendapatan lazim dalam perusahaan dan merupakan jumlah kotor yang dibebankan kepada pelanggan atas barang dan jasa(Maulida et al., 2020),(Samsugi, Nurkholis, et al., 2021). Penjualan barang dagangan sebagai usaha pokok perusahaan yang biasanya dilakukan secara teratur(Fadly et al., 2020)(Ahmad et al., 2022).

### **Pengertian Internet**

*Internet* adalah organisasi dari berbagai jaringan komputer yang menghubungkan semua komputer(Borman et al., 2018), mulai dari super komputer berukuran besar di berbagai badan pemerintahan, server perusahaan, hingga komputer personal di rumah(Amarudin & Silviana, 2018),(Samsugi, Nurkholis, et al., 2021). Internet merupakan contoh jaringan terbesar yang menghubungkan jutaan *computer* yang tersebar diseluruh penjuru dunia dan tak terikat pada suatu organisasi apapun(Wayan, 2022),.

### **Pengertian Web**

Web atau *World Wide Web* (WWW) merupakan sebuah bagian dari internet yang sangat dikenal dalam dunia internet(Suri & Puspaningrum, 2020),(Samsugi & Wajiran, 2020), dengan adanya WWW seorang pengguna dapat menampilkan sebuah halaman virtual yang disebut dengan *web site*(Napianto et al., 2019),.

### **Pengertian MySQL**

*MySQL* merupakan *database* yang cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data(Andrian, 2021). Kemampuan yang dimiliki *MySQL* adalah mampu mendukung *Relational Database Management System* (RDMS)(Anita et al., 2020), sehingga dengan kemampuan ini *MySQL* akan mampu menangani data-data sebuah perusahaan yang berukuran sangat besar hingga *Giga Byte*(Riskiono, Hamidy, et al., 2020),(Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020).

## METODE

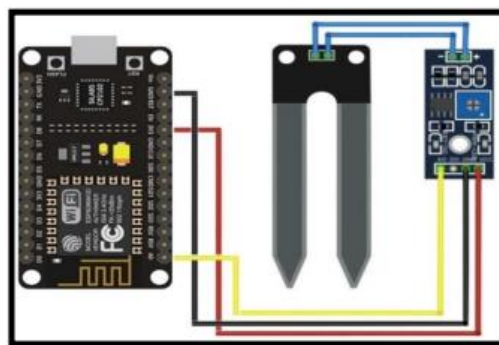
### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari variabel terkait dengan menggunakan metode eksperimen. Artinya, menggunakan beberapa variabel yang relevan seperti sensor soil moisture sebagai pendeteksi kelembapan tanah untuk mencegah keringnya tanah agar tanaman tidak layu/mati(Widodo et al., 2020). Demi mengatasi agar tanaman aggrek tetap terjaga kadar air pada tanahnya supaya pelestarian tanaman aggrek bisa meningkat(Rahmanto et al., 2021). Pengembangan tanaman aggrek sangat penting dalam pelestarian tanaman hias yang dapat meningkatkan pendapatan dan kelestarian lingkungan masyarakat(Rahmanto et al., 2020). Salah satu upaya untuk mencapai kemudahan dan kemudahan tersebut adalah dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IOT) sebagai sistem penyiraman otomatis menggunakan energi listrik yang di hubungkan ke ESP 8266(Samsugi, Yusuf, et al., 2020).

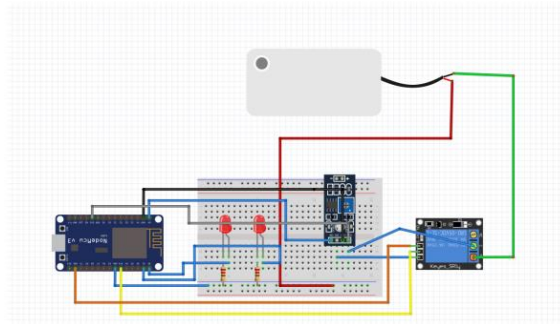
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahapan Perancangan

pada tahap perancangan ini dibagi menjadi 4 tahap perancangan. Tahap pertama adalah perancangan perangkat Keras (Hardware)(Pindrayana et al., 2018), yang meliputi rangkaian-rangkaian elektronika. Tahap kedua adalah pemrograman pada Module NodeMCU esp8266 dengan menggunakan software Arduino IDE(Nurdiansyah et al., 2020),(Samsugi & Burlian, 2019),(Silvia et al., 2016). Tahap ketiga meliputi proses pengujian alat, dan tahap keempat meliputi proses pemasangan dan penerapan alat(Gunawan et al., 2020),(Anantama et al., 2020),(Surahman et al., 2014).



**Gambar 1** Rancang Bagun Alat



**Gambar 2** Penyiraman tanaman otomatis fritzing

### **Cara Kerja Alat**

Prinsip kerja alat penyiraman tanaman anggrek otomatis ini sangat yang pertama Ketika sensor soil moisture di alat ini di tancapkan ke dalam tanah di tanaman anggrek yang kondisi tanah nya kering(Handoko & Neneng, 2021),(Ramadhanu & Priandika, 2021),(Susanto & Ramadhan, 2017) , sensor akan langsung mendeteksi nya suatu kelembapan tanah itu kering dan secara otomatis juga alat penyiraman tanaman otomatis ini akan mengeluarkan air dari pump saat kondisi tanah kering dan juga sebaliknya Ketika sensor soil moisture mendeteksi suatu tanah dalam keadaan basah secara otomatis juga pump akan berhenti menyala atau tidak mengalirkan air Kembali karena sensor mendeteksi tanaman ini sudah dalam keadaan baik atau basah(Styawati et al., 2020),(Suryono et al., 2021).

### **SIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan Perancangan Sistem Laporan Penjualan Bak Dump Truck Pada Karoseri Trubus Pringsewu(Irawan & Neneng, 2020),(Anggraini et al., 2020), maka dapat ditarik simpulan pada penerapan alat penyiraman tanaman otomatis berbasis ESP ini menggunakan Soil Moisture Sensor(Surahman et al., 2020),(Kardiansyah, 2021),(Sulistiani, 2020), NodeMCU esp8266 sebagai pusat pengiriman data pada LCD dan IoT (Construct). Alat pengukur kelembaban tanah harus terhubung melalui jaringan WiFi terlebih dahulu yang terhubung dengan NodeMCU esp8266 kemudian data atau daftar riwayat pengukuran dapat tersimpan pada IoT (Construct)(Wantoro, 2018). Serta tanaman ini kami sekelompok berharap bisa di kembangkan lebih baik lagi(Audrilia & Budiman, 2020).

## REFERENSI

- 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., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- 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).
- Amarudin, A., & Silviana, S. (2018). Sistem Informasi Pemasangan Listrik Baru Berbasis Web Pada PT Chaputra Buana Madani Bandar Jaya Lampung Tengah. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 10–14.
- 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.
- 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.
- Anggraini, Y., Pasha, D., & Damayanti, D. (2020). SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 64–70.
- Anita, K., Wahyudi, A. D., & Susanto, E. R. (2020). Aplikasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Web Pada Smk Cahaya Kartika. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 75–80.
- Audrilia, M., & Budiman, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus: Bengkel Anugrah). *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 3(1), 1–12.
- 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.
- Bhara, A. M., & Syahida, A. R. (2019). Pengaruh Iklan “Shopee Blackpink Sebagai Brand Ambassador” Terhadap Minat Belanja Online Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 8(4), 288–296.
- 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.
- 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.
- Fadly, M., Muryana, D. R., & Priandika, A. T. (2020). SISTEM MONITORING PENJUALAN BAHAN BANGUNAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN KEY PERFORMANCE INDICATOR. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 15–20.
- Ferdiana, R. (2020). A Systematic Literature Review of Intrusion Detection System for Network Security: Research Trends, Datasets and Methods. *2020 4th International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 1–6.
- Fitri, A., Yao, L., & Sofawi, B. (2019). Evaluation of mangrove rehabilitation project at Carey Island coast, Peninsular Malaysia based on long-term geochemical changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012055>
- Genaldo, R., Septyawan, T., Surahman, A., & Prasetyawan, P. (2020). Sistem Keamanan Pada Ruang Pribadi Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan SMS Gateway. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 13–19.
- 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.
- Handoko, M. R., & Neneng, N. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 50–58.
- Imani, M., & Ghassemian, H. (2019). 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*, 113–117. <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2018.8661071>
- Irawan, A. A., & Neneng, N. (2020). SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB (STUDI KASUS SMA FATAHILLAH SIDOHARJO JATI AGUNG LAMPUNG SELATAN). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 245–253.
- Kardiansyah, M. Y. (2021). Pelatihan Guru dalam Penggunaan Website Grammar Sebagai Media Pembelajaran selama Pandemi. *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings*, 3, 419–426.
- 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.
- Kurniawan, D. E., Iqbal, M., Friadi, J., Borman, R. I., & Rinaldi, R. (2019). Smart monitoring temperature and humidity of the room server using raspberry pi and whatsapp notifications. *Journal of Physics: Conference Series*, 1351(1), 12006. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1351/1/012006>
- 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.
- Maulida, S., Hamidy, F., & Wahyudi, A. D. (2020). Monitoring Aplikasi Menggunakan Dashboard untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian dan Penjualan (Studi Kasus: UD Apung). *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1).
- Napianto, R., Rahmanto, Y., & Lestari, R. I. B. D. O. (2019). Software Development Sistem Pakar Penyakit Kanker Pada Rongga Mulut Berbasis Web. *Dalam Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika (Sinaptika 2019)*, Jakarta.
- Nurdiansyah, M., Sinurat, E. C., Bakri, M., & Ahmad, I. (2020). Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 7–12.
- 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).
- 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>
- Pratama, M. A., Sidhiq, A. F., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 80–92.
- Priandika, A. T., & Riswanda, D. (2021). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 94–101.
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). *PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT*. Universitas Bengkulu.
- 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. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1365>
- 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.
- Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021). Rancang Bangun Web Service Api Aplikasi Sentralisasi Produk Umkm Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 59–64. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- 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., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Sistem Informasi Manajemen Dana Donatur Berbasis Web Pada Panti Asuhan Yatim Madani. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 21–26.
- Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., Mulyanto, A., Iqbal, M., & Prabowo, R. (2020). c. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 12003.
- 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., 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 Mikrokontroler Intel Galileo Dengan Interface Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 143–152.
- 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.
- 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>
- Sanger, J. B., Sitanayah, L., & Ahmad, I. (2021). A Sensor-based Garbage Gas Detection System. *2021 IEEE 11th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)*, 1347–1353.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- 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.
- Styawati, S., Ariany, F., Alita, D., & Susanto, E. R. (2020). PEMBELAJARAN TRADISIONAL MENUJU MILENIAL: PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA MAN 1 PESAWARAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- 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.
- Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). c. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 13–20.
- Surahman, A., Octaniansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Teknologi Web Crawler Sebagai Alat Pengembangan Market Segmentasi Untuk Mencapai Keunggulan Bersaing Pada E-Marketplace. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 118–126.
- Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2014). *RANCANG ALAT KEAMANAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT BERBASIS SIM GSM MENGGUNAKAN METODE RANCANG BANGUN*.
- Suri, M. I., & Puspaningrum, A. S. (2020). Sistem Informasi Manajemen Berita Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 8–14.  
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- Suryono, R. R., Purwaningsih, M., Gandhi, A., Marlina, E., Hidayanto, A. N., & Trialih, R. (2021). Why do People Continue using the Webinar Application? Insight in the New Normal Period. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 154–161.
- 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.
- 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).
- 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.
- 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. (2018). Prototype Aplikasi Berbasis Web Sebagai Media Informasi Kehilangan Barang. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 11–15.
- Wayan, I. (2022). *PENERAPAN APLIKASI WEB UNTUK ADMINSTRASI DI DESA SIDOSARI LAMPUNG SELATAN*. 3(1), 70–78.
- 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.
- 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.