

# IMPLEMENTASI IOT UNTUK RUMAH CERDAS MELALUI MIKROKONTROLER BERBASIS WEMOS

Puspita Putri<sup>1)</sup>Lili Andraini<sup>2)</sup>  
Teknik Komputer<sup>1,2)</sup>  
\*)puspitaputri226@gmail.com

## Abstrak

Perangkat elektronik merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan masyarakat dan dalam pengontrolan perangkat masih bersifat *konvensional*. Sehingga memungkinkan masyarakat laai dalam mematikan atau menghidupkan perangkat elektronik. Saat ini teknologi memiliki kemajuanyang sangat pesat sehingga dapat membantu masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.Perkembangan sistem telekomunikasi dan *sensor* sudah mulai banyak dikembangkan untukpengontrol perangkat elektronik dari jarak jauh. Dengan menggunakan *mikrokontroller* perangkat elektronik dapat dikendalikan dari jarak jauh. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat sistemsmarthome yang dapat mengontrol perangkat elektronik dari jarak jauh melalui *smartphone* dengan menggunakan aplikasi *Telegram*. Metode penelitian yang dipakai menggunakan metode *prototype*, dengan melakukan Analisa kebutuhan, desain tentang sistem yang akan dibuat untuk menjadi rujukan dalam pembuatan aplikasi. Dalam implementasinya perintah dikirim melalui telegram untuk diteruskan telegram API dan akan dikirim ke modul ESP8266 sehingga mikrokontroller Wemos D1 R1 mengeksekusi perintah yang diterima . Hasil dari pengujian, perangkat elektronik dapat dikendalikan dari jarak jauh melauai *smartphone* menggunakan aplikasi telegram. dengan 32 kali pengujian mempunyai akurasi 94% untuk pesan On dan 96% dengan pesan Off.

**Kata kunci** : *Smarthome, Mikrokontroler, Telegram, prototype, sensor*

---

## PENDAHULUAN

Peralatan elektronik adalah suatu kebutuhan bagi kehidupan masyarakat, pemakaian perangkat elektronik yang berlebihan dapat menyebabkan pemborosan listrik(Ahdan et al., 2019), (Andraini et al., n.d.), (Styawati, Samsugi, Rahmanto, & Ismail, 2022), (Andraini, 2022). Saat ini teknologi mempunyai kemajuan yang sangat pesat sehingga memungkinkan adanya usaha untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat pada kehidupan sehari-hari(Borman et al., 2018), (Sintaro et al., 2022). Hampir setiap rakyat mempunyai *smartphone* atau *telepon pintar* dikarenakan mudah digunakan dan dibawa kemana-mana(Samsugi, 2017), (Nugroho et al., 2021). Selain itu alat-alat elektronik sudah mengalami banyak perkembangan yang signifikan(Oktaviani et al., 2020), hasil *microcontoller* dari sistem telekomunikasi dan sensor(Samsugi et al., 2021). Perkembangan sistem telekomunikasi dan sensor ini masih terus dikembangkan, hal ini

ditandai menggunakan banyaknya penemuan-penemuan terbaru dalam mengoptimalkan performa dan kualitas dari peralatan elektronik untuk rumah tangga(Ahdan & Susanto, 2021), (Lusa et al., 2020), (Wahyudi, 2016).

Saat ini banyak pemilik rumah belum sadar akan pemakaian perangkat elektronik yang berlebihan(Imani & Ghassemian, 2019). Pemilik tempat tinggal tak jarang mengalami kelalaian dalam mematikan perangkat elektronik saat meninggalkan rumahnya misalnya keluar kota dan lain-lain(Samsugi, Neneng, et al., 2018). Selain itu alat-alat elektronika yang sebelum adanya penemuan(Wantoro, 2017), alat-alat tersebut tidak bisa dimatikan secara otomatis atau melalui jarak jauh juga memungkinkan insiden bahaya misalnya interaksi arus pendek listrik(Samsugi & Wajiran, 2020). Adanya penemuan terhadap alat-alat elektronika bisa membangun suatu teknologi jaringan elektronik yang terintegrasi antar perangkat elektronik dan alat-alat rumah tangga lainnya sehingga secara keseluruhan rumah dapat diawasi dan dikontrol secara terpusat sebagai sebuah mesin(Sulistiani et al., 2021), (Ahmad et al., 2022), (Rahmanto, Alfian, et al., 2021). Tetapi alat-alat elektronik yang dapat diawasi dan dikontrol secara otomatis ini mempunyai kelemahan yaitu harga yang relatif cukup mahal(Riski et al., 2021), (Rahmanto & Fernando, 2019).

*Internet Of Things (IoT)* adalah salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut atau sering dikenal dengan *IoT*(Rahmanto, Burlian, et al., 2021), (*Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021), (Styawati, Samsugi, Rahmanto, & ..., 2022), (Arrahman, 2022), (Damayanti et al., 2020). *IoT* mempunyai konsep pemanfaatan koneksi internet supaya peralatan elektronik saling terhubung yang terpusat dalam satu media sehingga dapat dikontrol melalui jarak jauh(Kristiawan et al., 2021), (Iilir, 2020), (Jafar Adrian et al., 2022), (Persada Sembiring et al., 2022), (Susanto et al., 2021). Adanya pengendali *mikrokontroler single-board* yang bersifat sumber terbuka, memudahkan pengguna elektronik untuk membuat atau menciptakan peralatan elektronik rumah tangga yang dapat diawasi dan dikontrol secara otomatis maupun dari jarak jauh sehingga mampu membantu masyarakat dalam mengontrol pemakaian perangkat elektronik serta mengantisipasi terjadinya hubungan arus pendek khususnya pada wilayah rawan banjir(Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018), (Utami Putri et al., 2022), (Putri et al., 2022), (Jayadi, 2022).

Berdasarkan dengan uraian di atas, maka perlu dibentuk alat yang dapat mengontrol perangkat kelistrikan rumah baik jarak dekat maupun jarak jauh. Alat yang akan dibentuk

menggunakan konsep smarthome dengan memanfaatkan *microcontroller Wemos D1 R1* yang telah dilengkapi modul *Wifi ESP8266* dan *Telegram Bot* menjadi pengontrol perangkat melalui mobile atau smartphone(Silvia et al., 2016), (Pasha et al., 2023), (Borman et al., 2020) . Dengan memanfaatkan smartphone yang bisa digunakan oleh banyak kalangan dan semakin mudahnya menerima akses internet diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk masyarakat serta menambah wawasan dan pengetahuan tentang pemanfaatan *microcontroller wemos D1 R1* untuk dapat diimplementasikan IOT dalam smart home(Sensuse et al., 2020), (Isnain & Putra, 2023), (Isnain et al., 2023).

## **METODE**

Metode *prototype* adalah suatu model yang digunakan dalam membuat sistem dengan menguji coba terlebih dahulu sistem yang dibuat kepada user(Hayatunnufus & Alita, 2020), (Technology et al., 2023). Keuntungan menggunakan *prototype* mampu memahami segala kebutuhan secara nyata bukan hanya abstrak(Sari & Isnaini, 2021), (Utami Putri, 2022), (Novian et al., 2019) *prototype* juga dapat digunakan agar memperjelas *Software Development Life Cycle (SDLC)*(Dewi, 2021). Penggunaan *prototype* menciptakan pengguna terlibat langsung pada proses Analisa dan desain(Kurniawan & Surahman, 2021). Adapun tahapan pada *prototype* :

1. Analisis Kebutuhan Tahapan model *prototype* dimulai berdasarkan analisis kebutuhan(Adrian et al., 2020). Dalam tahap ini kebutuhan program atau aplikasi didefinisikan dengan jelas dan rinci. Dalam prosesnya, user dan tim developer akan bertemu untuk mendiskusikan secara detail sistem misalnya apa yang diinginkan oleh user.
2. Quick Design Tahap ini merupakan pembuatan desain sederhana yang akan memberi gambaran singkat mengenai sistem yang ingin dibuat(Mindhari et al., 2020). Tentunya dari diskusi berdasarkan langkah 1 diawal.
3. Build Prototype Setelah desain cepat disetujui selanjutnya merupakan pembangunan *prototype* sebenarnya yang akan dijadikan rujukan tim programmer untuk pembuatan program atau aplikasi(Darwis et al., 2021).
4. Evaluasi Pengguna Awal Di tahap ini, program atau aplikasi yang telah dibuat dalam bentuk *prototype* di presentasikan pada user untuk di evaluasi(Samsugi, Yusuf, et al.,

2020). Selanjutnya user akan memberikan komentar dan saran terhadap apa yang sudah dibentuk.

5. Memperbaiki Prototipe Jika user tidak memiliki catatan revisi berdasarkan prototype yang dibentuk, maka tim bisa lanjut pada tahapan 6, tetapi apabila user memiliki catatan untuk perbaikan sistem, maka fase 4-5 akan terus berulang hingga user sepakat menggunakan program atau aplikasi yang akan dikembangkan.

6. Implementasi dan Pemeliharaan Pada fase akhir ini, produk akan segera dibuat oleh para programmer berdasarkan prototype akhir, selanjutnya program atau aplikasi akan diuji dan diserahkan pada user. Selanjutnya adalah fase pemeliharaan agar sistem berjalan lancar tanpa kendala.

Rangkaian dalam penelitian smarthome ini memakai Wemos D1 R1 menjadi mesin primer danditambahkan alat pendukung lainnya(Ismatullah & Adrian, 2021). Alat ini bekerja menggunakan input tegangan yang masuk sebanyak 5Volt(Amarudin & Silviana, 2018). Tegangan input yang masuk tersebut akan mengalirkan daya keseluruhan perangkat untuk mengaktifkan rangkaian alat tersebut. Cara kerja berdasarkan rangkaian ini pengguna memberikan perintah dengan menulis pesan dalam telegram kemudian pesan diteruskan dengan telegram API menggunakan jaringan internet dan pesan akan diterima oleh ESP8266 sebagai modul WiFi yang tertanam pada Board Wemos D1 R1(Suaidah, 2021). Setelah pesan dari telegram diterima maka Board Wemos D1R1 akan mengeksekusi perintah tersebut ke relay(Puspaningrum et al., 2020). Sehingga relay tersebut dapat menghidupkan atau mematikan device seperti lampu, kipas dan televisi sesuai dengan perintah yang diberikan(Widodo et al., 2020). Saat device mati atau hidup kondisi relay akan terbaca oleh board Wemos D1 R1 dan diteruskan melalui ESP8266 untuk memberikan informasi ke telegram sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi device mati atau hidup saat itu juga(Andrian, 2021).

Sensor ultrasonik ( HC-SR04 ) berfungsi untuk mengetahui kondisi air di sekitar rumah yangterletak di daerah rawan banjir tersebut sama halnya misalnya diatas pengguna dapat memantau kondisi air di sekitar rumahnya(Sintaro et al., 2021). Jika kondisi ketinggian air lebih dari 10 cm menunjukkan masih dalam kondisi waspada, apabila ketinggian air melebihi 50 cm maka kondisi bahaya(Rahmanto et al., 2020). Sensor tersebutjuga otomatis mengirim pesan sesuai kondisi yang terjadi(Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020). Sensor ultrasonik ( HC-SR04 ) bekerjadengan mendeteksi ketinggian air di sekitar rumah(Puspaningrum et al., 2020). Kemudian setelah air mencapai batas tertentu maka

sensor memberikan informasi ke Wemos D1 R1 kemudian Wifi ESP2866 meneruskan informasi ke Telegram sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi air saat itu juga(Vidiasari & Darwis, 2020). Jika Sensor mendeteksi air hingga posisi bahaya dengan secara otomatis sensor mengirimkan perintah ke board Wemos D1 R1 untuk mengeksekusi relay dan mematikan arus listrik yang disuplai untuk kebutuhan peralatan elektronik dan alternatif lain jika ketinggian sudah mencapai batas yang ditentukan listrik dapat dimatikan secara bersamaan(Pratama et al., 2021).

Pengguna atau user membuka aplikasi telegram kemudian memberikan perintah dengan menulis pesan dalam telegram dan pesan dikirim untuk diteruskan dengan telegram API menggunakan jaringan internet,(Utama & Putri, 2018), (Putri et al., 2020). Pesan dari telegram akan diterima oleh ESP8266 sebagai modul WiFi yang tertanam pada Board Wemos D1 R1(Dita et al., 2021). Setelah pesan dari telegram diterima maka Board Wemos D1R1 akan mengeksekusi perintah tersebut ke relay(Yulianti et al., 2021). Sehingga relay tersebut dapat menghidupkan atau mematikan device seperti lampu, kipas dan televisi sesuai dengan perintah yang diberikan(Utama & Putri, 2018). Saat device mati atau hidup kondisi relay akan terbaca oleh Board Wemos D1 R1 untuk menunjukkan status dan diteruskan melalui ESP8266 untuk memberikan informasi ke telegram sehingga pengguna mengetahui kondisi device telah dihidupkan atau dimatikan sesuai perintah yang dikirim pengguna(Sanger et al., 2021), (Ramdan & Utami, 2020), (Novia Utami Putri et al., n.d.).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perangkat lunak (Software) yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah Software Arduino IDE. Untuk bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengkodean pembuatan program yaitu bahasa C. Arduino IDE berperan sebagai software yang digunakan untuk menuliskan source code suatu program yang akan dibuat, kemudian source code dicompile untuk memastikan source code tidak ada error serta mengunggahnya ke papan microcontroller arduino atau sejenisnya. Untuk menggunakan, buka text editor Arduino IDE kemudian buat file dan simpan dengan nama program yang akan dibuat. Kemudian ketikkan source code ke dalam text editor, setelah source code selesai diketik lakukan verify untuk memastikan source code tidak mengalami error sebelum di upload ke papan microcontroller.

## **Hasil Rancangan Alat Smarthome**

Komponen Untuk membuat rancangan alat smarthome terdiri dari Papan Infraboard, Microcontroller Wemos D1 R1, Modul Relay 4 Chanel 5 V, Kabel Jumper, Sensor Ultrasonik, Kabel, Terminal 12 Slot, Charger, Stop Kontak, Lampu, dan Kipas Angin.

### **Pengujian Lampu 1 hidup dengan perintah /OnLampu1**

Untuk melakukan pengujian, user atau pengguna masuk ke aplikasi telegram. Kemudian user mengetikkan /start untuk memulai penggunaan sistem pemutus arus otomatis dari jarak jauh. Selanjutnya user memilih perintah atau menu /OnLampu 1 untuk menghidupkan lampu 1.

### **Pengujian Kipas Mati dengan perintah /OffKipas**

Untuk melakukan pengujian, user atau pengguna masuk ke aplikasi telegram. Kemudian user mengetikkan /start untuk memulai penggunaan sistem pemutus arus otomatis dari jarak jauh. Selanjutnya user memilih perintah atau menu /OffKipas untuk mematikan Kipas Angin

### **Pengujian Relay**

Pengujian relay dilakukan untuk mengetahui fungsional dari alat smarthome dalam mematikan dan menghidupkan perangkat elektronik yang sudah terintegrasi dengan internet of things. Penggunaan relay 4 chanel di atas untuk mengontrol 3 lampu dan 1 kipas angin. Dari hasil pengujian pada tabel pengujian relay alat smarthome dapat bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan

### **Pengujian Seonsor Ultrsonik**

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk mengetahui fungsional dari alat smarthome dalam mendeteksi ketinggian air untuk diteruskan informasinya ke telegram. Dengan adanya informasi ketinggian air yang dikirim ke telegram, user dapat mengantisipasi jika terjadi banjir . Jika keadaan tinggi air lebih dari 10 cm maka mikrokontroler mengirim informasi status waspada ke telegram. Jika ketinggian air sama dengan atau melebihi 50

cm maka mikrokontroller akan memproses relay untuk memutus arus listrik dan mengirim informasi ke telegram status bahaya.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengujian rancang bangun alat smarthome ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian alat smarthome yang telah dilakukan, perangkat elektronik dapat dikontrol melalui smartphone dengan menggunakan aplikasi telegram. Perlu pengembangan untuk pengontrolan dan monitoring dapat dilakukan dengan menambahkan sensor suhu dalam menyalakan kipas angin
2. Biaya yang diperlukan untuk perancangan dan pembuatan alat smarthome lebih murah dibandingkan membeli produk BARDI Smart PLUG WiFi Wireless. untuk pengontrolan lampu sebaiknya dapat dikembangkan dengan menggunakan RTC dalam mengatur waktu hidup dan mati perangkat lampu.
3. Ketinggian air dapat terbaca sesuai dengan ketentuan pada serial monitor, Ruang lingkup penelitian hendaknya lebih luas lagi, contohnya untuk smart city.

## **REFERENSI**

- Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 171–176.
- 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 Devices. *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>
- 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.
- 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.
- 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., Napianto, R., Nurlandari, P., & Abidin, Z. (2020). Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut. *Jurteks (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(1), 1–8.
- 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, D., Sulistiani, H., Permatasari, B., Umpu, E. F. G. S., & Widodo, T. (2020). Penerapan Teknologi Tabungan Untuk Siswa Di Sd Ar Raudah Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, 1*, 25–30.
- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131–145.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning : Penerapan Project Based Learning pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. *Prisma*, 10(1), 97. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1012>
- 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.
- Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 11–16.
- Iilir, I. &. (2020). *Pelatihan Pengelolaan Website Pemerintah Desa*. 1(2), 69–78.
- Imani, M., & Ghassemian, H. (2019). c. *9th International Symposium on Telecommunication: With Emphasis on Information and Communication Technology, IST 2018*, 113–117. <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2018.8661071>
- Ismatullah, H., & Adrian, Q. J. (2021). Implementasi Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Ikatan Keluarga Alumni Santri Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa ...*, 2(2), 3–10.
- Isnain, A. R., Adrian, Q. J., & Putra, A. D. (2023). *Digital Printing Training for Design at Students of SMK Budi Karya Natar*. 1(3), 137–141.
- Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021).
- Isnain, A. R., & Putra, A. D. (2023). *Pengenalan Teknologi Metaverse Untuk Siswa SMK Budi Karya Natar*. 1(3), 132–136.
- Jafar Adrian, Q., Putri, N. U., Jayadi, A., Sembiring, J. P., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). Pengenalan Aplikasi Canva Kepada Siswa/Siswi Smkn 1 Tanjung Sari, Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 187. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2020>
- Jayadi, A. (2022). Pelatihan Aplikasi Administrasi Perangkat Desa Sidosari, Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(1), 85. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i1.1770>
- 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, 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.
- Lusa, S., Rahmanto, Y., & Priyopradono, B. (2020). The Development Of Web 3d Application For Virtual Museum Of Lampung Culture. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 188–193.
- Mindhari, A., Yasin, I., & Isnaini, F. (2020). PERANCANGAN PENGENDALIAN INTERNAL ARUS KAS KECIL MENGGUNAKAN METODE IMPREST (STUDI KASUS: PT ES HUPINDO). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 58–63.
- 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.
- Novian, D., Dwinanto, A., & Mulyanto, A. (2019). The Application of Cooperative Learning Methods in the Developing and Analyzing the Quality of An Educational Game. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012122>
- Nugroho, N., Rahmanto, Y., Rusliyawati, R., Alita, D., & Handika, H. (2021). Software development sistem informasi kursus mengemudi (kasus: kursus mengemudi Widi Mandiri). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 328–336.
- Oktaviani, L., Riskiono, S. D., & Sari, F. M. (2020). Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 13–19.
- Pasha, D., Megawaty, D. A., & Kuncoro, I. R. (2023). *Pelatihan Pembuatan Game Edukasi Di SMA Negeri 1 Sumberejo*. 1(3), 115–121.
- 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>
- 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.
- 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.
- Putri, N. U., Jayadi, A., Sembiring, J. P., Adrian, Q. J., Pratiwi, D., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., Ardiantoro, N. F., Sudana, I. W., & Ikhsan, U. N. (2022). Pelatihan Mitigasi Bencana Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 272. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2201>
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- 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., & Fernando, Y. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Web (Studi Kasus: Smk Ma'Arif Kalirejo Lampung Tengah). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 11–15.
- 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.
- 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., 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., 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 2021, February*, 1347–1353. <https://doi.org/10.1109/CCWC51732.2021.9376147>
- 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.
- Sensuse, D. I., Sipahutar, R. J., Jamra, R. K., & Suryono, R. R. (2020). Challenges and Recommended Solutions for Change Management in Indonesian E-Commerce. *2020 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 250–255.
- 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., Andraini, L., & Ismail, I. (2022). Implementasi Motor Driver Vnh2Sp30 Pada Mobil Remote Control Dengan Kendali Telepon Genggam Pintar. *Jtst*, 3(1), 9–16.
- 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., Samsugi, S., Rahmanto, Y., & ... (2022). Penerapan Perpustakaan Digital Pada SMA Negeri 1 Padang Cermin. ... *of Engineering and ...*, 1(3), 95–103. <http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS/article/view/168>
- Styawati, S., Samsugi, S., Rahmanto, Y., & Ismail, I. (2022). *PENERAPAN APLIKASI ADMINISTRASI DESA PADA DESA MUKTI KARYA MESUJI*. 3(1), 123–131.
- 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., Yuliani, A., & Hamidy, F. (2021). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Upah Lembur Karyawan Menggunakan Extreme Programming. *Technomedia Journal*, 6(1 Agustus).
- Susanto, T., Setiawan, M. B., Jayadi, A., Rossi, F., Hamdhi, A., & Sembiring, J. P. (2021). Application of Unmanned Aircraft PID Control System for Roll, Pitch and Yaw Stability on Fixed Wings. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 186–190.
- Technology, I., Informasi, S. S., Indonesia, U. T., Informatika, P. S., Indonesia, U. T., Ulum, F., Gunawan, R. D., & Abidin, Z. (2023). *Pelatihan Pemograman Python Tingkat Dasar di SMKN 7 Bandarlampung*. 1(3), 142–147.
- 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).
- Utami Putri, N. (2022). Rancang Bangun Perangkat Hama Serangga Pada Padi Dengan Sumber Sel Surya (Studi Kasus: Rama Utama 1, Seputih Raman, Lampung Tengah, Lampung). *Electrician*, 16(1), 123–128. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n1.2265>
- Utami Putri, N., Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Jafar Adrian, Q., & Sudana, I. W. (2022). Pelatihan Doorlock Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 198. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2022>
- Vidiasari, A., & Darwis, D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Kredit Buku Cetak (Studi Kasus: CV Asri Mandiri). *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 3(1), 13–24.
- Wahyudi, A. D. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode Profile Matching. *Jurnal Teknoinfo*, 10(2), 44–47.
- Wantoro, A. (2017). PENERAPAN LOGIKA FUZZY PADA CONTROL SUARA TV SEBAGAI ALTERNATIVE MENGHEMAT DAYA LISTRIK. *Prosiding Seminar Nasional Metode Kuantitatif*, 1.
- 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.