

IMPLEMENTASI ARDUINO UNTUK PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS INTENET OF THINGS (IOT)

Hari Setiawan¹⁾, Lili Andraini²⁾
Teknik Komputer^{1,2)}
Hari@gmail.com

Abstrak

Tanaman merupakan makhluk hidup yang penting bagi kebutuhan hidup manusia. Manfaat tanaman bagi manusia adalah sebagai pembersih udara. Air dibutuhkan bagi tanaman untuk pertumbuhan. Selain digunakan pada proses fotosintesis, air juga dimanfaatkan oleh tanaman untuk melarutkan mineral yang diserap akar dari tanah sebagai proses perkembangan tanaman tersebut. Penyiraman dapat menjaga serta merawat tanaman agar tumbuh dan berkembang. Tujuan penelitian ini adalah membuat alat yang dapat menyiram tanaman menggunakan perangkat android dengan memanfaatkan koneksi internet untuk kontrol dan monitoring. Dengan menggunakan smartphone android yang sudah ter-install aplikasi blynk dapat berkomunikasi dengan arduino yang menggunakan perangkat tambahan berupa ESP8266 sehingga dapat terhubung melalui koneksi WIFI sehingga memungkinkan user untuk mengontrol dan memonitoring alat penyiram tanaman, dengan cara kerja mengirim perintah on dan off melalui blynk serta menerima data suhu dan kelembaban yang diperoleh dari sensor DHT22. Hasil dari penelitian ini, alat penyiram tanaman mampu bekerja dengan baik, mampu mengontrol penyiraman secara manual dan otomatis. Alat akan menyiram tanaman bila suhu lebih dari 31°C.

Kata kunci: Android , Blynk, suhu, dan kelembaban

PENDAHULUAN

Tanaman merupakan makhluk hidup yang penting bagi kebutuhan hidup manusia. Manfaat tanaman bagi manusia adalah sebagai pembersih udara yang memproduksi oksigen serta menyerap gas karbondioksida dan berbagai polusi di udara (Andraini, 2022; Andraini & Bella, 2022) (Genaldo et al., 2020; Rahmanto et al., 2021; Samsugi, Yusuf, et al., 2020; Valentin et al., 2020), sebagai obat-obatan, sebagai penyejuk udara dan pelindung bagi sinar matahari, sebagai sumber bahan pangan, serta dapat digunakan sebagai penambah nilai estetika (Andraini et al., n.d.; Andraini & Ismail, 2022; *Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021; Sintaro et al., 2022) (Pindrayana et al., 2018; Selamet et al., 2022; Widodo et al., 2020). Salah satu faktor tumbuh dan berkembangnya tanaman yaitu dengan proses penyiraman. Penyiraman dapat menjaga serta merawat tanaman agar tumbuh dengan subur (Bangun et al., 2018; Isnain et al., 2021; Samsugi et al., 2023; Samsugi, Neneng, et al., 2018; Samsugi & Wajiran, 2020) (Anantama et al., 2020; Bakri & Darwis, 2021; Nugrahanto et al., 2021; Nurdiansyah et al., 2020; Riski et al., 2021; Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018; Utami & Rahmanto, 2021). Kebutuhan air yang cukup sangat penting pada Tanaman (Ahdan et al., 2019; A. Putra et al., 2019; Sintaro et al., 2021; Wajiran et al., 2020). Sehingga perlu dilakukan monitoring dalam proses penyiraman untuk menjaga agar penyiraman berjalan optimal (Hariadi et al., 2022; Persada Sembiring et al., 2022; Samsugi, Nurkholis, et al., 2021) (Gumantan & Mahfud, 2020; Puspiningrum et al., 2020; *A Sensor-Based*

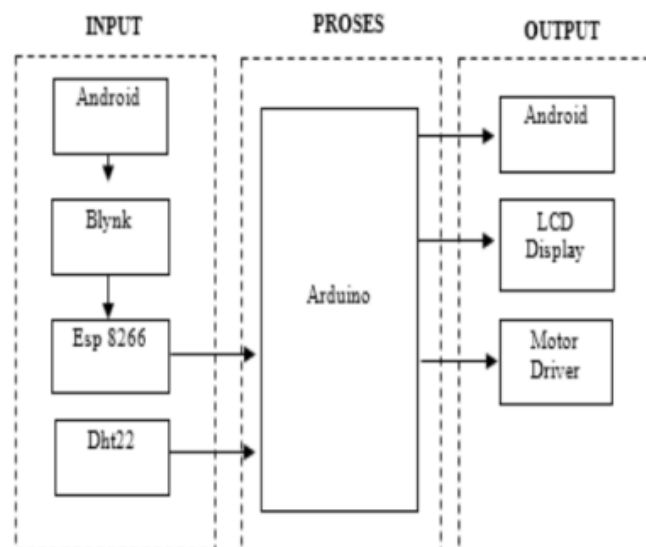
Garbage Gas Detection System, 2021; Suaidah, 2021; Utama & Putri, 2018; Yulianti et al., 2021). Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan monitoring penyiraman tanaman, diantaranya adalah kelembaban tanah dan suhu udara (Agung et al., 2020; Borman et al., 2018; Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 2019; A. R. Putra, 2018) (Rumalutur & Ohoiwutun, 2018).

Memanfaatkan sistem kontrol penyiram tanaman yang sudah ada. perancang mengembangkan sistem kontrol penyiram tanaman menggunakan perangkat android dengan memanfaatkan koneksi internet untuk kontrol dan monitoring pada penyiraman tanaman (Ahdan & Susanto, 2021; Astuti et al., 2022; Samsugi, 2017) (Putri et al., 2022; Utami Putri et al., 2022) (Harahap et al., 2020; Ramadona et al., 2021). sehingga memudahkan pengguna untuk mengontrol dan memonitoring penyiraman tanaman dari jarak jauh (Dita et al., 2021; Kurniawan & Surahman, 2021; Samsugi, Neneng, et al., 2021; Samsugi & Burlian, 2019; Samsugi & Silaban, 2018) (Ahmad et al., 2018; Arrahman, 2021, 2022; Fachri et al., 2015; Gunawan et al., 2020; Ramdan & Utami, 2020; Silvia et al., 2016).

2. METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

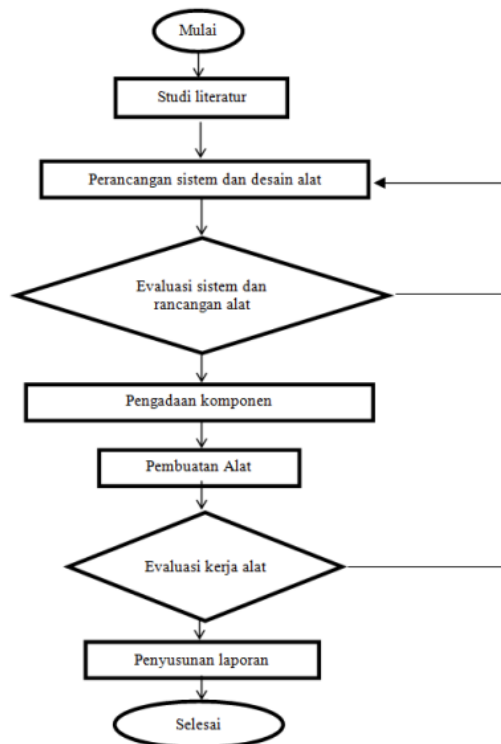
Skema proses penyiraman oto-matis berbasis arduino melalui kontrol perangkat android menggunakan konsep perancangan secara sederhana, konsep perancangan meliputi input, proses dan output (Hafidhin et al., 2020; Nugroho et al., n.d.; Putri et al., 2020; Rahmanto et al., 2020; Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020; Zanofa et al., 2020).



Gambar 1. Diagram Sistem Perancangan

B. Tahapan Penelitian

Prosedur penelitian yang di gunakan, secara garis besar di gambarkan dalam diagram alir (flow chart) pada Gambar 2. Pada penelitian ini di lakukan beberapa tahapan pengerjaan mulai dari studi literatur, analisa kebutuhan sampai dengan penyusunan laporan (Fahrizqi et al., 2013; Hamidy et al., n.d.; Pratama & Surahman, 2020; Surahman & Nursadi, 2019).



Gambar 2. Flowchart Tahapan

C. Metode Analisa Data

Metode pengujian alat yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif. Dalam hal ini akan di uraikan dan di paparkan hasil analisa – analisa data berdasarkan rancangan alat, antara lain:

1. Perencanaan dan perancangan alat
2. Pengukuran kondisi setiap alat
3. Pengujian tiap – tiap alat
4. Pengujian seluruh sistem
5. Uji kelayakan alat

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3. Hasil rancangan perangkat

Program Arduino Pada Sensor Suhu

1. Mengkoneksikan input (Sensor Suhu dan kelembaban DHT22) dan output (LCD, Motor Driver L298N dan Pompa Air) pada arduino.
2. Baca input sensor DHT22 berupa data suhu.
3. Menampilkan data suhu ke LCD.
4. Jika suhu diatas 31o maka motor driver dan pompa air menyala.
5. Jika suhu dibawah 31o maka motor driver dan pompa air mati.

Algoritma program kontrol android pada :

1. Mengkoneksikan input dan output pada arduino dengan smartphone android untuk mengkoneksikan aplikasi blynk.
2. Membaca input sensor DHT22 berupa data suhu dan kelembaban.
3. Menampilkan data suhu dan kelembaban pada Tampilan LCD blynk.
4. Membaca input tombol yang berupa perintah menyalakan pompa air.
5. Jika tombol on maka motor driver dan pompa air menyala.
6. Jika tombol tidak on (off) maka motor driver dan pompa air mati.

Pengujian Sensor DHT22

Penyiraman otomatis yang dihasil-kan dari sensor DHT22 berupa suhu dan kelembaban yang proses pada Arduino sehingga dapat memberi perintah kepada Motor Driver L298N untuk menyalakan dan mematikan pompa air (Motor DC).

Pengujian dilakukan setelah kabel sensor dan motor driver dihubungkan pada board Arduino, kemudian disambungkan ke tegangan power menggunakan power sup-ply. Pengujian dilakukan seperti pada gambar berikut :



Gambar 4. Pembacaan Sensor Suhu

Dalam pengujian sensor DHT22, suhu yang didapatkan selama pengujian terdapat pada Tabel 1. sebagai berikut:

Table 1. Suhu Yang Diperoleh Dari Sensor DHT22

No	Tanggal	Uji Coba pada Tanaman	Waktu	Suhu Sensor DHT22 (nilai terukur)	Suhu Thermo Hygrometer (nilai standart)	Ket	Error (%)
1	19 Juli 2018	Kamboja Jepang (Adenium)	Pagi	27,9	28,1	Off	0,7117438
			Siang	32,2	32,2	On	0,3095975
			Sore	29,1	29,3	Off	0,6825939
2	20 Juli 2018	Kamboja Jepang (Adenium)	Pagi	25,1	25,2	Off	0,3968254
			Siang	32,3	32,5	On	0,6153846
			Sore	29,2	29,3	Off	0,3412969
3	21 Juli 2018	Kamboja Jepang (Adenium)	Pagi	22,9	23,1	Off	0,8658009
			Siang	32,2	32,4	On	0,617284
			Sore	28,9	29,1	Off	0,6849315
Rata-rata error							0,5806065

Tampak bahwa terdapat rata-rata error yang sangat kecil. Rata-rata error kurang dari 1%, ini berarti alat telah bekerja sesuai dengan standar.

Hasil Pengujian Kontrol Android

Smartphone Android yang sudah terinstal Blynk berfungsi untuk mengirim perintah kepada Arduino yang terhubung wifi melalui ESP8266.

Table 2. Ujicoba Kontrol Android

Widget Blynk	Kegunaan	Berhasil	Gagal
Tombol On / Off	Menyalakan dan mematikan Motor DC (pompa air)	√	
Tampilan LCD	Mendapatkan data suhu dan kelembaban	√	

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem alat pengontrol penyiraman tanaman dengan menggunakan konversi nilai suhu. Nilai tersebut diperoleh dari sensor DHT22 kemudian diproses pada arduino yang digunakan untuk memberi perintah bahwa pada suhu diatas 31°C maka pompa air akan on dan sebaliknya jika suhu dibawah 31°C maka pompa air akan off.
2. Pembuatan alat pengontrol penyiraman tanaman dengan menggunakan perangkat android memerlukan beberapa kompoen diantaranya: arduino mega yang digunakan sebagai pengendali utama, smartpone android yang sudah terinstal blynk digunakan sebagai kontrol dan monitoring penyiraman tanaman, ESP8266 yang digunakan sebagai penghubung arduino dengan blynk dengan menggunakan koneksi wifi, sensor DHT22 untuk memperoleh data suhu dan kelembaban, motor driver yang digunakan untuk mengatur on dan off pompa air, dan LCD yang berfungsi untuk menampilkan hasil nilai suhu dan kelembaban yang di baca oleh sensor. Berdasarkan uji coba alat pada hasil pengujian sensor didapatkan rata – rata error sebesar 0,5806065. Sedangkan pada pengujian kontrol android tidak bermasalah dan berfungsi dengan baik.

Setelah dilakukanya penelitian terhadap penyiraman tanaman otomatis melalui kontrol perangkat android, adapun saran untuk pengembangan alat ini kedepannya, yaitu:

1. Jika alat ini digunakan untuk penyiraman tanaman pada outdoor seperti pada kebun atau halaman luas dapat menggunakan sprinkler taman.
2. Untuk mengontrol dan memonitoring penyiraman tanaman membutuhkan WIFI pada area tersebut.
3. Untuk penyiraman tanaman dalam jumlah yang banyak dibutuhkan tambahan sensor dan komponen untuk penyiraman tanaman

REFERENSI

- Agung, P., Iftikhor, A. Z., Damayanti, D., Bakri, M., & Alfarizi, M. (2020). Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 8–14.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Device. *2019 IEEE*

- 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA), 194–199.
- Ahmad, I., Surahman, A., Pasaribu, F. O., & Febriansyah, A. (2018). Miniatur Rel Kereta Api Cerdas Indonesia Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.
- Andraini, L. (2022). *Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air*. 2(4), 1–10.
- Andraini, L., & 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.
- 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>
- Astuti, M., Suwarni, E., Fernando, Y., Samsugi, S., Cinthya, B., & Gema, D. (2022). Pelatihan Membangun Karakter Entrepreneur Melalui Internet Of Things bagi Siswa SMK Al-Hikmah, Kalirejo, Lampung Selatan. *Comment: Community Empowerment*, 2(1), 32–41.
- 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., 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.
- Fachri, M. R., Sara, I. D., & Away, Y. (2015). Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time. *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, 11(4), 123. <https://doi.org/10.17529/jre.v11i3.2356>
- Fahrizqi, E. B., Jubaedi, A., & Suranto, S. (2013). LATIHAN KELENTUKAN KONTRAKSI-RELAKSASI (PNF) DAN KELENTUKAN STATIS TERHADAP KETERAMPILAN GERAK KAYANG. *JUPE (Jurnal Penjaskesrek)*, 1(1).
- 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.
- Gumantan, A., & Mahfud, I. (2020). Pengembangan Alat Tes Pengukuran Kelincahan Menggunakan Sensor Infrared. In *Jendela Olahraga* (Vol. 5, Issue 2). Universitas PGRI Semarang.
- Gunawan, I. 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.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25.

- Hariadi, E., Anistyasari, Y., Zuhrie, M. S., & Putra, R. E. (2022). Mesin Oven Pengereng Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT). *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 2(1), 18–23. <https://doi.org/10.26740/inajet.v2n1.p18-23>
- Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 9th International Symposium on Telecommunication: With Emphasis on Information and Communication Technology, IST 2018 113 (2019). <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2018.8661071>
- Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021). Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). *Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot*. 2(2), 63–71.
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- Nugrahanto, I., Sungkono, S., & Khairuddin, M. (2021). *SOLAR CELL OTOMATIS DENGAN PENGATURAN DUAL AXIS TRACKING SYSTEM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO*. 10(1), 11–16.
- Nugroho, R. A., Gunawan, R. D., & Prasetyawan, P. (n.d.). *Sistem Keamanan Kap Mobil Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler*. 2(1), 1–9.
- 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.
- Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Putri, N. U., Sari, T. D. R., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2021>
- Pindrayana, K., Borman, R. I., Prasetyo, B., & Samsugi, S. (2018). Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 234–244. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.619>
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). *PROTOTYPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT*. Universitas Bengkulu.
- Putra, A. R. (2018). *APLIKASI MONITORING KEBOCORAN GAS BERBASIS ANDROID DAN INTERNET OF THINGS DENGAN FIREBASE REALTIME SYSTEM*. Perpustakaan Teknokrat.
- 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., 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.

- Ramadona, S., Diono, M., Susantok, M., & Ahdan, S. (2021). Indoor location tracking pegawai berbasis Android menggunakan algoritma k-nearest neighbor. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, Dan Listrik Tenaga)*, 1(1), 51–58. <https://doi.org/10.35313/jitel.v1i1.2021.51-58>
- 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.
- Rumalatur, S., & Ohoiwutun, J. (2018). Sistem Kendali Otomatis Panel Penerangan Luar Menggunakan Timer Theben Sul 181 H Dan Arduino Uno R3. *Electro Luceat*, 4(2), 43–51. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v4i2.143>
- Samsugi, S. (2017). Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266. *ReTII*.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., & Burlian, A. (2019). Sistem penjadwalan pompa air otomatis pada aquaponik menggunakan mikrokontrol Arduino UNO R3. *PROSIDING SEMNASTEK 2019*, 1(1).
- Samsugi, S., Ismail, I., Tohir, A., & Rojat, M. R. (2023). *Workshop Pembuatan Kode Program Mobil RC Berbasis IoT*. 1(3), 162–167.
- Samsugi, S., 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., & Silaban, D. E. (2018). PROTOTIPE CONTROLLING BOX PEMBERSIH WORTEL BERBASIS MIKROKONTROLER. *ReTII*.
- 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>
- A Sensor-based Garbage Gas Detection System*, 1347 (2021) (testimony of Junaidy B. Sanger, Lanny Sitanayah, & Imam Ahmad). <https://doi.org/10.1109/CCWC51732.2021.9376147>
- 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.
- 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.
- 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>
- Surahman, A., & Nursadi, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Gaji Karyawan Dengan Metode Topsis Berbasis Web. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi)*, 2(3), 82–87.

- 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., 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>
- 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.
- 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.
- 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.