

Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Pada tanaman Kamboja Jepang menggunakan ESP 8266 Dan Construct 2

Rizky Tira Noviansyah
Teknik Komputer
rizkytira@gmail.com

Abstrak

Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia. 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 yang menggunakan perangkat tambahan berupa ESP8266 sehingga memungkinkan user untuk mengontrol dan memonitoring alat penyiram tanaman, 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. Sehingga tanaman kamboja dapat berkembang dengan baik tanpa harus disiram secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perkembangan tanaman dan mempermudah para petani dalam mengecek tanaman yang dijaganya. Sehingga petani tidak akan kelalai dalam menjaga tanaman, dan tanaman pun dapat tumbuh subur. Jika tanah telah menjadi kering dan kadar kelembabannya telah direduksi di bawah suatu limit maka tanaman akan mengalami kelayuan, demikian pula jika kadar air dalam tanah berlebihan maka akan menurunkan kadar oksigen di dalam tanah dan menyebabkan gangguan pernafasan pada akar (root respiration), mengurangi volume akar yang menaikkan tahanan untuk mengangkut air dan unsur hara melalui akar serta terbentuknya zat-zat racun. Proyek ini menggunakan papan Arduino Uno, yang terdiri dari Mikrokontroler Node MCU ESP8266, Soil Moisture Sensor, Relay, Kabel Jumper dan Pompa. Semoga alat ini dapat berguna untuk perkembangan teknologi di masa depan.

Kata Kunci: ESP8266, Alat penyiraman otomatis, Sensor tanaman, Internet of Things.

PENDAHULUAN

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan dikarenakan memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang (Rahmanto et al., 2020), (S Samsugi & Suwanto, 2018), (F. Kurniawan & Surahman, 2021). Selain itu pemberian air yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman karena air berpengaruh terhadap kelembapan tanah (Surahman et al., 2021), (Ratnasari et al., n.d.). (Hayatunnufus & Alita, 2020), (S Samsugi et al., 2018), (Ahmad et al., 2022). Tanpa air yang cukup produktivitas suatu tanaman tidak akan maksimal. Petani biasanya melakukan penyiraman secara manual dengan memberikan air sesuai jadwal (Selamet Samsugi et al., 2021), (Dita et al., 2021), (Selamet Samsugi, Yusuf, et al., 2020). Namun, cara ini dianggap kurang efektif, karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Pemilik juga tidak bisa meninggalkan tanaman dalam kurun waktu yang lama karena tanaman dapat kekurangan air yang menyebabkan layu kemudian kering dan mati (Selamet Samsugi,

Mardiyansyah, et al., 2020), (Rahmanto et al., 2021), (Suaidah, 2021). Berdasarkan uraian di atas maka perlu dirancang sebuah alat yang dapat mengontrol, melakukan penyiraman dan melakukan monitoring kinerja dari sensor yang diterapkan pada perangkat penyiram otomatis (Puspaningrum et al., 2020), (S Samsugi & Burlian, 2019), (Anantama et al., 2020). Dengan memasang sensor kelembapan tanah. Sistem penyiraman otomatis ini bekerja dengan menggunakan pompa air yang dikontrol dengan node MCU ESP8266 yang diaktifkan pada saat sensor kelembapan mengirimkan sinyal resistansi besar (Pratama et al., 2021), (Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021), (Yuliana et al., 2021). Pengguna dapat menggunakan perangkat otomatis ini untuk mengurangi kerugian air pada pengairan tanah yang lembab, menghindari pengairan pada hari yang salah, yang mana dapat meningkatkan kinerja tanaman dengan memastikan air yang memadai pada saat diperlukan (Kristiawan et al., 2021), (Riski et al., 2021), (Hafidhin et al., 2020). Sistem berguna untuk membantu pengguna dalam menghemat waktu, mengurangi kesalahan manusia (human error). Berdasarkan pemaparan di atas, maka membuat Rancang bangun sistem penyiraman tanaman otomatis dengan Node MCU ESP8266.

KAJIAN PUSTAKA

Arduino UNO

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Uno berbeda dari semua papan sebelumnya karena menggunakan fitur Atmega yang diprogram sebagai konverter USB ke serial, tidak seperti papan sebelumnya yang menggunakan chip pengontrol serial USB ke FTDI. Nama "Uno" berarti satu dalam bahasa Italia, untuk menandai rilis Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah papan terbaru dalam serangkaian papan USB Arduino dan merupakan model referensi untuk platform Arduino, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya lihat indeks papan Arduino. (Isnain et al., 2021), (S Samsugi, 2017), (S Samsugi & Silaban, 2018b).

Jumlah kadar air (Soil Moisture)

Kadar air adalah jumlah air yang ada pada suatu benda, seperti tanah, batuan, bahan pertanian, dan lain-lain. Kadar air banyak digunakan di bidang ilmiah dan teknik dan dinyatakan sebagai rasio yang berkisar dari 0 hingga nilai saturasi air di mana semua rongga diisi dengan air. Sensor kelembapan tanah adalah sensor yang mampu mendeteksi kekuatan air tanah (kelembaban). Sensor ini terdiri dari dua buah probe untuk mentransmisikan arus dalam tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai moisture ratio. (Nurdiansyah et al., 2020), (Setiawan et al., 2021), (Rumalutur & Ohoiwutun, 2018).

Sistem Tertanam

Sistem tertanam adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer, tetap atau dapat diprogram, dirancang untuk fungsi tertentu, atau dalam sistem yang lebih besar (Selamet Samsugi et al., 2018). (Budioko, 2016), (Yulianti et al., 2021), (Ahdan et al., 2019). Mesin industri, peralatan pertanian industri, mobil, peralatan medis, kamera, peralatan rumah tangga, pesawat terbang, mesin penjual otomatis dan mainan, serta perangkat seluler, adalah contoh-contoh yang mungkin dari implementasi sistem tertanam (Jayadi et al., 2021), (S Samsugi & Silaban, 2018a). Secara umum, definisi sistem tertanam adalah sistem komputer, tetapi sistem tertanam berbeda dengan tidak adanya antarmuka

pengguna (UI), misalnya, di perangkat yang dirancang untuk melakukan sistem. antarmuka pengguna grafis (GUI), seperti pada perangkat seluler. Antarmuka pengguna dapat mencakup tombol, lampu, sensor layar sentuh, dan banyak lagi. Beberapa sistem juga menggunakan antarmuka pengguna jarak jauh (Widodo et al., 2020), (Selamet Samsugi & Wajiran, 2020).

Kadar Tanah

Tanah merupakan media alami yg diharapkan pada aktivitas bercocok tanam. Pada setiap tanah mempunyai kandungan unsur hara yg berbeda-beda. Banyak sedikitnya kandungan unsur hara dalam tanah adalah indikator taraf kesuburan tanah tersebut. Kandungan unsur hara & taraf kesuburan tanah berperan krusial pada proses pertumbuhan & perkembangan tumbuhan . Dan taraf kesuburan tumbuhan itu sendiri tergantung dalam kemampuan tumbuhan pada menyerap unsur hara yg tersedia pada tanah. Faktor krusial yg mensugesti proses peyerapan unsur hara sang akar tumbuhan merupakan derajat keasaman tanah (pH tanah) (Borman et al., 2018), (Imani & Ghassemian, 2019), (Pindrayana et al., 2018).

METODE

Tahapan Penelitian

Studi literatur

Tahapan ini meliputi pencarian data dan bahan mengenai sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT yang dapat membantu dan memudahkan pekerjaan manusia dibidang pertanian. Tahapan ini dilakukan dengan cara berselancar di internet, membaca buku literatur dan diskusi (D. E. Kurniawan et al., 2019), (Zanofa et al., 2020), (Wantoro et al., 2021).

Perencanaan Penelitian

Kegiatan perencanaan suatu penelitian ini didapat dari kebutuhan kehidupan sehari-hari manusia, dimana penelitian ini mengarah dibidang teknologi pertanian dalam hal penyiraman tanaman. Adapun hal yang direncanakan untuk penyiraman tanaman agar lebih efisien dan terjamin kualitas metode pemeliharaan tanaman tersebut (Susanto, n.d.), (Yurnama & Azman, 2009).

Pemodelan Sistem

Kegiatan ini dimaksudkan agar mendapatkan model yang tepat dan ramah lingkungan untuk perancangan alat penyiraman tanaman otomatis yang berguna untuk pemeliharaan tanaman agar tanaman dapat terpantau dan terjaga dengan baik (S Samsugi et al., 2021), (Rikendry & Navigasi, 2007).

Perancangan Perangkat Keras

Hal ini dilakukan untuk mengimplementasikan alat-alat yang diperlukan dalam merancangan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT yang mana alat ini dapat membantu dan memudahkan pekerjaan manusia khususnya dibidang pertanian.

Pengkonfigurasiian Sistem

Pengkonfigurasiian sistem dilakukan untuk menyesuaikan kinerja alat yang telah diberikan perintah kepada rancangan sistem yang telah dibuat agar dapat bekerja sesuai yang diharapkan (Amarudin et al., 2020), (Kholidi dkk., 2015), (Subandi, 2016).

Pengujian alat dan Analisis

Pada tahapan ini, akan dilakukan pengujian terhadap rancangan alat yang telah dibuat. Kemudian, data yang diperoleh dari hasil pengujian tersebut, yang berupa nilai kelembaban, suhu dan kadar air yang cukup untuk melakukan penyiraman yang ditampilkan pada web server yang telah dibangun. Data-data yang diperoleh akan di analisa apakah sesuai dengan prinsip kerja alatnya.

Metode Pengumpulan Data

Ada empat metode pengumpulan data yang penulis data yang penulis gunakan untuk memperoleh informasi untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu :

Observasi

observasi merupakan pengamatan yang sebuah studi kasus atau pembelajaran yang dilakukan dengan sengaja, terarah, urut, dan sesuai dengan tujuannya. Penulis melakukan pengamatan secara langsung dengan cara mengamati kondisi lingkungan sekitar untuk dapat mempelajari kondisi kelembaban tanah.

Wawancara

percakapan antara 2 orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Yang tujuan dari wawancara ialah untuk mendapatkan informasi dimana sang pewawancara melontarkan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab oleh orang yang Penulis secara langsung bertanya kepada narasumber yaitu pemilik kebun mengenai permasalahan yang dialami mengenai pemberian air pada tanaman.

Studi Literatur

Studi literatur ialah pendekatan penelitian yang dilakukan dengan cara mencari referensi atas landasan teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, contohnya seperti jurnal atau website mengenai penyiraman otomatis pada tanaman.

Dokumentasi

Pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan (seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain, Penulis disini melakukan dengan cara melihat dan membaca secara langsung di tempat dilakukannya penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diberikan hasil penelitian yang dilakukan sekaligus dibahas secara komprehensif. Hasil bisa berupa gambar, grafik, tabel dan lain-lain yang mempermudah pembaca paham dan diacu di naskah. Jika bahasan terlalu panjang dapat dibuat sub-sub judul, seperti contoh berikut.

Pengujian ESP 8266

Pengujian pada rangkaian ESP 8266 ini dapat dilakukan dengan menghubungkan rangkaian ini dengan rangkaian power supply sebagai sumber tegangan.

Pengujian Driver Relay

Pada pengujian ini dapat dilakukan dengan pengecekan uotput yang telah dirangkai dengan sedemikian rupa, hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada angka yang Kondisi Nilai 4.75 = ON dan 0,00 =OFF.

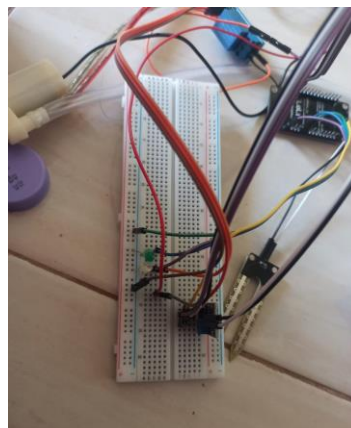
Pengujian Sensor Kelembaban Tanah

Sensor kelembaban tanah ini merupakan sensor ideal untuk memantau kadar air tanah untuk tanaman. Sensor ini menggunakan dua konduktor untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca nilai resistansi untuk mendapatkan tingkat kelembaban.

Program Alat Keseluruhan

```
int WET= 16; // Wet Indicator at Digital pin D0
  int DRY= 2; // Dry Indicator at Digital pin D4
  int sense_Pin = 0; // sensor input at Analog pin A0
  int value = 0;
  void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(WET, OUTPUT);
  pinMode(DRY, OUTPUT);
  delay(500);
  }
  void loop() {
  Serial.print("MOISTURE LEVEL : ");
  value= analogRead(sense_Pin);
  value= value/10;
  Serial.println(value);
  if(value<70)
  {
  digitalWrite(WET, HIGH);
  //digitalWrite(DRY,LOW);
  //delay(1000);
  }
  else
  {
  digitalWrite (DRY,HIGH);

  }
  delay(1000);
  digitalWrite(WET,LOW);
  digitalWrite(DRY, LOW);
  }
```



Gambar 1 Pemasangan Alat.

Setelah melakukan pembuatan, pengujian dan pembahasan pada proyek akhir yang berjudul sistem monitoring penyiraman tanaman otomatis berbasis nodeMCU ESP 8266. Penerapan sistem IoT pada alat ini dapat membuat pemilik tanaman memantau tingkat kelembapan tanah tanaman sebagai tolak ukur pemberian air selama proses penyiraman, dan pengontrolan alat melalui smartphone android. Cara kerja alat ini adalah menggunakan input berupa sensor soil moisture YL-69 untuk mengukur kelembapan tanah dan sensor kekeruhan air untuk memastikan airnya sudah bersih pada NodeMCU ESP 8266. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa alat dapat menampilkan status kelembapan tanah kering dan lembap kemudian melakukan penyiraman otomatis saat kondisi tanah terbaca kering, dan saat kondisi air jernih pada waktu penyiraman yang dikehendaki dan pengontrolan penyiraman.

SIMPULAN

Adapun Kesimpulan Yang Didapatkan Setelah Dilakukannya Pengujian Sistem Sebagai Berikut : Sensor Soil Moisture digunakan untuk mendeteksi kelembapan dan kekeringan tanah yang nantinya dapat menggerakkan motor ke tanaman lalu menyiramkan air, apabila tanah yang kering sudah mendapatkan asupan air yang cukup maka secara otomatis motor dan pompa akan berhenti bekerja. Alat penyiram dapat dipakai atau diimplementasikan pada kebun atau pekarangan rumah. Perancangan dan pembuatan alat penyiram tanaman berhasil dilakukan.

REFERENSI

- 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., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, *1*(1), 7–13.
- 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.
- 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.
- Budioko, T. (2016). Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis internet of things menggunakan protokol mqtt. *Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi*, *1*(30 July), 353–358.

- 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.
- 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.
- Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 11–16.
- 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>
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot. 2(2), 63–71.
- Jayadi, A., Susanto, T., & Adhinata, F. D. (2021). Sistem Kendali Proporsional pada Robot Penghindar Halangan (Avoider) Pioneer P3-DX. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 47. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p05>
- Kholidi dkk. (2015). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Ayam Pedaging Berbasis Programmable Logic Controller pada Kandang Tertutup. *Rekayasa Dan Teknologi Elektro Rancang*, 86–95.
- 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). <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.
- 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).
- 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.

- Pratama Zanofa, A., & Fahrizal, M. (2021). Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis. *Portaldata.Org*, 1(2), 1–10.
- 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.
- 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.
- Ratnasari, T. D., Samsugi, S., Kom, S., & Eng, M. (n.d.). *SETUP MIKROTIK SEBAGAI GATEWAY SERVER PADA SMK PELITA GEDONGTATAAN*.
- Rikendry, & Navigasi, S. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pematik api*. 2007(Snati), 1–4.
- 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.
- Rumalutur, 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., & Burlian, A. (2019). Sistem penjadwalan pompa air otomatis pada aquaponik menggunakan mikrokontroler Arduino UNO R3. *PROSIDING SEMNASTEK 2019*, 1(1).
- 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., & Silaban, D. E. (2018a). PROTOTIPE CONTROLLING BOX PEMBERSIH WORTEL BERBASIS MIKROKONTROLER. *ReTII*.
- Samsugi, S., & Silaban, D. E. (2018b). Purwarupa Controlling Box Pembersih Wortel Dengan Mikrokontroler. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi*, 13, 1–7.

- 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, Selamat, 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, Selamat, Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, Selamat, 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, Selamat, & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- Samsugi, Selamat, 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.
- Setiawan, M. B., Susanto, T., & Jayadi, A. (2021). PENERAPAN SISTEM KENDALI PID PESAWAT TERBANG TANPA AWAK UNTUK KESETABILAN ROLL, PITCH DAN YAW PADA FIXED WINGS. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- 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>
- Subandi. (2016). *PEMBASMI HAMA SERANGGA MENGGUNAKAN CAHAYA LAMPU BERTENAGA SOLAR CELL*. 9(1), 86–92.
- Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 13–20.
- Susanto, E. R. (n.d.). *Sistem Penunjang Keputusan Cerdas Spasial Pengendalian Avian Influenza H5n1 Pada Unggas Peternakan Rakyat Non Komersial: Studi Kasus Provinsi Lampung*. Bogor Agricultural University (IPB).
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.
- 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.
- Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusri, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa

- Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>
- Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.
- Yurnama, T. F., & Azman, N. (2009). Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home. *Snati*, 2009(Snati), E2–E5.
- 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.