

## Rancang Bangun Alat Kendali Suhu Ruangan Menggunakan Sensor Suhu Lm35 Dengan Metode Fuzzy Logic

Desta Romansah  
Teknik Elektro  
\*) desta31@gmail.com

### Abstrak

Tugas akhir ini membahas perancangan alat kendali Suhu Ruangan berbasis sensor suhu LM35 yang nantinya nilai/ data suhunya akan ditampilkan pada LCD menggunakan komponen-komponen dasar berupa sensor suhu LM35, mikrokontroler ( Arduino Uno ) dan LCD sebagai fasilitas penampil, alat ini memiliki 2 fungsi yaitu menampilkan data suhu dan memberikan respon kepada hasil pembacaan data suhu, jika suhu panas maka kipas akan menyala dengan kecepatan tertentu. Data yang akan diukur merupakan sebuah besaran fisis temperature sehingga untuk dapat diolah dan ditampilkan dalam bentuk sistem elektris digunakan sensor suhu LM35 yang mampu mengkonversi besaran tersebut dengan kenaikan  $10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ . Untuk dapat merancang sistem maka pertama kali dilakukan proses mengubah suhu menjadi tegangan analog menggunakan sensor suhu LM35. Setelah melalui proses pengkondisian sinyal dengan cara dikuatkan, tegangan analog diubah menjadi data digital. Data digital yang diperoleh kemudian diolah oleh mikrokontroler ( Arduino Uno ) dan ditampilkan, sehingga didapatkan suatu informasi mengenai suhu plant dengan satuan  $^{\circ}\text{C}$  pada sebuah LCD. Untuk pemrogramannya, digunakan bahasa C ++, dengan perangkat lunak Arduino IDE. Dari perancangan sistem akuisisi data suhu didapatkan hasil bahwa sistem ini memiliki kemampuan untuk mengukur suhu dari  $25^{\circ}\text{C}$  sampai  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Kata Kunci:** C++, *Liquid Crystal Display*, Mikrokontroler Arduino Uno

---

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin meningkat terutama dibidang elektronika. Hal ini ditandai dengan begitu pesatnya kemajuan yang terjadi dengan peralatan elektronika yang semakin canggih. Banyak keuntungan yang diperoleh dari perkembangan yang pesat dibidang elektronika diantaranya adalah dapat membantu manusia dalam menyelesaikan beban tugasnya, sehingga waktu, tenaga, dan biaya yang digunakan dapat dihemat.(Putri et al., 2020), (Bangun et al., 2018), (Ramdan & Utami, 2020), (Borman, Putra, et al., 2018), (Zanofa et al., 2020) Aktifitas yang bersifat rutin, sekarang ini banyak digantikan oleh peralatan-peralatan yang dirancang secara otomatis, yang dapat bekerja menggantikan tenaga manusia.(Silvia et al., 2016), (Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021), (Rikendry & Navigasi, 2007), (Wijayanto et al., 2021), (Jayadi et al., 2021)

Sistem digital yang digunakan dalam peralatan- peralatan elektronika, termasuk diantaranya adalah digunakan sebagai alat pengontrol suhu ruangan agar kondisi suhu ruangan sesuai dengan yang diinginkan. Suhu kamar suhu ruangan, dalam penggunaan ilmiah, dianggap kurang lebih antara 20 sampai 25 derajat Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ). (Setiawan et al.,

2021), (Dita et al., 2021a), (Dita et al., 2021b), (Amarudin & Riskiono, 2019), (Amarudin et al., 2014) Untuk kemudahan penghitungan, sering digunakan angka 20 °C atau 293 K. Untuk kenyamanan manusia, rentang suhu dan kelembaban relatif dapat diterima.(Amarudin et al., 2020), (Finance, 2019), (Tansir et al., 2021), (Isnain et al., 2021),

Kaitannya dengan pengontrol, dalam memenuhi kebutuhan akan kondisi suhu yang diinginkan, manusia banyak merancang suatu alat yang dapat digunakan untuk mengontrol suhu tersebut. Sebagai contoh di masyarakat misalnya, dirumah sakit terdapat suatu ruangan dengan suhu tertentu untuk penyimpanan obat-obatan, untuk menjaga agar obat-obatan tersebut tidak mudah rusak. Juga dalam mengatur atau mengontrol suhu air dalam boiler alat ini bisa dikembangkan.(Fitri et al., 2021b), (Fitri et al., 2021a), (Rossi & Rahni, 2016), (Anantama et al., 2020), (Suaidah, 2021) Dalam hal ini dibutuhkan pengaturan suhu yang sesuai dengan kondisi suhu yang diinginkan. Berangkat dari fenomena tersebut, maka dalam penelitian ini akan dirancang suatu alat untuk mengatur suhu suatu plant dengan sistem digital, yang dituangkan dalam sebuah Tugas Akhir dengan judul “Rancang bangun alat kendali suhu ruangan berbasis sensor suhu LM35”.(Rossi et al., 2018), (Rossi et al., 2017), (Fitri et al., 2020), (Samsugi, Yusuf, et al., 2020), (Puspaningrum et al., 2020)

## KAJIAN PUSTAKA

### Sub-bagian I

Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor Suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika yang diproduksi oleh *National Semiconductor*.(Yulianti et al., 2021), (Budiman et al., 2021), (Borman, Syahputra, et al., 2018), (Valentin et al., 2020), (Rahmanto et al., 2021) LM35 memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan jika dibandingkan dengan sensor suhu yang lain, LM35 juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga dapat dengan mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetulan lanjutan.(Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, 2021), (Riski et al., 2021), (Utama & Putri, 2018), (Wajiran et al., 2020)

Arduino merupakan platform komputasi fisik (physical computing) yang open source pada board input output sederhana (Artanto, 2012). Arduino merupakan produk yang mempunyai banyak seri, salah satunya adalah Arduino Uno, yang ditunjukkan pada gambar 2.1. Arduino terdiri dari mikrokontroler megaAVR seperti Atmega8, Atmega168, Atmega328, Atmega1280, dan Atmega 2560.(Riskiono et al., 2021), (Oktaviani et al., 2020), (Darwis et al., 2020) Modul ini memiliki 54 digital input/output di mana 14 berfungsi untuk output PWM (Pulse Width Modulation) dan 16 berfungsi untuk analog input, 4 untuk UART, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, power jack, ICSP Header, dan tombol reset.(Riskiono & Pasha, 2020), (Rahmanto et al., 2020), (Samsugi & Wajiran, 2020), (Kristiawan et al., 2021)

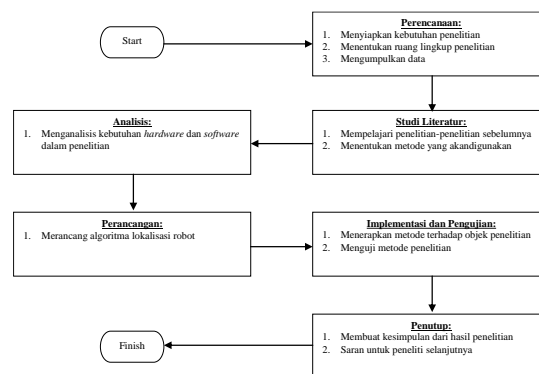
LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alal-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.(Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020), (Hafidhin et al., 2020), (Samsugi et al., 2021)

## METODE

Jenis Metode Fuzzy Ada tiga metode dalam sistem inferensi fuzzy yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah produksi, yaitu: metode Tsukamoto, metode Mamdani, dan metode Sugeno.(Samsugi et al., 2018)

Pada metode Tsukamoto, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan fuzzy, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai output crisp/ hasil yang tegas (Z) dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Cara ini disebut dengan metode defuzzifikasi (penegasan). Metode defuzzifikasi yang digunakan dalam metode Tsukamoto adalah metode defuzzifikasi rata-rata terpusat (Center Average Defuzzyfier).(Susanto & Ahdan, 2020)

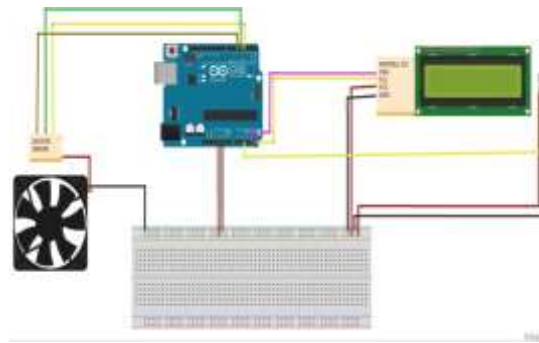
Untuk metode ini, pada setiap aturan yang berbentuk implikasi (“sebab-akibat”) anteseden yang berbentuk konjungsi (AND) mempunyai nilai keanggotaan berbentuk minimum (min), sedangkan konsekuen gabungannya berbentuk maksimum (max), karena himpunan aturanaturannya bersifat independen (tidak saling bergantung). Metode Takagi-Sugeno.



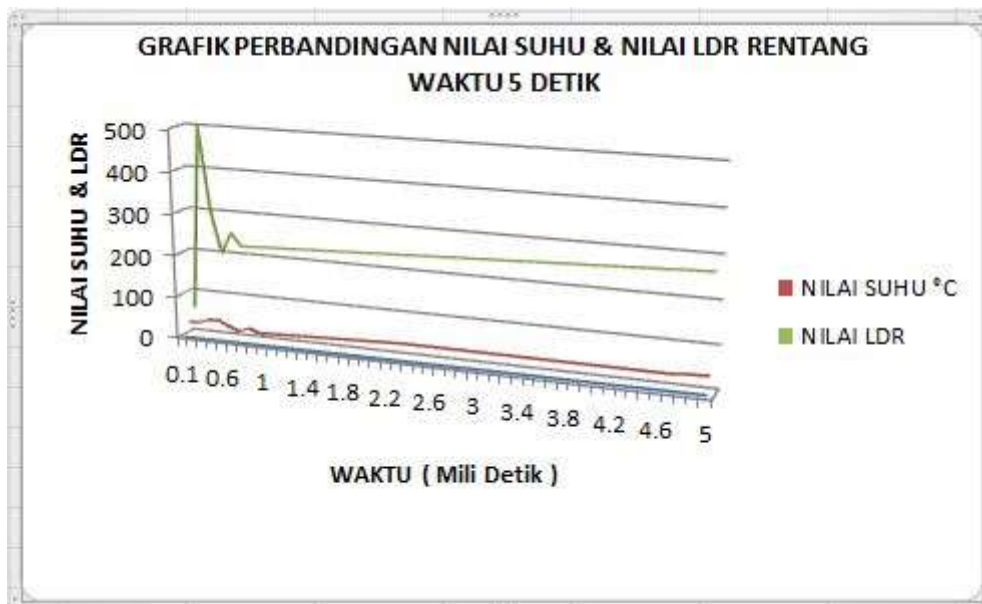
Gambar 1 Flowchart Sistem

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kendali suhu ruangan berbasis sensor suhu LM35 ini berfungsi untuk mendeteksi suhu ruangan yang ada, ketika suhu yang terdeteksi memiliki nilai yang besar/ panas maka outputan berupa kipas akan menyala supaya untuk menyesuaikan kembali dengan suhu normalnya suatu ruangan.



Gambar 2 Skema Rangkaian



Gambar 3 Grafik Pengujian Suhu dan Sensor LDR

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dirancang bekerja dengan baik dan tidak mengalami *error*. Dalam pengujian keseluruhan sistem ini menggunakan termometer digital sebagai perbandingan terhadap alat ukur yang dibuat untuk mengetahui seberapa besar keakuratan dari alat yang dirancang. Berikut adalah gambar dari pengujian keseluruhan sistem.

Pada pengujian kali ini respon dari Sensor Suhu LM35 Sangat *Responsive* dengan memberikan nilai yang hampir sempurna, ketika suhu disuatu ruangan tersebut  $>35^{\circ}\text{C}$  maka Kipas akan menyala, tujuannya ialah untuk mempertahankan suhu normal pada ruangan tersebut artinya suhu tidak terlalu panas. Alat ini sangat cocok digunakan didalam kehidupan sehari-hari, karena dapat mengurangi pemborosan energi listrik.

## SIMPULAN

Dari penulisan tugas akhir beberapa hal penting dapat dijadikan kesimpulan dari tugas akhir ini adalah:

Sensor LM35 belum mampu bekerja dengan baik dalam mendeteksi kenaikan suhu ruangan. Sebaiknya ada pengembangan lebih lanjut dari alat kendali suhu ruangan yang telah penulis buat. Sehingga alat kendali ini bisa lebih baik, misalnya tentang pengaplikasian melalui gadget / IOT . Penulis sangat mengharapkan ada pengembangan lebih lanjut tentang penggunaan alat kendali suhu ruangan berbasis sensor suhu LM35 ini misalnya memonitoring suhu suatu ruangan dari jarak jauh menggunakan jaringan *internet* atau *handphone*.

## REFERENSI

- Amarudin, A., & Riskiono, S. D. (2019). Analisis Dan Desain Jalur Transmisi Jaringan Alternatif Menggunakan Virtual Private Network (Vpn). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 100–106.
- 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.
- Amarudin, A., Widyawan, W., & Najib, W. (2014). Analisis Keamanan Jaringan Single Sign On (SSO) Dengan Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Menggunakan Metode MITMA. *SEMNAS TEKNO MEDIA ONLINE*, 2(1), 1–7.
- 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.
- 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; Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Borman, R. I., Putra, Y. P., Fernando, Y., Kurniawan, D. E., Prasetyawan, P., & Ahmad, I. (2018). Designing an Android-based Space Travel Application Trough Virtual Reality for Teaching Media. *2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE)*, 1–5.
- 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.
- Budiman, A., Sunariyo, S., & Jupriyadi, J. (2021). Sistem Informasi Monitoring dan Pemeliharaan Penggunaan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 168. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1159>

- Darwis, D., Pasaribu, A. F. O., & Riskiono, S. D. (2020). Improving Normative And Adaptive Teacher Skills In Teaching Pkwu Subjects. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 30–38.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021a). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021b). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Finance, C. (2019). *Effect of Growth Opportunity , Corporate Tax , and Profitability toward Value of Firm through Capital Structure ( Listed Manufacturing Companies of Indonesia )* Влияние возможностей роста , корпоративного налога и рентабельности на стоимость фирмы через ст. 23(5), 18–29. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-5-18-29>
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021a). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *Proceedings of the 4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 199(ICoSITEA 2020), 51–54. <https://doi.org/10.2991/aer.k.210204.011>
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021b). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 51–54.
- 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.
- 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>
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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>
- 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.
- Riskiono, S. D., Oktaviani, L., & Sari, F. M. (2021). IMPLEMENTATION OF THE SCHOOL SOLAR PANEL SYSTEM TO SUPPORT THE AVAILABILITY OF ELECTRICITY SUPPLY AT SDN 4 MESUJI TIMUR. *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, 5(1), 34–41.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020). Analisis Perbandingan Server Load Balancing dengan Haproxy & Nginx dalam Mendukung Kinerja Server E-Learning. *InComTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 10(3), 135–144.
- Rossi, F., Aizzuddin, A., & Rahni, A. (2018). *Joint Segmentation Methods of Tumor Delineation in PET – CT Images : A Review*. 7, 137–145.
- Rossi, F., Mokri, S. S., & Abd. Rahni, A. A. (2017). Development of a semi-automated combined PET and CT lung lesion segmentation framework. *Medical Imaging 2017: Biomedical Applications in Molecular, Structural, and Functional Imaging*, 10137, 101370B. <https://doi.org/10.1117/12.2256808>
- Rossi, F., & Rahni, A. A. A. (2016). Combination of low level processing and active contour techniques for semi-automated volumetric lung lesion segmentation from thoracic CT images. *ISSBES 2015 - IEEE Student Symposium in Biomedical*

*Engineering and Sciences: By the Student for the Student*, 26–30.  
<https://doi.org/10.1109/ISSBES.2015.7435887>

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., 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.

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)*.

Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.

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>

Susanto, T., & Ahdan, S. (2020). Pengendalian Sikap Lateral Pesawat Flying Wing Menggunakan Metode LQR. *vol*, 7, 99–103.

Tansir, F. A., Megawati, D. A., & Ahmad, I. (2021). *PENGEMBANGAN SISTEM KEHADIRAN KARYAWAN PARUH WAKTU BERBASIS RFID ( STUDI KASUS: PIZZA HUT ANTASARI, LAMPUNG )*. 2, 40–52.

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.

Wijayanto, D., Firdonsyah, A., Adhinata, F. D., & Jayadi, A. (2021). Rancang Bangun Private Server Menggunakan Platform Proxmox dengan Studi Kasus: PT.MKNT. *Journal ICTEE*, 2(2), 41. <https://doi.org/10.33365/jictee.v2i2.1333>

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.

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.