

Lampu Kamar Otomatis Menggunakan Sensor LDR (Light Dependent Resistor)

I Made Riyan Ardana¹, Sigit Doni Ramdan²

¹Teknik Elektro

²Teknik Elektro

*) sigitpapazola@gmail.com

Abstrak

LDR (Light Dependent Resistor) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini. LDR juga dapat digunakan sebagai sensor cahaya. Perlu diketahui bahwa nilai resistansi dari sensor ini sangat bergantung pada intensitas cahaya. Semakin banyak cahaya yang mengenainya, maka akan semakin menurun nilai resistansinya. Sebaliknya jika semakin sedikit cahaya yang mengenai sensor (gelap), maka nilai hambatannya akan menjadi semakin besar sehingga arus listrik yang mengalir akan terhambat.

Kata Kunci: Sensor LDR, Cara Kerja Sensor LDR, Otomatis

PENDAHULUAN

Saat ini elektronika terapan sangat dibutuhkan dalam dunia Pendidikan khususnya dalam Dunia Teknik Elektro. Mata kuliah Elektronika Terapan, yang dimana pada mata kuliah ini mahasiswa diajarkan untuk mengenal berbagai macam-komponen komponen yang digunakan untuk membuat suatu alat atau mesin untuk mempermudah manusia dalam mengerjakan sesuatu energi listrik yang digunakan pada barang elektronik sekarang semakin hemat karena perkembangan teknologi menciptakan berbagai komponen elektronika yang lebih efisien dalam penggunaan daya serta kinerja yg lebih baik.(Wajiran et al., 2020), (Samsugi & Wajiran, 2020), (Iqbal et al., 2018) Industri barang elektronik berlomba-lomba menciptakan barang elektronik yang hemat daya agar konsumsi energi tidak terlalu besar sehingga biaya yang dikeluarkan konsumen untuk membayar tagihan listrikpun tidak terlalu besar.(Riskiono et al., n.d.), (Priyambodo et al., 2020), (Susanto & Ahdan, 2020)

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien.(Nurkholis et al., 2020), (F. Lestari et al., 2021), (Riskiono, Susanto, et al., 2020) Perkembangan teknologi saat ini dapat dilihat dari sudah banyaknya alat yang diciptakan supaya memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan. Untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia karena kesibukan yang luar biasa, maka dibutuhkan alat yang prinsip kerjanya bersifat otomatis.(Jupriyadi et al., 2020), (Ahdan et al., 2017a)

Di dalam sebuah rumah, hotel atau perkantoran, banyak hal dimana pegawai terlalu sibuk dengan pekerjaan mereka, yang membuat mereka melupakan hal kecil dalam suatu ruangan kerja.(Ahdan, Situmorang, et al., 2018), (Ahdan & Setiawansyah, 2020), (Ahdan,

Pambudi, et al., 2020) Tirai dan lampu di dalam ruang kerja misalnya, sering sekali kalau di pagi hari lupa atau sengaja untuk tidak dibuka dan lampu tidak dimatikan, kemudian malam tidak ditutup dan lampu lupa dihidupkan. Pada gedung-gedung hanya pekerja office Boy yang mesti turun naik tangga untuk menutup tirai di saat malam menjelang, hal ini membuat para office Boy tidak dapat pulang kerumah di waktu yang tepat. Begitu pula di rumah-rumah yang pemiliknya bekerja hingga larut malam atau ditinggal keluar kota oleh pemilik rumah. Karena hal tersebut, beberapa percobaan telah dilakukan dengan memanfaatkan teknologi sms dan sensor LDR untuk pengendalian lampu serta timer dan sensor LDR untuk membuka tutup tirai.(Ahdan & Sari, 2020), (Ahdan, Susanto, et al., 2019), (Ahdan, Latih, et al., 2018) Pemanfaatan teknologi tersebut sudah baik tetapi berjalan pada fungsi yang berbeda. Untuk itu dengan menggabungkan teknologi tersebut, yakni sms dan sensor LDR diharapkan lebih praktis dalam pengendalian lampu dan tirai sekaligus dalam satu proses. Pada rangkaian ini digunakan motor DC sebagai penggerak untuk membuka dan menutup tirai yang menerima masukan dari LDR. LDR berfungsi sebagai sensor yang mengukur tingkat intensitas cahaya pada keadaan terang maupun keadaan gelap. Data yang dihasilkan dari LDR berupa nilai resistansi yang dikirim ke mikrokontroler untuk diproses dan diteruskan ke motor DC.(Ahdan, Firmanto, et al., 2018), (Sucipto et al., 2020), (Ahdan, Kaharuddin, et al., 2019)

KAJIAN PUSTAKA

Sub-bagian I

Sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan mengetahui magnitudo tertentu. Sensor merupakan jenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor memegang peranan penting dalam mengendalikan proses pabrikasi modern. Sensor yang sering digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik salah satunya adalah sensor cahaya (LDR). Sensor cahaya adalah alat yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor) merupakan suatu jenis resistor yang peka terhadap cahaya.(Ahdan & Susanto, 2021), (Ahdan et al., 2017b), (Ahdan, Putri, et al., 2020) Nilai resistansi LDR akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima. Jika LDR tidak terkena cahaya maka nilai tahanan akan menjadi besar (sekitar $10M\Omega$) dan jika terkena cahaya nilai tahanan akan menjadi kecil (sekitar $1k\Omega$). Cara kerja dari sensor ini adalah mengubah energi dari foton menjadi elektron, umumnya satu foton dapat membangkitkan satu elektron. Sensor ini mempunyai kegunaan yang sangat luas salah satu yaitu sebagai pendeteksi cahaya pada tirai otomatis. Beberapa komponen yang biasanya digunakan dalam rangkaian sensor cahaya adalah LDR (Light Dependent Resistor), Photodiode, dan Photo Transistor. (Ahdan, Priandika, et al., 2020), (Darwis, Saputra, et al., 2020), (Ahdan & Setiawansyah, 2021)

Resistor atau disebut juga dengan Hambatan adalah salah satu komponen elektronika pasif yang paling sering ditemukan. Bahkan hampir semua peralatan elektronika menggunakannya. Resistor tidak memiliki kutub, sehingga dapat dipasang bolak-balik dan tidak akan menimbulkan masalah pada peralatan elektronika. Bahkan, sangat jarang kerusakan barang elektronik disebabkan karena resistor yang sudah rusak. Tetapi jika memang terjadi kerusakan pada resistor, kamu hanya tinggal menggantinya dengan yang baru, yang ukuran hambatan dan jenis resistornya sama.(Samsugi, Yusuf, et al., 2020), (Hafidhin et al., 2020), (I. D. Lestari et al., 2020) Suatu resistor biasanya terbuat dari bahan

campuran Carbon. Namun, tidak sedikit juga resistor yang terbuat dari kawat nikrom. Kawat nikrom ini adalah kawat yang memiliki resistansi yang cukup tinggi dan tahan pada arus kuat. Contoh penggunaan kawat nikrom dapat dilihat pada elemen pemanas setrika. Jika elemen pemanas tersebut dibuka, maka terdapat seutas kawat spiral yang biasa disebut dengan kawat nikrom. Resistor berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika. Nilai Resistor biasanya diwakili dengan kode angka ataupun gelang warna yang terdapat di badan resistor. (Kristiawan et al., 2021), (Samsugi et al., 2018), (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020) Hambatan resistor sering disebut juga dengan resistansi atau resistance. Satuan nilai Resistor atau Hambatan adalah Ohm. Untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam rangkaian elektronika, resistor bekerja berdasarkan Hukum Ohm, (Samsugi & Wajiran, 2020),

Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. (Riskiono, Hamidy, et al., 2020), (Darwis, Pasaribu, et al., 2020), (Riskiono et al., 2021) Pada dasarnya Power Supply atau Catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, Power Supply kadang-kadang disebut juga dengan istilah Electric Power Converter. (Riskiono & Darwis, 2020), (Wantoro et al., 2021)

METODE

Tahap pengumpulan.

Melakukan pembelian kabel jumper, sensor ldr, transistor, resistor,
Mempelajari skema rangkaian, (Rahmanto et al., 2020)

Tahap Analisis.

Menganalisis rangkaian yang akan di gunakan,

Menganalisis kelayakan komponen,

Tahap Perancangan.

Melakukan proses perancangan rangkaian dengan metode *light dependence resistor* (LDR),

Merancang rangkaian dengan menggunakan *project board*,

Tahap Implementasi

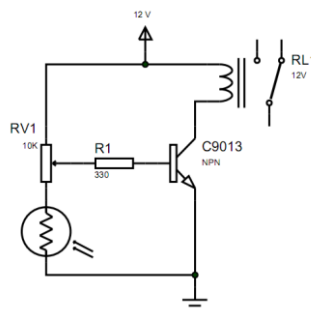
Melakukan implementasi rangkaian ke dalam metode *light dependence resistor* (LDR).

Tahap Pengujian (Riskiono & Pasha, 2020)

Menguji rangkaian yang telah di implementasikan dengan menggunakan media lampu LED.

Tahap Penarikan Kesimpulan

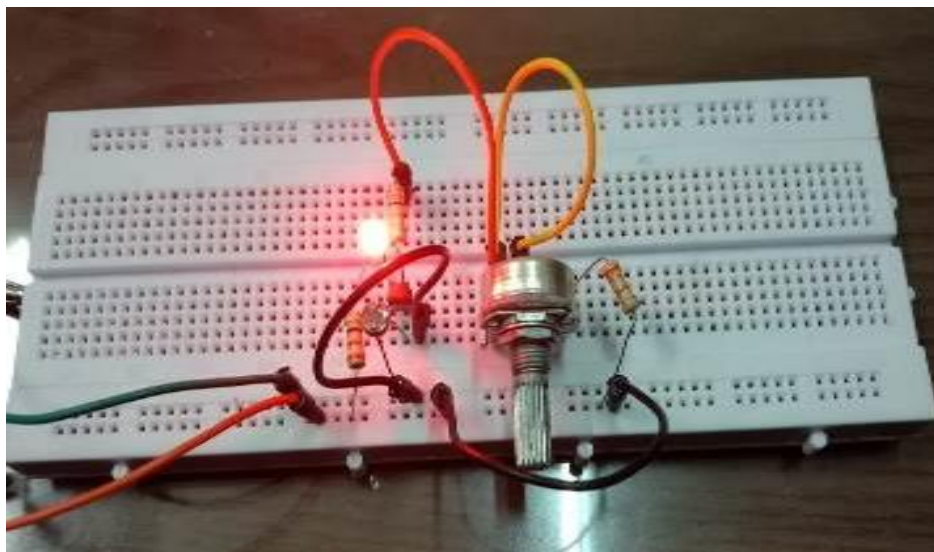
Menarik kesimpulan dari hasil penelitian membuat rangkaian *light dependence resistor* (LDR).



Gambar 1 Skema Rangkaian

Langkah Pertama ialah Siapkan Alat Dan Komponennya,
Cek Semua Komponen Terlebih Dahulu, Supaya Tidak Terjadi Gangguan Pada Saat Proses Perakitan,
Rakit Sesuai Skema Yang Ada Dibawah Ini,
Jika Sudah Maka Lakukan Proses Pengetesan, Dengan Cara Menyambungkan Kabel VCC Ke (+) Baterai Dan Ground Ke (-) Baterai
Tutupi sensor LDR menggunakan tangan ataupun kertas supaya sensor dapat bekerja sehingga jika sensor di tutup dengan tangan maka lampu akan menyala begitupun sebaliknya.(Rahmanto et al., 2021)
Jika semua nya sudah berfungsi dengan baik,maka alat sudah jadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2 Hasil Rangkaian

Dari hasil pratikum yang sudah kita lakukan, kita mendapatkan hasil yang kurang sesuai dikarenakan ada rangkaian yang terbalik yaitu penempatan komponen LDR yang seharusnya tidak seperti di gambar di atas. Karena pada saat sensor LDR di tutup lampu LED tersebut akan mati dan jika sensor LDR tidak di tutup tangan maka lampu LED akan menyala.seharusnya jika hasilnya sesuai yang kita dapatkan adalah saat sensor LDR di tutup tangan lampu LED tersebut akan hidup dan jika sensor LDR tidak di tutup tangan maka lampu LED tersebut akan menyala. Rangkaian di atas bekerja pada tegangan 12 volt dc dan untuk mengaplikasikan pada lampu rumah perlu ditambahkan relay sebagai pemutus dan penyambung tegangan Ac pada lampu listrik dan untuk mengatur kesensitipan sensor LDR digunakan lah potensio untuk mengaturnya.

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan keseluruhan rangkaian *light dependence resistor* (LDR),Sensor yang di gunakan bekerja dengan baik .

SIMPULAN

Dari hasil pratikum di atas dapat di simpulkan bahwa komponen LDR adalah sensor yang bekerja ketika terkena cahaya, apabila sensor tersebut terkena cahaya maka resistansinya akan rendah dan sebaliknya jika cahaya redup maka resistansinya akan tinggi dan akan menghidupkan lampu pada ruang.

REFERENSI

- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Ahdan, S., Kaharuddin, A. H. B., & Yusriadi Yusriadi, U. F. (2019). Innovation And Empowerment Of Fishermen Communities In Maros Regency. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12).
- Ahdan, S., Latih, H. S., & Ramadona, S. (2018). Aplikasi Mobile Simulasi Perhitungan Kredit Pembelian Sepeda Motor pada PT Tunas Motor Pratama. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 29–33.
- Ahdan, S., Pambudi, T., Sucipto, A., & Nurhada, Y. A. (2020). Game Untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Pada Anak (Multiple Intelligence) Berbasis Android. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 554–568.
- Ahdan, S., Priandika, A. T., Andhika, F., & Amalia, F. S. (2020). *PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR BOLA VOLI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID LEARNING MEDIA FOR BASIC TECHNIQUES OF VOLLEYBALL USING ANDROID-BASED AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY*.
- Ahdan, S., Putri, A. R., & Sucipto, A. (2020). Aplikasi M-Learning sebagai Media Pembelajaran Conversation pada Homey English. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(3), 493–509.
- Ahdan, S., & Sari, P. I. (2020). Pengembangan Aplikasi Web untuk Simulasi Simpan Pinjam (Studi Kasus: Lembaga Keuangan Syariah Bmt L-risma). *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1), 33–40.
- Ahdan, S., & Setiawansyah, S. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Untuk Pendonor Darah Tetap di Bandar Lampung dengan Algoritma Dijkstra berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 6(2), 67–77.
- Ahdan, S., & Setiawansyah, S. (2021). Android-Based Geolocation Technology on a Blood Donation System (BDS) Using the Dijkstra Algorithm. *IJAIT (International Journal of Applied Information Technology)*, 1–15.
- Ahdan, S., Situmorang, H., & Syambas, N. R. (2017a). *Effect of Overhead Flooding on NDN Forwarding Strategies Based on Broadcast Approach*. 2–5.

- Ahdan, S., Situmorang, H., & Syambas, N. R. (2018). Effect of overhead flooding on NDN forwarding strategies based on broadcast approach. *Proceeding of 2017 11th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications, TSSA 2017, 2018-Janua*(October 2017), 1–4. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2017.8272907>
- Ahdan, S., Situmorang, H., & Syambas, N. R. (2017b). Forwarding strategy performance in NDN network: A case study of palapa ring topology. *2017 3rd International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 20–25.
- 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.
- 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.
- Darwis, D., Saputra, V. H., & Ahdan, S. (2020). Peran Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (SPADA) Sebagai Solusi Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 di SMK YPI Tanjung Bintang. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 36–45.
- 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.
- Iqbal, M., Gani, R. A., Ahdan, S., Bakri, M., & Wajiran, W. (2018). Analisis Kinerja Sistem Komputasi Grid Menggunakan Perangkat Lunak Globus Toolkit Dan MPICH-G2. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).
- 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.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.
- Lestari, I. D., Samsugi, S., & Abidin, Z. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 18–21.

- Nurkholis, A., Muhaqiqin, M., & Susanto, T. (2020). Analisis Kesesuaian Lahan Padi Gogo Berbasis Sifat Tanah dan Cuaca Menggunakan ID3 Spasial (Land Suitability Analysis for Upland Rice based on Soil and Weather Characteristics using Spatial ID3). *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 235–244.
- Priyambodo, T. K., Dhewa, O. A., & Susanto, T. (2020). Model of Linear Quadratic Regulator (LQR) Control System in Waypoint Flight Mission of Flying Wing UAV. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 12(4), 43–49.
- 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.
- Riskiono, S. D., & Darwis, D. (2020). Peran Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Di Lingkungan Cloud. *Krea-TIF*, 8(2), 1–8.
- Riskiono, S. D., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Sistem Informasi Manajemen Dana Donatur Berbasis Web Pada Panti Asuhan Yatim Madani. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 21–26.
- Riskiono, S. D., 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 Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (n.d.). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 199–203.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF*, 8(1), 8–18.
- 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., & 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.
- Sucipto, A., Ahdan, S., & Abyasa, A. (2020). Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 478–488.
- Susanto, T., & Ahdan, S. (2020). Pengendalian Sikap Lateral Pesawat Flying Wing Menggunakan Metode LQR. *vol*, 7, 99–103.
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbang Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.
- Wantoro, A., 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.