

Rancang Bangun Sistem Kendali Otomatis Untuk Pengaturan Kecerahan Lampu Tidur Berbasis Android

Aldi Agustian*, Muhammad Sabri, Akbar Wahyu Ananda, M. Ilyas, Sinek Mehuli Br PA

Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Deli Serdang

Jl. Binjai Stabat Desa Tandem Hilir, Kec.Hamparan Perak, Kab. Deli Serdang, Sumatra Utara, Indonesia

Email : ^{1,*}agustianaldi158@gmail.com, ²sabrimhd504@gmail.com, ³akbarwahyu@gmail.com, ⁴ilyas@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agustianaldi158@gmail.com

Abstrak-Sistem kendali otomatis telah menjadi sebuah kebutuhan yang tidak terelakkan dalam memfasilitasi berbagai aspek kehidupan sehari-hari, dimana sistem-sistem ini memungkinkan penggunanya untuk mengotomatiskan banyak proses yang sebelumnya dilakukan secara manual. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, kebutuhan akan sistem otomasi semakin meningkat dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengaturan pencahayaan di rumah. Pengaturan pencahayaan yang tepat tidak hanya memberikan kenyamanan, tetapi juga dapat mempengaruhi kualitas tidur dan kesehatan penghuninya. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lampu tidur yang kecerahannya dapat disesuaikan dengan keinginan pengguna tanpa harus bangkit dari tempat tidur, cukup dengan beberapa sentuhan pada layar smartphone menggunakan aplikasi yang sudah dirancang khusus serta aplikasi tersebut mudah untuk digunakan. Penelitian ini dibuat untuk mengembangkan lampu tidur dengan menggunakan arduino sebagai sistem utama nya, serta membuat aplikasi berbasis android yang menjalankan dan mengatur sistem kecerahan dari lampu tidur ini. Penulis berharap perancangan alat ini dapat dikembangkan menjadi lebih canggih, lebih baik, serta mempunyai manfaat yang lebih banyak dan berguna bagi para pengguna nya.

Kata Kunci : Kecerahan Otomatis; Lampu Tidur; Arduino; Android

Abstract-Automatic control systems have become an inevitable necessity in facilitating various aspects of daily life, where these systems allow their users to automate many processes that were previously done manually. Along with the rapid development of technology, the need for automation systems is increasing in various aspects of life, including in lighting arrangements at home. Proper lighting settings not only provide comfort, but can also affect the quality of sleep and health of its occupants. By considering these things, this study aims to develop a night light whose brightness can be adjusted according to the user's wishes without having to get out of bed, just with a few touches on the smartphone screen using a specially designed application and the application is easy to use. This research was conducted to develop a night light using Arduino as its main system, and to create an Android-based application that runs and regulates the brightness system of this night light. The author hopes that the design of this tool can be developed to be more sophisticated, better, and have more benefits and usefulness for its users.

Keywords : Automatic Brightness; Night Light; Arduino; Android

1. PENDAHULUAN

Sistem kendali otomatis telah menjadi sebuah kebutuhan yang tidak terelakkan dalam memfasilitasi berbagai aspek kehidupan sehari-hari, dimana sistem-sistem ini memungkinkan penggunanya untuk mengotomatiskan banyak proses yang sebelumnya dilakukan secara manual. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif, mulai dari pengaturan suhu dalam rumah, memasak nasi, mencuci pakaian hingga kontrol penerangan. Penerapan teknologi kontrol otomatis ini telah membawa manfaat yang signifikan, baik dalam hal meningkatkan kenyamanan, efisiensi penggunaan sumber daya, serta mampu berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, kebutuhan akan sistem otomasi semakin meningkat dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengaturan pencahayaan di rumah. Pengaturan pencahayaan yang tepat tidak hanya memberikan kenyamanan, tetapi juga dapat mempengaruhi kualitas tidur dan kesehatan penghuninya. Sistem dirancang menggunakan bluetooth yang terhubung dengan mikrokontroler ATmega328 sebagai pengendali utama. Tahapan perancangan sistem terdiri dari identifikasi dan analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pembuatan alat, dan pengujian alat. Sistem kendali tersebut bekerja ketika modul bluetooth yang sudah terangkai dapat terhubung dengan bluetooth pada smartphone.

Selain itu, meningkatnya penggunaan smartphone dalam kehidupan sehari-hari membuka peluang besar untuk pengembangan aplikasi berbasis Android yang dirancang untuk mengatur intensitas cahaya lampu tidur secara otomatis, menyesuaikan dengan preferensi pengguna, dan memberikan kenyamanan optimal. Dengan aplikasi ini, pengguna dapat mengatur pencahayaan lampu tidur tanpa harus beranjak dari tempat tidur, cukup dengan beberapa sentuhan pada layar smartphone.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem kendali otomatis yang dapat mengatur penerangan lampu tidur berbasis Android, serta menguji efektivitas dan kinerjanya dalam meningkatkan kenyamanan pengguna. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas tidur dan kehidupan sehari-hari pengguna.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah cara yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam agar dapat memperoleh informasi dan menyelesaikan masalah penelitian. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI) “metode” berarti cara atau teknik yang digunakan untuk melakukan sesuatu, sedangkan “penelitian” berarti kegiatan mencari atau menyelidiki sesuatu untuk memperoleh informasi atau data yang mendalam. Jadi, metode penelitian dalam konteks KBBI adalah teknik atau cara yang di gunakan untuk melakukan penelitian guna memperoleh informasi atau data. Penelitian ini menggunakan pendekatan rancang bangun yang memiliki beberpa tahapan penelitian seperti yang di tunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Pada blok diagram di atas identifikasi kebutuhan dan tujuan di lakukan dengan menetapkan tujuan yang ingin di capai, seperti peningkatan efesiensi penggunaan sumber daya, peningkatan produktivitas tanaman, dan pemantuan lingkungan yang akurat. Studi Literatur di lakukan dengan cara meninjau literature tentang sistem kendali otomatis, serta mempelajari penelitian terkini terkait dengan sistem kendali otomatis yang dapat mengatur pencerahan lampu tidur berbasis Android. Dalam identifikasi teknologi dan perangkat di lakukan dengan menentukan teknologi Android yang akan di gunakan seperti pemilihan perangkat hardware dan software yang sesuai untuk pengembangan sistem. Kemudian perancangan sistem dibuat dengan penempatan algoritma yang tepat dan logika control, lalu membangun prototype sistem kendali otomatis berdasarkan rancangan yang telah disusun dan mengimplementasikan perangkat hardware dan software yang telah di pilih dalam sistem prototype. Setelah prototype berhasil di implementasikan dapat dilakukan pegujian evaluasi dan di lanjut dengan analisis data dan intepertasi sebagai langkah akhir untuk mendapatkan laporan dan desiminasi hasil dari penelitian sistem kendali otomatis yang dapat mengatur pencerahan lampu tidur berbasis Android. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.2 Penelitian Laboratorium

Melalui metode ini penulis melakukan proses pembuatan langsung sistem kerja sebuah alat yang dapat mengontrol simulasi sistem kendali otomatis yang dapat mengatur pencerahan lampu tidur berbasis Android, yang penulis lakukan di dalam laboratorium untuk mengetahui langsung bagaimana membuat sistem ini dan cara kerja sistem ini, baik perangkat keras maupun perangkat lunak dari sistem yang di rancang.

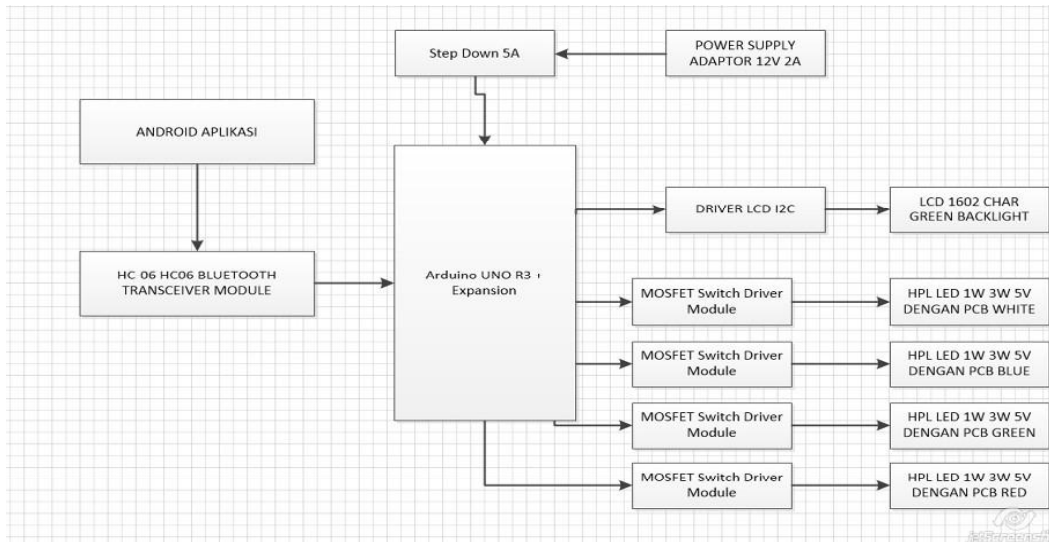
2.3 Studi Pustaka

Untuk mencari teori dan informasi yang berhubungan dengan topik penelitian ini. Informasi di peroleh melalui buku-buku, literasi internet, dan hasil penelitian maupun karya ilmiah. Analisis aplikasi sejenis mencari informasi tentang rancang bangun sistem kendali otomatis yang dapat mengatur pencerahan lampu tidur berbasis Android menggunakan mikrokontrolere Arduino ESP 32.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Perangkat Lunak

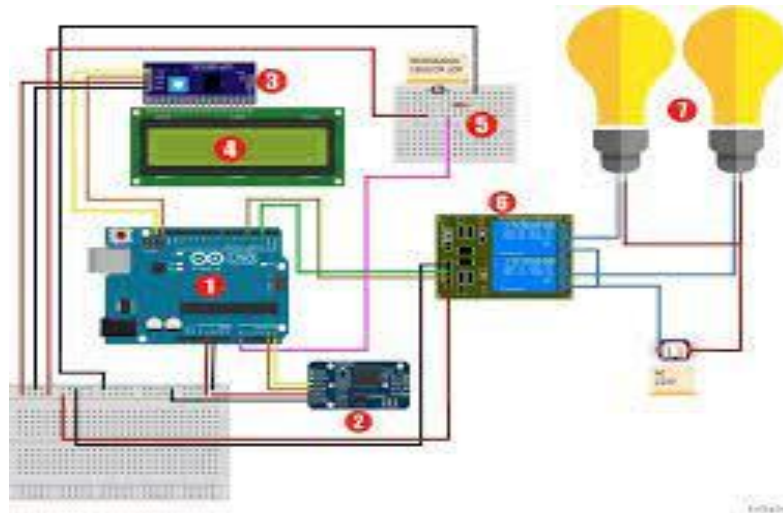
Diagram blok adalah gambaran dasar dari perancangan perangkat keras sistem yang berisi rangkaian kerja sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing-masing. Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



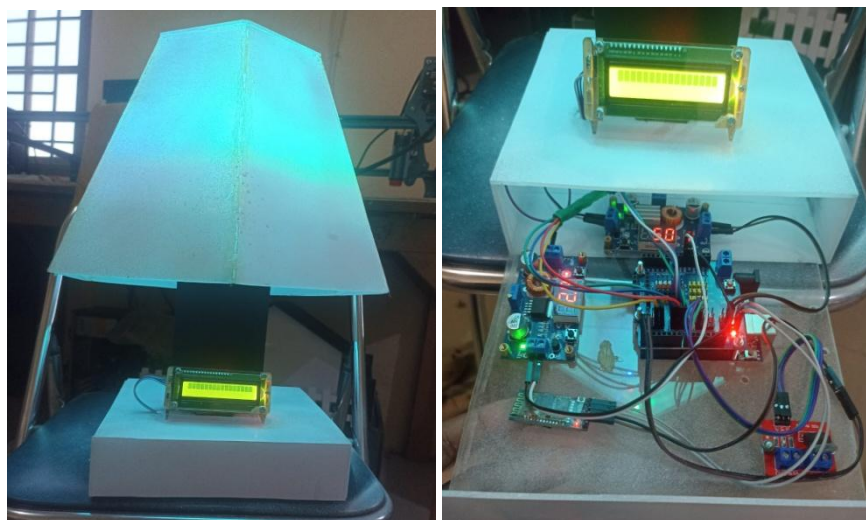
Gambar 2. Diagram blok alat

3.2 Desain/Perancangan Sistem

Desain atau perancangan sistem ini pada software fritzing yang bertujuan untuk pengujian alat sebelum mulai di rancang secara prototype. Adapun gambar dari rancang bangun sistem kebun pintar berbasis internet of things adalah seperti di bawah ini :



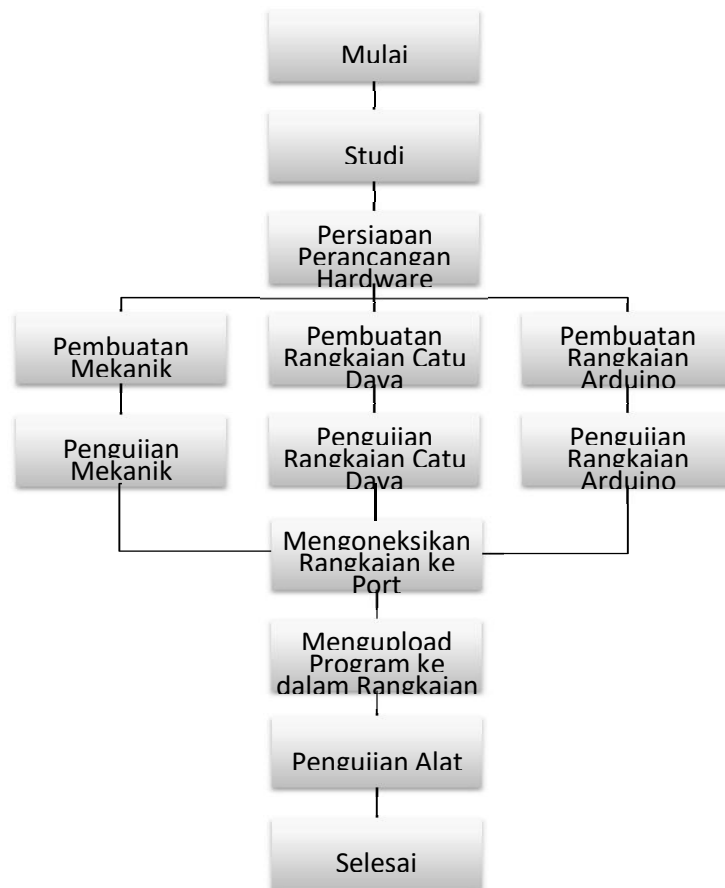
Gambar 2. Skema lampu tidur otomatis



Gambar 3. Tampilan lampu tidur otomatis

3.3 Flowchart Alur Kerja Sistem

Tahapan perancangan merupakan langkah dalam menentukan jalannya sebuah sistem yang telah dibangun. Adapun alur manufaktur dari sistem yang dirancang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4. Flowchart alur kerja sistem

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas adapun kelebihan dan kekurangan dari dalam Rancang Bangun Sistem Kebun Pintar Berbasis Internet of Things adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan
 - a. Pengguna dapat dengan mudah mengontrol kecerahan lampu melalui aplikasi Android yang userfriendly.
 - b. Pengaturan kecerahan lampu dapat dilakukan dari jarak jauh, tanpa perlu bangun dari tempat tidur.
 - c. Sistem otomatis dapat menyesuaikan kecerahan lampu sesuai kebutuhan, sehingga mengurangi konsumsi energi.
 - d. Pengaturan kecerahan lampu yang optimal dapat meningkatkan kualitas tidur dan produktivitas sehari-hari.
 - e. Sistem ini bisa diintegrasikan dengan perangkat smart home lainnya, menciptakan ekosistem rumah pintar yang lebih holistik.
 - f. Pengguna dapat menyesuaikan berbagai parameter seperti warna cahaya, intensitas, dan pola pencahayaan.
2. Kekurangan
 - a. Sistem ini sangat bergantung pada smartphone dan jaringan internet, sehingga jika ada masalah pada keduanya, sistem tidak dapat berfungsi.
 - b. Pembangunan sistem ini mungkin memerlukan biaya awal yang cukup tinggi untuk perangkat keras dan pengembangan aplikasi.
 - c. Sistem harus kompatibel dengan berbagai jenis perangkat Android, yang mungkin memerlukan upaya tambahan dalam pengembangan.
 - d. Jika terjadi pemadaman listrik, sistem ini tidak dapat berfungsi kecuali dilengkapi dengan sumber daya cadangan.
 - e. Diperlukan perangkat keras tambahan seperti sensor dan modul komunikasi yang harus dipasang dengan benar.
 - f. Sistem otomatis bisa saja mengalami kegagalan teknis yang memerlukan intervensi manual atau profesional untuk diperbaiki.
 - g. Sistem dan aplikasi memerlukan update berkala untuk menjaga kompatibilitas dan keamanan, yang bisa mengganggu jika tidak diatur dengan baik.
 - h. Pengguna mungkin memerlukan dukungan teknis yang baik untuk membantu mengatasi masalah atau pertanyaan yang muncul.

4. KESIMPULAN

Rancangan bangun sistem kendali otomatis untuk pengaturan kecerahan lampu tidur berbasis Android adalah solusi yang menggabungkan teknologi sensor, kontroler elektronik, dan aplikasi seluler untuk menciptakan pengalaman pencahayaan yang lebih nyaman, efisien, dan hemat energi. Berikut adalah kesimpulan lebih rinci mengenai aspek-aspek penting dari sistem ini: Aplikasi Android sebagai antarmuka utama memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengontrol kecerahan lampu dari jarak jauh menggunakan smartphone. Sistem menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi intensitas cahaya di lingkungan sekitar dan menyesuaikan kecerahan lampu secara otomatis. Penggunaan sensor cahaya dan algoritma otomatisasi membantu mengurangi konsumsi energi dengan hanya menggunakan kecerahan lampu yang dibutuhkan.

REFERENCES

- [1] Abdur Rauf JH dan Agung Tri Prastowo. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar). Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi.
- [2] Achmad Fikri Sallaby dan Indra Kanedi. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. Jurnal Media Infotama.
- [3] Ade Surahman, Agung Tri Prastowo dan Lutvi Ashari Aziz. (2022). Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun. Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam.
- [4] Ahmad Ashifuddin Aqham dan Rajendra Haidar. (2020). Perancangan Kipas Angin Otomatis Menggunakan Sensor Suhu Dan Suara Berbasis Mikrokontroler. Journal Of Informatics Education.
- [5] Azran Budi Arief, Wardi dan Miftahul Ulum Harahap. (2024). Rancang Bangun Sistem Kendali Otomatis Dan Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Rumah Burung Walet Berbasis Blynk. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan.
- [6] Bagus Setia Ajie dan Muhammad Ilyas Sikki. (2022). Pelatihan Kendali Lampu Secara Otomatis Untuk Lampu Penerangan Jalan Desa Simpangan. Jurnal Bakti Bagi Bangsa.
- [7] Dadang Haryanto dan Rendi Indra Wijaya. (2019). Tempat Sampah Membuka Dan Menutup Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Arduino Uno. Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika.
- [8] Dantes, Rasben Gede, Komang Setemen dan Ni Wayan Marti. (2019). Pengantar Basis Data. Depok: Raja Grafindo Persada.
- [9] Fajar Desta Putra, Joko Riyanto dan Ahmad Fikri Zulfikar. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Pada Universitas Pamulang. Journal of Engineering, Technology & Applied Science.
- [10] Fatmawati, Kiki dkk. (2020). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino. Riau Journal of Computer Science.
- [11] Fitri Tahel dan Erwin Ginting. (2019). Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pahlawan Nasional Untuk Meningkatkan Rasa Nasionalis Berbasis Android. Jurnal Teknomatika.
- [12] Hardo Pramudian. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Pakan Ternak Di Toko Sumber Kelapa Berbasis Website. Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik.
- [13] Indyah Hartami Santi. (2020). Analisa Perancangan Sistem. Jawa Tengah: NEM.
- [14] Lestari, Kurnia Cahya dan Amri Muarifah Amri. (2020). Sistem Informasi Akunstansi (Beserta Contoh Penerapan Aplikasi SIA Sederhana Dalam UMKM). Yogyakarta: Deepublish.
- [15] M Amin, Raja Harahap dan Zulfadli Pelawi. (2023). Rancang Bangun Sistem Kendali Dan Monitoring Pengolahan Air Limbah Berbasis Plc. Journal of Electrical Technology.
- [16] Masyhadi Irfan dan Rini Puji Astutik. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Otomatis Lampu Lobi Kantor Berbasis Photocell Dan Timer Switch Di Rsd Ibnu Sina Kabupaten Gresik. Jurnal Teknik Elektro dan Informatika.
- [17] Nirwana Hendrastuty dan Yusril Ihza. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. Jurnal Data Maining dan Sistem Informasi.
- [18] Parjito, Oktavia Rahmawati dan Faruq Ulum. (2022). Rancang Bangun Aplikasi E-Agribisnis Untuk Meningkatkan Penjualan Hasil Tanaman Hortikultura. Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak.
- [19] Pusapasari, Fitri dkk. (2020). Analisis Akurasi Sistem Sensor Dht22 Berbasis Arduino Terhadap Thermohygrometer Standar. Jurnal Fisika Dan Aplikasinya.
- [20] Rahmat, Sutarman dan Agus Hendra. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. Jurnal Sisfotek Global.
- [21] Rifky Ridho Prabowo, Kusnadi dan Ridho Taufiq Subagio. (2020). Sistem Monitoring Dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Menggunakan Wemos Dengan Konsep Internet of Things (IoT). Jurnal DIGIT.
- [22] Riyadsyah, Deprinico dkk. (2024). Pemanfaatan Sistem Kontrol (Control System) Pada Smarthome. Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan.
- [23] Robin, Agis Maulana dkk. (2021). Sistem Informasi Penjualan Motor Bekas Berbasis Android Untuk Meningkatkan Penjualan Di MOKASCIREBON.Com. Jurnal Riset Komputer.
- [24] Siti Wulandari, Jupriyadi dan Muhtad Fadly. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Pemasaran Penggalangan Infaq Beras. Journal of Telematics and Information Technology.
- [25] Yoga Widiana, Agung Putu Raka dan Pratolo Rahardjo. (2019). Rancang Bangun Kendali Otomatis Lampu Dan Pendingin Ruangan Pada Ruang Perkuliahan Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. Jurnal SPEKTRUM.