

## Implementasi Jam Digital Berbasis *Controller* Huidu HD-W00 Wi-Fi

Deri Permana<sup>1</sup>, Sahren<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Komputer, Universitas Royal

<sup>1</sup>derydery1902@gmail.com, <sup>2\*</sup>[sahren.one@email.com](mailto:sahren.one@email.com)

### Riwayat Artikel:

Diterima: 22 Okt, 2024

Ditinjau: 23 Okt, 2024

Diterima: 23 Okt, 2024

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan jam digital berbasis pengontrol HUIDU HD-W00 Wi-Fi dengan konektivitas Wi-Fi. Sistem ini menggunakan modul tampilan LED yang dikendalikan oleh pengontrol HUIDU HD-W00 Wi-Fi untuk menampilkan waktu secara *real time*. Pengaturan waktu dan tampilan konten dilakukan menggunakan perangkat lunak HUIDU, memungkinkan sinkronisasi otomatis melalui jaringan Wi-Fi. Selain itu, pengguna dapat mengakses dan mengkonfigurasi jam digital dari jarak jauh melalui perangkat *celular* yang terhubung dengan Wi-Fi, sehingga memudahkan penyesuaian waktu dan format tampilan. Penerapan sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis terhadap kebutuhan tampilan waktu di berbagai tempat umum seperti sekolah, kantor, dan ruang publik. Penelitian ini juga membuka peluang untuk mengembangkan fitur tambahan seperti menampilkan tanggal, suhu atau informasi dinamis lainnya.

**Kata Kunci :** HD-W00\_ Wi-Fi, LED, Jam\_Digital, *Real\_Tlme*

### Abstract

*This research aims to design and implement a digital clock based on the HUIDU HD-W00 Wi-Fi controller with Wi-Fi connectivity. This system uses an LED display module controlled by a HUIDU HD-W00 Wi-Fi controller to display the time in real time. Timing and content display is done using HUIDU software, allowing automatic synchronization over a Wi-Fi network. Additionally, users can access and configure the digital clock remotely via a Wi-Fi-connected mobile device, making it easy to adjust the time and display format. The application of this system is expected to provide a practical solution to the need for displaying time in various public places such as schools, offices and public spaces. This research also opens up opportunities to develop additional features such as displaying date, temperature or other dynamic information.*

**Keyword :** Digital Clock, HD-W00 Wi-Fi, LED, Real Time

## PENDAHULUAN

Berbagai aspek kehidupan telah sangat dipengaruhi oleh kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi, termasuk penyediaan informasi waktu di ruang publik [1] [2]. Jam digital adalah salah satu bentuk teknologi yang paling banyak digunakan di ruang publik [3] [4]. Jam digital tidak hanya berfungsi sebagai penunjuk waktu, tetapi juga memberikan informasi yang lebih mudah diakses, dapat dilihat dari jarak jauh, dan lebih akurat dibandingkan dengan jam analog [5] [6]. Perkembangan teknologi jaringan *nirkabel* (W-iFi) juga memungkinkan sistem-sistem seperti jam digital [7] [8]. Dalam hal ini, *controller* HUIDU HD-W00 Wi-Fi adalah pilihan yang bagus untuk menerapkan jam digital di banyak tempat [7] tidak terkecuali perguruan tinggi Universitas Royal.

Universitas Royal sebagai salah satu institusi pendidikan membutuhkan solusi yang efisien dan akurat untuk menampilkan waktu di lingkungan kampus. Jam digital memiliki peran penting dalam menjaga ketepatan waktu bagi seluruh sivitas akademika, baik untuk jadwal perkuliahan, ujian, maupun kegiatan akademik lainnya. Dengan

adanya jam digital yang terintegrasi dengan Wi-Fi, pihak kampus dapat dengan mudah mengatur dan memantau waktu secara terpusat tanpa harus melakukan penyesuaian manual pada setiap unit jam di kampus. Selain itu, implementasi jam digital berbasis Wi-Fi juga mendukung visi Universitas Royal dalam menerapkan teknologi modern di berbagai aspek operasional kampus. Jam digital ini tidak hanya akan berfungsi sebagai penunjuk waktu, tetapi juga dapat diperluas untuk menampilkan informasi lain seperti pengumuman penting, acara kampus, atau informasi cuaca [9]. Hal ini akan meningkatkan efisiensi penyebaran informasi di lingkungan kampus secara lebih cepat dan efektif.

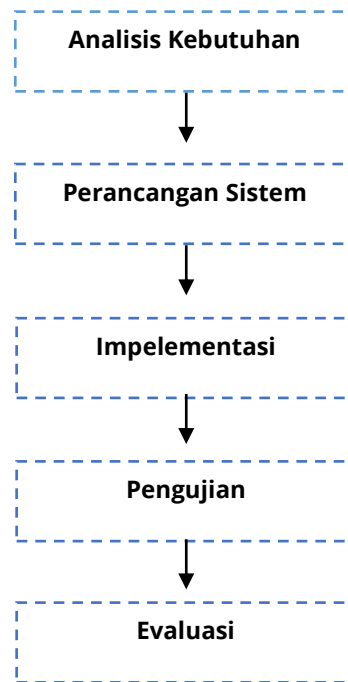
Salah satu kontroler yang paling banyak digunakan dalam aplikasi tampilan LED adalah HUIDU HD-W00, yang mendukung berbagai fitur canggih, seperti konektivitas Wi-Fi, yang memungkinkan pengguna mengonfigurasi konten tampilan secara nirkabel [7]. HUIDU HD-W00 juga memiliki antarmuka yang mudah digunakan, yang membuatnya mudah untuk mengoperasikan dan mengubah tampilan yang diinginkan [9]. Controller ini paling banyak digunakan untuk membuat jam digital yang dapat disesuaikan dengan pengguna di sekolah, kantor, pusat perbelanjaan, dan fasilitas umum lainnya [3]. Beberapa pertimbangan menentukan pemilihan *controller* HUIDU HD-W00 dengan dukungan Wi-Fi untuk penerapan jam digital ini. Pertama, Wi-Fi adalah teknologi jaringan yang sangat populer karena memungkinkan transmisi data secara nirkabel dan memiliki jangkauan yang luas [10]. Dengan konektivitas Wi-Fi, pengaturan dan pemantauan jam digital dapat dilakukan dari jarak jauh tanpa harus terhubung secara fisik ke perangkat, memberikan fleksibilitas tinggi dalam pengelolaan jam, terutama jika jam digital ditempatkan di tempat yang sulit dijangkau. Kedua, HUIDU HD-W00 tersedia untuk digunakan dengan berbagai modul tampilan LED yang tersedia di pasar.

Dengan keunggulan kecerahan dan daya tahan modul LED, mereka cocok untuk digunakan dalam berbagai kondisi pencahayaan, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan [2]. Dengan menggunakan LED sebagai media tampilan, jam digital yang dihasilkan akan terlihat jelas bahkan dari jarak jauh. Ketiga, antarmuka GUI dari *software* HUIDU yang digunakan untuk mengonfigurasi kontroler HD-W00 mudah dipahami. Pengguna dapat membuat dan mengunggah tampilan dengan cepat, termasuk waktu, tanggal, dan informasi tambahan. Selain itu, program ini mendukung sinkronisasi otomatis melalui jaringan *internet*, yang berarti jam digital selalu menunjukkan waktu yang akurat tanpa perlu mengubahnya secara berkala dengan tangan [11]. Jam digital berbasis *controller* HUIDU HD-W00 Wi-Fi ini adalah solusi inovatif dan relevan untuk memenuhi kebutuhan waktu dan informasi di tempat-tempat umum, seperti Universitas Royal. Dengan teknologi Wi-Fi dan tampilan LED yang canggih, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi penyampaian informasi waktu serta membuka peluang untuk pengembangan fitur tambahan yang bermanfaat bagi pengguna.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan jam digital HUIDU HD-W00 berbasis kontroler dengan konektivitas Wi-Fi di Universitas Royal, menggunakan metode pengembangan sistem dengan pendekatan Research and Development (R&D) [12]. Analisis kebutuhan hingga pengujian sistem adalah beberapa langkah yang diambil dalam pendekatan ini [13]. Penelitian ini berfokus pada proses pembuatan dan penyempurnaan sistem jam digital HUIDU HD-W00 yang dikontrol oleh controller dengan konektivitas Wi-Fi di Universitas Royal. Setiap tahapan metode penelitian dan pengembangan dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berfungsi secara optimal. Metode ini tidak hanya bertujuan untuk membuat produk yang fungsional, tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut dapat beradaptasi dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Secara keseluruhan, metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini menawarkan kerangka kerja yang lengkap untuk mengembangkan sistem jam digital berbasis Wi-Fi yang dapat digunakan di Universitas Royal. Metode ini memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan sistem dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan yang tepat dan pengujian lapangan yang menyeluruh, sehingga sistem yang dihasilkan dapat memberikan solusi praktis [13]. Untuk memastikan bahwa solusi yang dirancang sesuai dengan keadaan sebenarnya, tahap pengembangan penelitian dan pengembangan dimulai dengan analisis kebutuhan yang mendalam. Untuk merancang sistem yang berfungsi sebagai penunjuk waktu dan alat manajemen yang efisien melalui koneksi Wi-Fi, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan pengguna, terutama di Universitas Royal. Dalam R&D, penting untuk mempertimbangkan pendapat calon pengguna dan mengevaluasi bagaimana teknologi yang dirancang dapat memenuhi ekspektasi fungsional dan praktis mereka. Adapun tahapannya dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



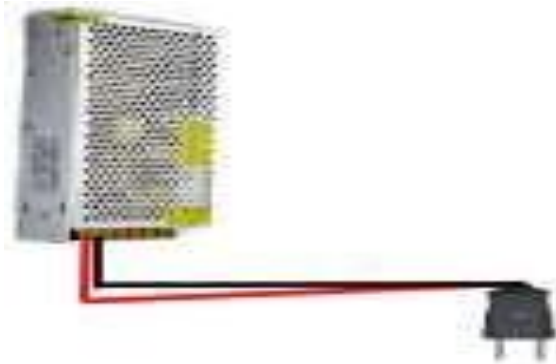
Gambar 1. Tahapan Penelitian

- a. Analisis Kebutuhan  
Tahap ini melibatkan pengumpulan data dan informasi tentang kebutuhan pengguna, terutama yang berkaitan dengan jam digital di Universitas Royal. Ini dikumpulkan melalui observasi di kampus dan wawancara dengan pengelola fasilitas dan staf IT. Informasi ini digunakan untuk mendesain sistem jam digital yang memenuhi kebutuhan kampus, termasuk tampilan waktu, format jam, dan fitur tambahan yang diperlukan.
- b. Perancangan Sistem  
Tahap berikutnya adalah merancang sistem jam digital setelah melakukan analisis kebutuhan. Pada titik ini, perangkat keras telah dipilih, termasuk kontroler HUIDU HD-W00, modul tampilan LED, dan perangkat pendukung lainnya, termasuk catu daya. Selain itu, dirancang skematik rangkaian elektronik yang menghubungkan kontroler dengan modul LED. Untuk membuat konten tampilan yang menampilkan waktu secara *real-time*, *software* HUIDU juga digunakan.
- c. Implementasi  
Perangkat keras yang telah dipilih dan dirancang diintegrasikan pada tahap implementasi. Controller HUIDU HD-W00 dapat berinteraksi dengan modul LED dan jaringan Wi-Fi kampus. Software HUIDU digunakan untuk mengatur waktu dan tampilan, dan *Network Time Protocol* (NTP) digunakan untuk memastikan bahwa waktu yang ditampilkan selalu akurat.
- d. Pengujian  
Setelah sistem dipasang, jam digital diuji dalam berbagai kondisi, termasuk perubahan jaringan Wi-Fi, akurasi waktu, dan visibilitas tampilan LED dalam berbagai kondisi pencahayaan. Jika ada masalah, perbaikan dan pengoptimalan sistem dilakukan.
- e. Evaluasi  
Hasil pengujian dievaluasi untuk mengetahui apakah sistem sudah memenuhi kebutuhan pengguna. Jika diperlukan, desain atau pengaturan diubah untuk meningkatkan kinerja sistem.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

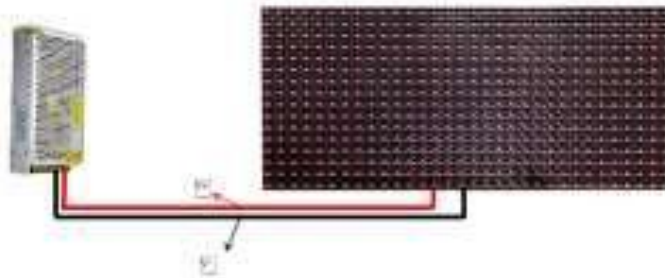
Implementasi jam digital berbasis *controller* HUIDU HD-W00 Wi-Fi di Universitas Royal telah melalui beberapa tahapan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem. Hasil yang diperoleh dalam setiap tahapan tersebut memberikan gambaran tentang keefektifan sistem dalam memenuhi kebutuhan kampus terkait tampilan waktu yang akurat dan terintegrasi dengan jaringan Wi-Fi. Konfigurasi sistem adalah penggambaran dari beberapa komponen yang digabungkan menjadi suatu bentuk sehingga dapat berjalan dengan semestinya.

- a. Konfigurasi sistem antara *power Supply* dihubungkan ke arus listrik AC, port L dan N pada *Power Supply* dihubungkan ke arus listrik AC.



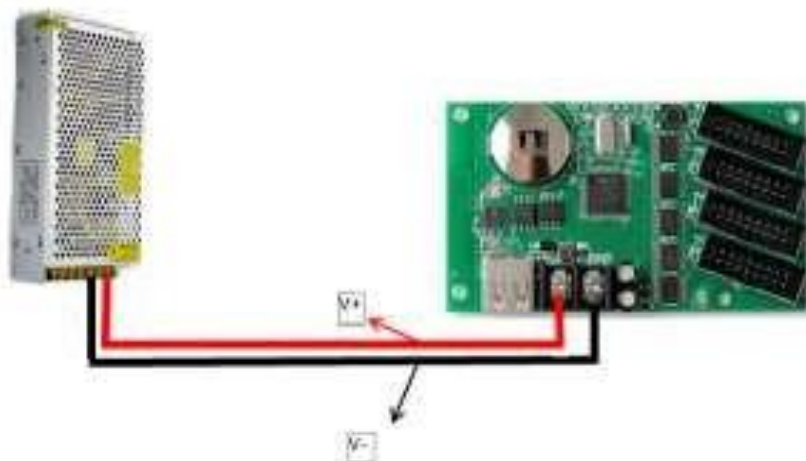
Gambar 2. Konfigurasi *Power Supply* ke Listrik AC

- b. Konfigurasi sistem antara *Power Supply* dengan *panel LED P10*, Port V+ pada *Power Supply* dihubungkan dengan Port V+ pada panel dan Port V- di hubungkan dengan Port V- pada panel.



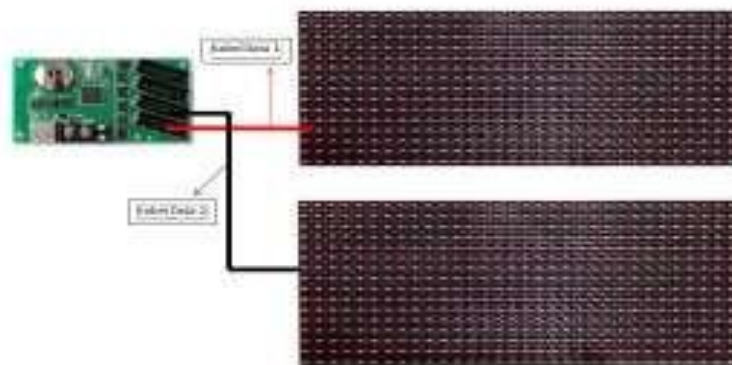
Gambar 3. Konfigurasi *Power Supply* ke Panel

- c. Konfigurasi sistem antara *Power supply* dengan *Controller*, Port V+ pada *power supply* dihubungkan dengan Port V+ pada *controller* dan Port V- pada power supply dihubungkan dengan Port V- pada *controller*.



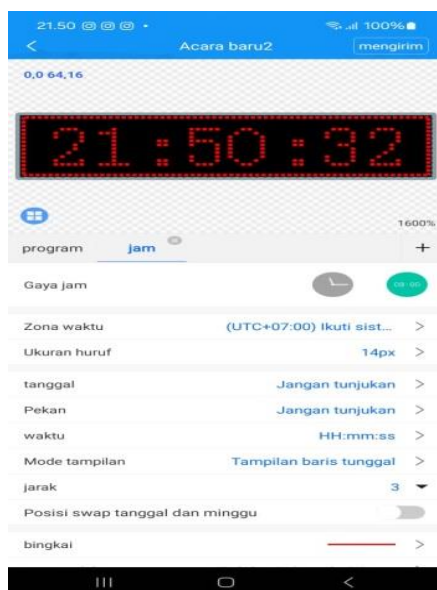
Gambar 4. Konfigurasi *Power Supply* Dengan *Controller*

- d. Konfigurasi sistem antara *Controller* dengan *Panel LED P10* Kabel data 1 pada *controller* dihubungkan pada soket kabel data 1 Panel LED P10 dan Kabel data 2 pada *controller* dihubungkan pada soket kabel data 2 Panel.



Gambar 5 Konfigurasi *Controller* Dengan Panel LED P10

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah teknologi informasi berupa jam digital yang fungsinya sebagai alat penunjuk waktu dengan memanfaatkan jaringan Wi-Fi yang terdapat pada *controller* Huidu HD-WOO Wi-Fi. Jam digital ini akan diimplementasikan di Universitas Royal. Adapun bentuk tampilan menu aplikasi androidnya dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini:



Gambar 6. Tampilan Menu Program

Pada tampilan menu program pada gambar 6 ini berfungsi untuk mengatur layout, waktu dan keterangan lainnya pada Panel LED P10. Di dalam menu ini *user* juga dapat mengatur jenis huruf, ukuran huruf, warna huruf, warna background dan sebagainya. Sebelum alat diimplementasikan maka diperlukan uji coba untuk memastikan kelayakan alat yang dirancang dalam penelitian ini, yaitu pengujian jarak Wi-Fi dan pengujian keakuratan waktu yang dapat dilihat pada tabel 1 dan berikut ini.

**Tabel 1. Pengujian Alat**

Pengujian Ke-	Percobaan	Jarak Wi-Fi	Status
1	2 kali	3 Meter	Wi-Fi Terdeteksi
2	2 kali	5 Meter	Wi-Fi Terdeteksi
3	2 kali	7 Meter	Wi-Fi Terdeteksi
4	2 kali	10 Meter	Wi-Fi Terdeteksi
5	2 kali	15 Meter	Wi-Fi Tidak Terdeteksi

Tabel di atas merupakan hasil pengujian Jarak Wi-Fi pada saat mencoba mengkoneksikan android dengan controller. Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk menghubungkan antara android dengan controller maka jarak antara keduanya tidak boleh lebih dari 15 meter.

**Tabel 1. Pengujian Keakuratan Waktu**

Waktu dan tanggal	Waktu Mati	Setelah 3 hari	
		Jam Digital	Android
Nilai Jam	17	14	14
Nilai Menit	15	25	25
Nilai Detik	55	33	33
Nilai Tanggal	22	25	25
Nilai Bulan	8	8	8
Nilai Tahun	2024	2024	2024

Tabel 2 merupakan hasil dari pengujian keakuratan waktu *controller* Huidu HD-W00 Wi-Fi. Jam digital yang dihidupkan setelah dimatikan selama 3 hari masih menampilkan waktu dengan akurat ketika dilakukan perbandingan dengan waktu yang ada pada android. Jam digital yang dirancang akan menampilkan waktu secara realtime, selain itu jam digital ini juga dapat menampilkan text tertentu, seperti nama instansi atau keterangan lainnya sesuai kebutuhan pengguna. Berikut Tampilan dari Jam Digital yang menampilkan waktu dalam format HH:MM:SS [11].



Gambar 7. Tampilan Jam Digital

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi jam digital berbasis controller HUIDU HD-W00 dengan konektivitas Wi-Fi di Universitas Royal berhasil memenuhi kebutuhan akan tampilan waktu yang akurat dan fleksibel di kampus. Dengan metode *Research and Development* (R&D), penelitian ini melalui beberapa tahapan penting yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Setiap tahap dilakukan secara sistematis, dengan hasil yang menunjukkan bahwa sistem jam digital yang dikembangkan tidak hanya fungsional, tetapi juga efisien dalam penggunaannya. Pada tahap analisis kebutuhan, ditemukan bahwa Universitas Royal memerlukan sistem jam digital yang dapat dikelola secara jarak jauh, memiliki tampilan yang jelas, serta mampu menampilkan waktu secara akurat. Kebutuhan ini dipenuhi melalui pemilihan *controller* HUIDU HD-W00, yang mendukung pengaturan jarak jauh melalui jaringan Wi-Fi, serta menggunakan *Network Time Protocol* (NTP) untuk memastikan sinkronisasi waktu yang akurat. Modul tampilan LED yang digunakan juga berhasil menyediakan visibilitas yang baik di berbagai kondisi cahaya, baik di dalam ruangan maupun luar ruangan. Tahap perancangan sistem dan implementasi menunjukkan hasil yang memuaskan, di mana controller HUIDU HD-W00 dapat terhubung dengan baik ke jaringan Wi-Fi kampus, memungkinkan pengaturan waktu dan konten tampilan secara nirkabel. Integrasi perangkat keras dan *software* berjalan dengan lancar, dan sistem dapat menampilkan waktu dalam format HH:MM:SS dengan sinkronisasi otomatis. Hasil implementasi ini memberikan solusi yang efisien untuk pengelolaan tampilan waktu di berbagai area kampus. Pengujian dan evaluasi sistem juga menunjukkan kinerja yang baik, meskipun terdapat beberapa tantangan seperti konektivitas Wi-Fi yang tidak

merata di beberapa area kampus. Namun, masalah ini dapat diatasi dengan penambahan titik akses Wi-Fi atau penguatan sinyal di area tersebut. Secara keseluruhan, sistem ini mampu memenuhi kebutuhan operasional kampus, dengan potensi pengembangan lebih lanjut seperti penambahan fitur informasi dinamis. Dengan demikian, penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem jam digital berbasis Wi-Fi yang efisien dan dapat diandalkan. Metode R&D yang diterapkan juga memungkinkan proses pengembangan yang berkelanjutan, memastikan sistem tetap relevan dan dapat ditingkatkan seiring waktu.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Sistem Komputer dan Universitas Royal atas dukungan yang telah diberikan selama proses penelitian ini. Bantuan dan fasilitas yang disediakan, serta bimbingan dari dosen, sangat berperan penting dalam kelancaran penelitian ini. Tanpa dukungan dan kontribusi yang luar biasa dari pihak Program Studi dan Universitas Royal, penelitian ini tidak akan dapat berjalan dengan baik dan mencapai hasil yang optimal. Saya juga berterima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan dalam proyek ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. H. Kanoi, S. Abdussamad, and S. W. Dali, "Perancangan Jam Digital Waktu Sholat Menggunakan Arduino Uno," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 32–39, 2019, doi: 10.37905/jjee.v1i2.2880.
- [2] I. M. S. Baruna, A. P. Kharisma, and I. Arwani, "Pengembangan Aplikasi Pemantauan Kualitas Wi-Fi dengan Crowdsourcing berdasarkan Lokasi berbasis Android," *J-Ptiik*, vol. 3, no. 8, pp. 7532–7541, 2019, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5882/2851>
- [3] M. F. Efendi Dendi, "JAM DIGITAL DENGAN OUTPUT SUARA UNTUK PENYANDANG TUNANETRA," *Politek. Manufaktur Negeri Bangka Belitung*, pp. 1–80, 2022.
- [4] P. Studi, T. Elektro, F. Teknik, and U. Sriwijaya, "PELATIHAN PEMROGRAMAN ARDUINO SEBAGAI JAM DIGITAL BERBASIS 4-DIGIT SEVEN SEGMENT," vol. 08, no. 02, pp. 452–464, 2024.
- [5] A. Imran, K. Kartika, M. Daud, and A. Asran, "Jam Digital Berbasis Rtc Ds12C887," *J. Energi Elektr.*, vol. 11, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.29103/jee.v11i1.7514.
- [6] M. Aswin, D. Setiawan, B. Anwar, and G. Syahputra, "PERANCANGAN JAM DIGITAL DAN SISTEM BEL OTOMATIS PADA SEKOLAH DENGAN TEKNIK COUNTER BERBASIS MIKROKONTROLER Muhammad," , vol. 65, no. 2, pp. 65–72, 2020.
- [7] S. Atisina, "Algoritma Perancangan Running Text Menggunakan Controller Huidu W02 V4.1 Berbasis Wi-Fi," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4227.
- [8] T. Hadyanto and M. F. Amrullah, "Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.33365/jtst.v3i2.2179.
- [9] I. Suwandi, "Perancangan Sistem Pengukuran Suhu Dan Kelembaban Otomatis Dengan Md\_Parola Dan Sensor Dht22," *J. Power Electr. Renew. Energy*, vol. 1, no. 2, pp. 30–37, 2024, doi: 10.59811/jper.v1i2.88.
- [10] S. Hirmansyah Siregar, R. Yesputra, P. Studi Sistem Komputer, and S. Royal, "Automatic Security System in Bhayangkara Indah Office From Theft, Gas Leakage, and Fire and Flood Based on Arduino Nano," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 689–695, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.261>
- [11] R. P. Dalimunthe, A. Pranata, and F. Sonata, "Implementasi Real Time Clock (RTC) Pada Perangkat Ikan Otomatis Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler," *J. Sist. Komput. Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 1, no. 2, pp. 71–80, 2022, doi: 10.53513/jursik.v1i2.5145.
- [12] M. Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [13] A. Rustamana et al., "Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan," *J. Bima Pus. Publ. Ilmu Pendidik. Bhs. dan Sastra*, vol. 2, no. 3, pp. 60–69, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>