

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN DALAM
BAHASA INGGRIS PADA SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Shafa Adillah.J¹, Retno Devita^{2✉}, Ondra Eka Putra³, Eva Rianti⁴

^{1,2,3,4}**Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia**

Corresponding Email: retno_devita@upiypk.ac.id

Abstract. *The development of digital technology is driving innovation in education, particularly in creating interactive and engaging learning media for elementary school students. This research aims to design and build a microcontroller-based English learning media for first-grade elementary school students. This system integrates an Arduino Mega 2560 as the main controller, connected to various components such as touch sensors, RFID, push buttons, LEDs, LCDs, and a DFPlayer module to support interaction and learning. This system offers two main features: visual and audio animal name recognition, and an interactive quiz mode that tests students' understanding by providing multiple-choice questions based on the story. When students touch an animal image, the system displays the animal's name in English and Indonesian, along with pronunciation sounds and descriptions. The quiz can be accessed using an RFID card, and students answer using the touch sensor. Feedback is displayed via LEDs and audio from the speaker. Test results indicate that the system operates well and is responsive, and is able to increase students' interest in English lessons. This research is expected to provide an alternative solution for enriching foreign language learning methods at the elementary level with a simple yet effective technological approach.*

Keywords: *Learning media, Microcontroller, Arduino Mega 2560, English, interactive, elementary school*

Abstrak. *Perkembangan teknologi digital mendorong inovasi dalam dunia pendidikan, khususnya dalam menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun media pembelajaran pengenalan hewan dalam bahasa Inggris berbasis mikrokontroler untuk siswa kelas 1 SD. Sistem ini mengintegrasikan Arduino Mega 2560 sebagai pengendali utama yang terhubung dengan berbagai komponen seperti sensor touch, RFID, push button, LED, LCD, dan modul DFPlayer untuk mendukung proses interaksi dan pembelajaran. Media ini menyajikan dua fitur utama, yaitu pengenalan nama hewan melalui visual dan suara, serta mode kuis interaktif yang menguji pemahaman siswa dengan memberikan soal pilihan berdasarkan cerita. Saat siswa menyentuh gambar hewan, sistem akan menampilkan nama hewan dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, serta mengeluarkan suara pelafalan dan deskripsi hewan. Kuis dapat diakses dengan menggunakan kartu RFID, dan siswa menjawab menggunakan sensor touch. Umpan balik ditampilkan melalui LED dan suara dari speaker. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan responsif, serta mampu meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pelajaran bahasa Inggris. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam memperkaya metode pembelajaran bahasa asing di tingkat dasar dengan pendekatan teknologi sederhana namun efektif*

Kata Kunci : *Media pembelajaran, Mikrokontroler, Arduino Mega 2560, bahasa Inggris, Interaktif, Sekolah Dasar*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat di era digital telah membawa perubahan besar dalam banyak bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Teknologi bertindak tidak hanya sebagai alat tetapi juga sebagai media inovatif untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Arifin et al., 2021; Kurniati & Wiyani, 2022). Salah satu teknologi yang semakin banyak dikembangkan dan digunakan dalam pendidikan adalah mikrokontroler.

Mikrokontroler memungkinkan pembuatan alat edukatif yang dapat menghasilkan suara, gambar, dan respon interaktif yang mampu merangsang minat dan perhatian siswa. Hal ini sangat penting dalam proses pembelajaran anak usia dini yang cenderung lebih responsif terhadap pendekatan visual dan audio.

Pendidikan pada jenjang sekolah dasar merupakan fondasi penting dalam membentuk karakter dan kemampuan dasar siswa, termasuk dalam hal penguasaan bahasa asing seperti Bahasa Inggris. Salah satu materi dasar yang diajarkan pada siswa kelas 1 adalah pengenalan kosakata Bahasa Inggris, termasuk nama-nama hewan. Proses pembelajaran Bahasa Inggris pada siswa usia dini seringkali menghadapi berbagai tantangan, seperti rendahnya minat belajar, keterbatasan media interaktif, dan kurangnya sarana yang mampu mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman nyata. dengan lebih mudah dan menyenangkan (Izza Naufal Abshari dkk, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Goldie Gunadi. (2020), penelitian ini mengembangkan aplikasi Android untuk mengenalkan nama-nama hewan dalam bahasa Indonesia dan Inggris kepada anak usia dini. Aplikasi ini dirancang menggunakan Thunkable dan dilengkapi dengan fitur gambar, suara, serta video hewan. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black-Box untuk memastikan fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai harapan. Penelitian ini memiliki kekurangan karena tidak berbasis mikrokontroler sehingga bergantung dengan jaringan internet.

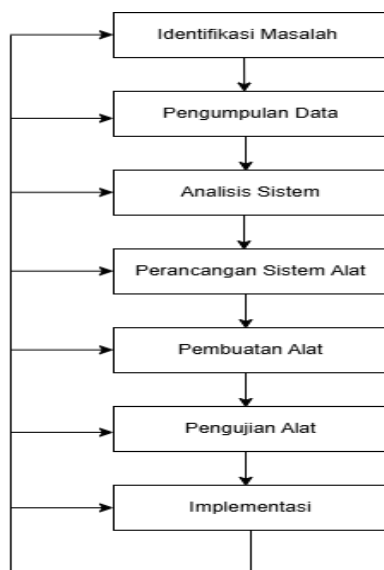
Penelitian lain juga dilakukan oleh Indri Ayuningtyas dkk. (2021), Penelitian ini bertujuan membantu guru dan siswa SD kelas 1 dalam memahami pengenalan dunia satwa dalam bahasa Inggris. Media pembelajaran interaktif dirancang menggunakan model pengembangan Luther (Multimedia Development Life Cycle) yang meliputi enam tahap: konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi. Namun penelitian ini juga tidak berbasis mikrokontroler dan memerlukan jaringan internet dalam penggunaan nya.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Sulistio Widanto Putra. (2020), penelitian ini membahas pengembangan dan implementasi media pembelajaran berbasis game edukasi untuk membantu siswa kelas 3 sekolah dasar dalam mengenal nama-nama hewan menggunakan bahasa Inggris. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menciptakan media interaktif yang menarik, menyenangkan, dan mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi kosakata hewan dalam pelajaran Bahasa Inggris. Tetapi penelitian ini hanya berfokus kepada anak kelas 3 SD dan mengandalkan ketersediaan perangkat seperti laptop, proyektor dan lain lain.

Ketiga penelitian diatas masih memiliki kekurangan yang menjadikan media pembelajaran bergantung pada jaringan internet dan media seperti proyektor dan laptop sehingga penulis tertarik membuat media pembelajaran interaktif sederhana untuk anak kelas 1 SD. Media ini dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik melalui visual, audio, dan interaksi sederhana. Media pembelajaran ini bekerja dengan mengintegrasikan mikrokontroler yang terhubung dengan modul layar dan suara. Ketika siswa menggunakan tombol atau sensor untuk memilih nama hewan tertentu, maka media akan menampilkan gambar hewan tersebut di layar dan memutar pengucapan bahasa Inggris dari nama hewan tersebut.

Metodologi Penelitian

Kerangka kerja penelitian akan menggambarkan tahap-tahap dari sebuah penelitian yang dilakukan untuk mempermudah langkah-langkah dari pembuatan alat yang akan dibuat, seperti dapat dilihat pada Gambar 1.

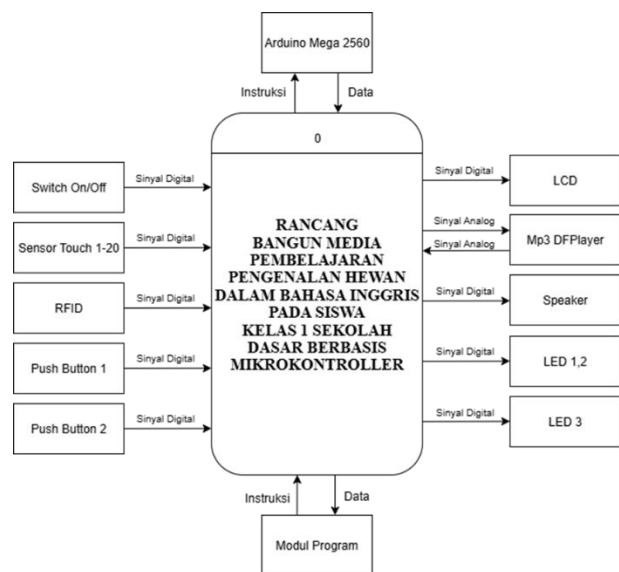


Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Perancangan Context Diagram

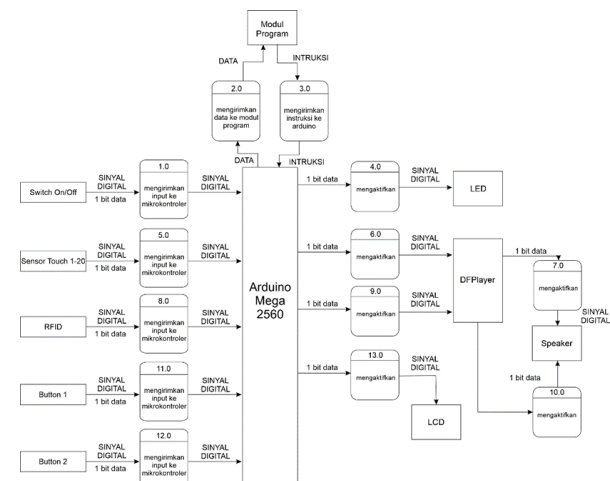
Context diagram merupakan gambaran dari sistem yang akan dirancang dan bersifat umum serta menyeluruh. *Context diagram* memberikan gambaran berupa batasan entitas yang digunakan dalam sistem dan memberikan gambaran interaksi salah satu entitas dalam sistem terhadap entitas lainnya yang ditujukan untuk memudahkan proses penganalisan sistem yang dirancang. Context diagram ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Context Diagram

Perancangan Data Flow Diagram

Data flow diagram merupakan gambaran yang lebih rinci dari sistem yang akan dirancang dan berorientasi pada alur data yang bergerak pada sebuah sistem. *Data flow diagram* digambarkan berdasarkan rancangan dari *context diagram* yang telah dijelaskan sebelumnya. Data flow diagram ditampilkan pada Gambar 3.

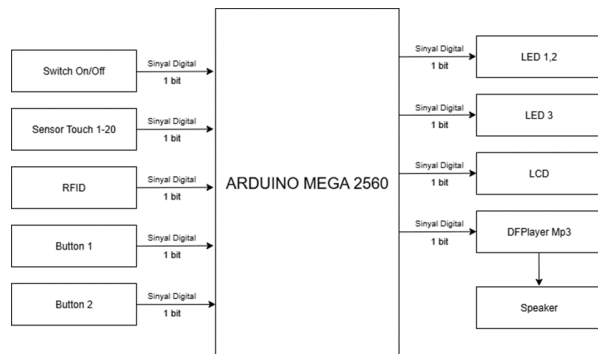


Gambar 3. Data Flow Diagram

Perancangan Blok Diagram

Blok Diagram merupakan penggambaran dari sistem yang dirancang dan disajikan dalam bentuk yang lebih sederhana untuk memberikan pemahaman dengan menjelaskan prinsip kerja

alat secara keseluruhan yaitu berupa gabungan prinsip elektronika dan mekanika yang dikontrol oleh pemrograman. Blok diagram sistem ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram

Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan setelah desain alat dilakukan dan telah diimplementasikan dengan microcontroller. Setelah pembangunan alat selesai, system diuji untuk melihat kekurangan yang terdapat pada alat dan diperbaiki sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik.

A. Pengujian Sensor Touch.

Sensor *touch* digunakan sebagai *input* untuk memulai mode pembelajaran pada sistem. Sensor *touch* juga menjadi media untuk menjawab soal kuis pada saat mode kuis berlangsung. Luaran sensor *touch* ditampilkan melalui LCD dan Speaker dalam bentuk suara. Pengujian sensor touch ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sensor Touch

No	Input	Output
1	Sensor <i>touch</i> 1=1 (Singa)	LCD menampilkan nama hewan singa dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan singa.
2	Sensor <i>touch</i> 2=1 (Anjing)	LCD menampilkan nama hewan anjing dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan anjing.

No	Input	Output
3	Sensor <i>touch</i> 3=1 (Kucing)	LCD menampilkan nama hewan kucing dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan kucing.
4	Sensor <i>touch</i> 4=1 (Gajah)	LCD menampilkan nama hewan gajah dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan gajah.
5	Sensor <i>touch</i> 5=1 (Sapi)	LCD menampilkan nama hewan sapi dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan sapi.
6	Sensor <i>touch</i> 6=1 (Kambing)	LCD menampilkan nama hewan kambing dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan kambing.
7	Sensor <i>touch</i> 7=1 (Monyet)	LCD menampilkan nama hewan monyet dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan monyet.
8	Sensor <i>touch</i> 8=1 (Burung Merpati)	LCD menampilkan nama hewan burung merpati dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung merpati.
9	Sensor <i>touch</i> 9=1 (Burung Hantu)	LCD menampilkan nama hewan burung hantu dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung hantu.
10	Sensor <i>touch</i> 10=1 (Burung Elang)	LCD menampilkan nama hewan burung elang dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung elang.

No	Input	Output
11	Sensor 11=1 (Burung Gagak)	LCD menampilkan nama hewan burung gagak dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung gagak.
12	Sensor 12=1 (Burung Beo)	LCD menampilkan nama hewan burung beo dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung beo.
13	Sensor 13=1 (Burung Kakaktua)	LCD menampilkan nama hewan burung kakaktua dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung kakaktua.
14	Sensor 14=1 (Lumba-lumba)	LCD menampilkan nama hewan lumba-lumba dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan lumba-lumba.
15	Sensor 15=1 (Anjing Laut)	LCD menampilkan nama hewan anjing laut dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan anjing laut.
16	Sensor 16=1 (Singa Laut)	LCD menampilkan nama hewan singa laut dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan singa laut.
17	Sensor 17=1 (Ular)	LCD menampilkan nama hewan ular dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan ular.
18	Sensor 18=1 (Burung Merak)	LCD menampilkan nama hewan burung merak dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan burung merak.

No	Input	Output
19	Sensor 19=1 (Jangkrik)	LCD menampilkan nama hewan jangkrik dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan jangkrik.
20	Sensor 20=1 (Singa)	LCD menampilkan nama hewan singa dalam bahasa Inggris, <i>Speaker</i> memutar suara dan informasi tentang hewan singa.

B. Pengujian RFID

RFID digunakan sebagai aktivasi *member* untuk memulai mode kuis pada sistem. Luaran RFID ditampilkan melalui LCD dan *Speaker* dalam bentuk suara. Pengujian RFID ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian RFID

No	Input	Output
1	RFID dan <i>card</i> RFID	LCD menampilkan jumlah soal dan <i>speaker</i> membacakan soal.

C. Pengujian Button

Button yang digunakan pada sistem ada 2, yaitu *button 1* dan *button 2*. *Button 1* berfungsi sebagai tombol skip soal pada saat mode kuis, *button 2* berfungsi sebagai tombol reset untuk memulai sistem dari awal. Luaran *button* ditampilkan melalui LCD. Pengujian *Button* ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian Button

No	Input	Output
1	<i>Button 1</i> (tombol skip soal)	LCD menampilkan teks "SOAL DI SKIP".
2	<i>Button 2</i> (tombol reset)	LCD menampilkan teks "SISTEM DI RESET".

D. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Untuk pengujian sistem secara keseluruhan dapat dilakukan dengan mengikuti Langkah-langkah berikut:

1. Sambungkan catu daya *power supply* ke sumber aliran Listrik AC lalu tekan tombol *switch on/off* untuk menghidupkan sistem, seperti Gambar 5.



Gambar 5. Switch on/off Dihidupkan

2. Setelah sistem dialiri arus listrik, maka speaker akan mengeluarkan suara “Selamat datang di media pembelajaran pengenalan hewan” dan LCD menampilkan teks “SELAMAT DATANG DI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN”, seperti Gambar 6.



Gambar 6. Sistem Aktif LCD I2C Menampilkan Karakter Teks

3. Untuk memulai mode pembelajaran, sistem akan mengaktifkan 20 sensor *touch*. Tiap sensor *touch* mewakili 1 hewan yang ditandai dengan stiker dan berisi kosakata bahasa Inggris beserta penjelasan tentang hewan beserta suara hewan. seperti Gambar 7.



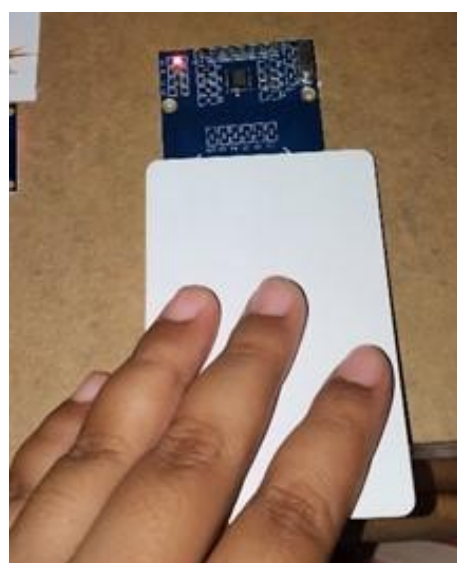
Gambar 6. Tampilan Sensor Touch

4. Tekan sensor *touch* untuk menampilkan dan mendengarkan penjelasan tentang hewan beserta suara hewan. LCD akan menampilkan bahasa Inggris hewan serta speaker akan menyampaikan informasi tentang hewan, seperti Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Mode Pembelajaran

5. Untuk mode kuis pada sistem, pengguna akan melakukan aktivasi dengan scan *card* RFID untuk mengakses soal kuis, seperti Gambar 8.



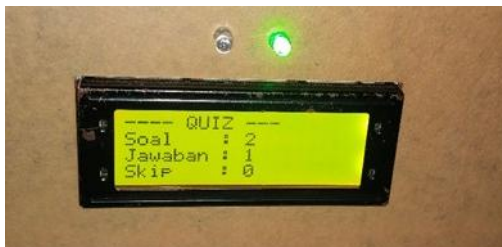
Gambar 8. Scan Kartu RFID

6. Ketika kuis dimulai, maka LCD akan menampilkan teks “QUIZ DIMULAI” dan speaker akan membacakan soal kuis dalam bentuk cerita narasi, seperti Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Mode Kuis

7. Soal kuis dijawab dengan menyentuh salah satu sensor touch yang tersedia. Jika pengguna menjawab kuis dengan benar, maka speaker mengeluarkan suara “jawaban mu benar” dan LED hijau hidup. Ketika jawaban salah, speaker mengeluarkan suara “jawaban mu salah” dan LED merah hidup, seperti Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Skor Jawaban Kuis

8. Jika tidak bisa menjawab soal kuis, pengguna bisa menekan Button 1 untuk tombol skip soal kuis lalu LCD akan menampilkan teks “SOAL DI SKIP” dan sistem otomatis akan lanjut ke soal berikutnya.
9. Jika kuis selesai maka LCD akan menampilkan jumlah skor jawaban kuis dan speaker mengeluarkan bunyi “SELAMAT KAMU BENAR (jumlah) SOAL”, seperti Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Skor Kuis

10. Untuk memulai sistem dari awal, pengguna akan menekan Button 2 sebagai tombol reset sistem dan LCD akan menampilkan teks “RESET BERHASIL” lalu sistem akan otomatis memulai dari awal, seperti Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Reset Sistem

Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan yang sudah disampaikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem media pembelajaran pengenalan hewan dalam bahasa Inggris dengan memanfaatkan Arduino Mega 2560 sebagai kontrol utama pada sistem dapat menarik minat belajar bahasa Inggris siswa kelas 1 Sekolah Dasar.
2. *Switch on/off*, *sensor touch*, *RFID*, dan *push button* dapat bekerja dengan baik sebagai *input* pada media pembelajaran pengenalan hewan dalam bahasa Inggris pada siswa kelas 1 SD
3. *LED*, *LCD*, dan *DFPlayer* dapat bekerja dengan baik sebagai *output* pada media pembelajaran pengenalan hewan dalam bahasa Inggris pada siswa kelas 1 SD.

Daftar Rujukan

- Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, A. (n.d.). *Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi*.
- aulia, Z. (n.d.). *ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN 1 GANDAPURA DENGAN MODEL DIAGRAM KONTEKS DAN DATA FLOW DIAGRAM*.
- Ayuningtyas, I., Fadhilah, M. A., & Arifin, R. W. (2018). *Media Pembelajaran Mengenal Hewan Dalam Bahasa Inggris Berbasis Multimedia Interaktif* (Vol. 6, Issue 1).
- Fitriani, L., Destiani, D., Fatimah, S., & Novitasari, S. (n.d.). *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Bahasa Inggris untuk Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Berbasis Android*.
- Gunadi, G. (2020). RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN MENGENAL NAMA HEWAN DALAM DUA BAHASA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN THUNKABLE. *Infotech: Journal of Technology Information*.
- Gunawan, R., Maulana Yusuf, A., Nopitasari, L., Stmik, R. 2 J., Kertabumi, N., 62, K., Kulon, K., Karawang, B., Karawang, K., & Barat, J. (2021b). *Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Qr Code Berbasis Android*. 14(1), 47–58.
- Jeremy Andika, Deosa Putra Caniago, & M. Abrar Masril. (2024). Perancangan Smart Library Assistant Menggunakan Voice Recognition Module. *JURNAL QUANCOM: QUANTUM COMPUTER JURNAL*
- Joosten, J., Pratiwi, P. Y., & Aditra Pradnyana, G. (2024a). *BUKU AJAR PENGANTAR SISTEM INFORMASI*. <https://www.researchgate.net/publication/377153671>
- Puspita, D. A., Azise, N., & Lutfi, A. (2023). Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat di Kecamatan Jangkar Berbasis Web dan Via Whatsapp Gateway. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 797–806.
- Simatupang, J. W., Santoso, F. H., Santoso, F. H., Bramasto, R., Bramasto, R., Afristanto, S. D., Afristanto, S. D., Baheli, H. M., & Baheli, H. M. (2022). LAMPU LED SEBAGAI PILIHAN YANG LEBIH EFISIEN UNTUK LAMPU UTAMA SEPEDA MOTOR. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 6(1), 20–26.