

Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Metode Heuristik Pada Taman Kanak-Kanak

¹Ela Esti Susanti, ²Sucipto, ³Anita Sari Wardani

¹⁻³ Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹elaesti366@gmail.com, ²sucipto@unpkediri.ac.id, ³anita@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Sucipto

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis media pembelajaran untuk anak usia dini pada taman kanak-kanak. Dengan pembelajaran yang konvensional atau masih menggunakan media buku atau papan tulis kurang begitu menarik dan membuat anak cepat bosan. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif menggunakan metode heuristik yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang interaktif atau efektif pada TK, sehingga anak lebih semangat dalam belajar dan lebih menarik dengan materinya. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode heuristik yang mempunyai 10 tahapan *Usability Heuristics* yang digunakan untuk perancangan antarmuka menurut Jakob Nielsen. Sepuluh tahapan ini merupakan hasil dari penerapan *Heuristic Evaluation* dalam perancangan media pembelajaran interaktif pada taman kanak-kanak. Untuk hasil pengujian peneliti telah melakukan pengambilan data melibatkan 70 responden dari pengguna media pembelajaran interaktif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pada 10 tahap evaluasi heuristik yang disajikan dalam pertanyaan kuesioner, mayoritas responden menilai sangat setuju. Kesimpulan dari penilaian media pembelajaran interaktif dapat dikatakan sangat layak.

Kata Kunci— perancangan; figma; heuristic; media pembelajaran

Abstract— This study aims to analyze learning media for early childhood in kindergarten. Conventional learning methods that still rely on books or whiteboards are considered less engaging and tend to make children feel bored quickly. The purpose of this research is to develop interactive learning media using the heuristic method, which can serve as an effective and engaging educational tool in kindergartens, helping children become more enthusiastic and interested in the learning material. The analysis was conducted using the heuristic method, which consists of 10 Usability Heuristics principles developed by Jakob Nielsen for user interface design. These ten principles were applied in the heuristic evaluation of the interactive learning media design. Data collection involved 70 respondents who used the interactive learning media. The results showed that for all ten heuristic evaluation criteria presented in the questionnaire, the majority of respondents strongly agreed. Based on this assessment, it can be concluded that the interactive learning media is highly feasible.

Keywords— *design; figma; heuristic; learning media*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan terutama bagi anak usia dini, karena mengutamakan pada pertumbuhan yang sesuai dengan karakteristik dan tahap perkembangan mereka. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif, serta mampu mengikuti perkembangan teknologi yang terus berkembang [1]. Inovasi ini penting untuk menciptakan metode belajar yang menarik bagi anak usia dini, sehingga dapat meningkatkan minat belajar mereka [2]. Media pembelajaran berperan sebagai sarana penyampaian materi yang mampu menarik perhatian dan minat anak, serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Media ini juga berfungsi sebagai alat komunikasi antara guru dan murid agar proses belajar lebih efektif. Pada usia ini, anak membutuhkan media yang interaktif, menarik dan mudah dipahami [3]. Media pembelajaran interaktif membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi anak, yang cenderung cepat bosan. Anak usia TK lebih tertarik pada materi yang mudah dipahami, dengan warna cerah dan gambar menarik, karena membantu mereka mengingat bentuk atau tulisan. Setiap komponen dalam media pembelajaran dirancang dengan tujuan pembelajaran yang terarah, agar anak dapat terlibat secara optimal dan memperoleh pemahaman yang menyeluruh terhadap materi yang disampaikan [4]. Disinilah pentingnya peran media sebagai sarana pendukung untuk memperjelas dan mempermudah pemahaman anak [5].

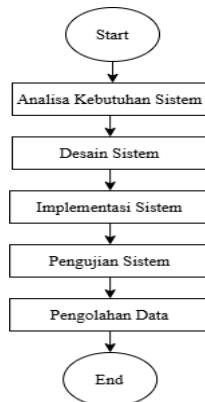
Dalam penelitian terdahulu membahas tentang media pembelajaran huruf hijaiyah berbasis android untuk anak PAUD dengan tujuan mengenalkan huruf hijaiyah melalui aplikasi. Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran masih menggunakan buku dan papan tulis yang membuat anak sulit memahami dan cepat mudah bosan karena penyajiannya sederhana. Salah satu cara yang dapat digunakan yakni media pembelajaran interaktif untuk menyajikan media dalam bentuk visual atau digital Peneliti menggunakan media yang ditampilkan dari komputer dalam bentuk gambar, teks, warna, maupun animasi yang menimbulkan kesan interaktif dan menggunakan 10 prinsip heuristik Jakob Nielsen secara terstruktur sebagai dasar evaluasi usability. Ditambah dengan pengujian blackbox testing, uji validitas dan reabilitas. Media pembelajaran interaktif ini dirancang dengan memanfaatkan teknologi yang dapat diakses melalui web dimanapun dan kapanpun, sehingga cocok digunakan dalam pembelajaran daring [6].

Penelitian ini menggunakan metode heuristik menekankan evaluasi terhadap kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka dan interaktivitas yang sesuai dengan tahap perkembangan anak dan bertujuan memastikan media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, memberikan pengalaman belajar yang interaktif [7]. Penerapan metode heuristik dalam media pembelajaran anak TK memerlukan pertimbangan pada elemen seperti navigasi sederhana, bahasa yang mudah dimengerti, serta tampilan yang menarik. Tampilan design dan prototype dirancang menggunakan tool figma yang mampu membuat UI/UX dengan waktu yang cepat dan efektif agar media tersebut mudah digunakan dan membantu mereka lebih cepat memahami serta merespon materi yang disampaikan [8]. Metode ini memungkinkan adanya umpan balik langsung pada setiap tahap, sehingga perbaikan dapat dilakukan dengan cepat, serta pendekatan ini juga membantu menciptakan media yang mendorong respon positif dan mendukung pemahaman materi secara lebih optimal [9].

II. METODE

A. Tahap Penelitian

Setelah dilakukan observasi, media ini dirancang untuk digunakan oleh kalangan anak usia dini, khususnya bagi murid pada Taman Kanak-Kanak, bertujuan untuk mempermudah proses penyampaian materi. Kehadiran media ini diharapkan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik karena dilengkapi dengan visual maupun digital yang menarik dan mendukung pemahaman anak. Penelitian ini mengikuti tahapan yang sistematis dan terstruktur, mulai dari studi literatur hingga penyajian hasil, guna memastikan proses berjalan lancar dan menghasilkan data yang akurat dan relevan.



Gambar 1, Tahap Penelitian

Berdasarkan gambar 1, penelitian ini dimulai dengan analisa kebutuhan sistem untuk mengidentifikasi masalah pada objek penelitian, yaitu media pembelajaran pada Taman Kanak-Kanak. Perancangan desain sistem dibuat menggunakan alat bantu Figma dan pengujian sistem dilakukan dengan metode *Blackbox Testing*. Metode yang digunakan merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data berupa metode kuesioner yang diukur dan dianalisis menggunakan metode statistik [10]. Data dikumpulkan melalui observasi pada TK dan analisis dokumen serta tanggapan pengguna. Survei menggunakan skala likert 1-5 untuk mengukur kepuasan terhadap media pembelajaran interaktif. Data dianalisis untuk mengetahui penilaian kepuasan pengguna berdasarkan pemahaman menyeluruh pada saat menggunakan media pembelajaran interaktif.

B. Evaluasi Heuristik

Berikut merupakan hasil dari penerapan 10 *Heuristic Evaluation* dalam perancangan media pembelajaran interaktif pada taman kanak-kanak :

1. ***Visibility of System Status*** - Sebuah sistem harus selalu menginformasikan pengguna tentang status sistem.
2. ***Match between system and the real*** - Sebuah sistem perlu konsisten dalam menggunakan bahasa, konvensi, dan metode operasi dalam antarmuka pengguna.
3. ***User control and freedom*** - Pengguna harus memiliki kontrol penuh terhadap sistem, termasuk kemampuan membatalkan tindakan yang tidak diinginkan.

4. **Consistency and standard** - Antarmuka pengguna harus konsisten dalam tampilan dan perilaku, mengikuti standar desain umum agar pengguna dapat cepat memahami dan mengingat cara mengoperasikannya.
5. **Error prevention** - Sistem harus dapat mencegah terjadinya kesalahan.
6. **Recognition rather than recall** - Antarmuka harus dirancang dengan mempertimbangkan situasi pengguna tanpa mengharuskan pengguna mengingat informasi tertentu.
7. **Flexibility and efficiency of use** - Sistem harus dapat digunakan secara fleksibel dan efisien.
8. **An aesthetic and minimalist design** - Antarmuka sistem harus memiliki estetika yang baik dan mempersempit visual yang tidak perlu.
9. **Help users recognize, diagnose and recover from errors** - Sistem harus membuat pesan kesalahan mudah dimengerti dan menyarankan cara perbaikan kesalahan.
10. **Help and Documentation** - Sistem harus menyediakan bantuan dan dokumentasi yang mudah diakses oleh pengguna.

C. Skala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan, menilai validitas dan reliabilitas, serta menganalisis hasil riset, survei dan pengisian data kuantitatif [11]. Skala Likert berisi pertanyaan dengan pilihan jawaban dalam konteks pertanyaan untuk mengukur tingkat kepuasan pada hasil penerapan 10 *Heuristik Evaluation* dalam perancangan media pembelajaran interaktif pada Taman Kanak-Kanak, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Skala Likert	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Netral (N)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Rancangan UI/UX dibuat di Figma, dimulai dengan pembuatan background kemudian teks dan tombol untuk menciptakan tampilan media yang menarik dan mudah dipahami.

1. Tampilan Halaman Utama

Halaman utama menampilkan ilustrasi dan animasi pendukung, dengan satu tombol “Mulai” yang jika ditekan akan mengarahkan pengguna ke Menu Belajar, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Utama

2. Tampilan Halaman Menu Belajar (Home)

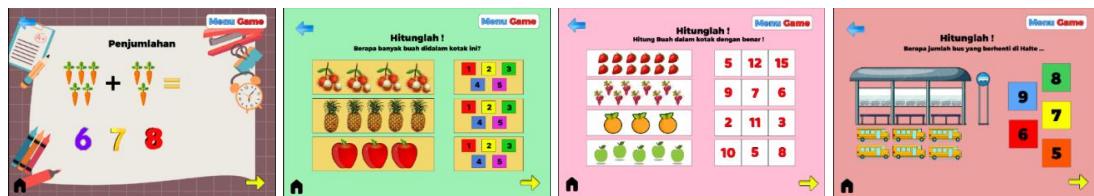
Halaman menu belajar menyediakan dua pilihan yaitu menu game dan menu menu kuis. Untuk tombol terdapat empat tombol yaitu tombol panah kembali, tombol menu game, menu kuis dan tombol info, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Menu Belajar

3. Halaman Game

Halaman menu game terdiri dari 4 soal bergambar dengan beberapa opsi jawaban yang dapat ditekan dan muncul reaksi jawaban benar atau salah. Terdapat empat tombol yaitu panah kiri (kembali), tombol jawaban, tombol home dan panah kiri (berikutnya), dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Soal Menu Game

4. Halaman Kuis

Halaman menu kuis terdiri dari 4 soal berupa pertanyaan atau gambar dengan opsi jawaban yang dapat ditekan dan akan muncul reaksi benar atau salah. Terdapat lima tombol yaitu panah kiri (kembali), tombol jawaban, tombol home, panah kanan (berikutnya) dan tombol selesai pada soal terakhir menu kuis, dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Soal Menu Kuis

5. Halaman Selesai

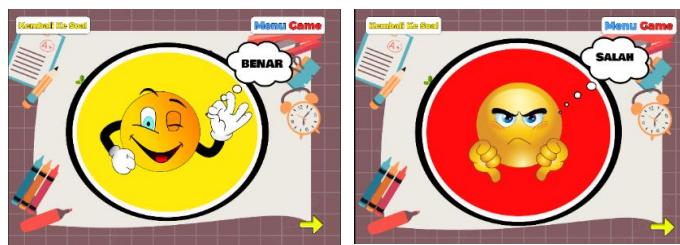
Pada halaman selesai, jika pengguna menekan tombol Selesai pada halaman menu soal kuis yang terakhir, maka akan dialihkan pada halaman akhir atau halaman skor. Terdapat tampilan animasi pendukung beserta skor. Pada tampilan halaman skor dapat ditekan dan akan diarahkan pada halaman utama (beranda). Untuk tombol terdapat tombol home yang dapat ditekan dan akan diarahkan pada halaman menu belajar (Home), dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Selesai

6. Halaman Reaksi Jawaban

Halaman ini menampilkan reaksi "Benar" atau "Salah" setelah pengguna memilih jawaban pada menu game atau kuis. Tersedia dua tombol yaitu "Kembali Ke Soal" dan panah berikutnya (panah kanan) untuk melanjutkan ke soal selanjutnya, dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Reaksi Jawaban

7. Halaman Info (Bantuan)

Halaman info menampilkan mengenai info sistem diantaranya logo guru, buku dan logo orang tua. Logo tersebut merupakan paduan dalam menggunakan media pembelajaran, bahwa pengguna dapat didampingi oleh guru atau orang tua saat mengalami kesulitan, dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Info

B. Pengujian Blackbox Testing

Pengujian dilakukan dengan metode blackbox testing untuk memastikan media pembelajaran menerima input dan menghasilkan output sesuai spesifikasi [12] , dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *Blackbox Testing*

Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menekan Tombol Mulai	Klik Tombol Mulai	Tampil halaman Menu Belajar	Valid
Memilih Menu Belajar	Klik Mulai pada Menu Game	Muncul pada halaman Menu Game	Valid
	Klik Mulai pada Menu Kuis	Muncul pada halaman Menu Kuis	Valid
Memilih Jawaban	Klik salah satu jawaban	Muncul reaksi benar atau salah	Valid
Menekan Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali (panah kiri)	Muncul pada halaman Sebelumnya	Valid
Menekan Tombol Berikutnya	Klik Tombol Selanjutnya (panah kanan)	Muncul pada halaman Selanjutnya	Valid
Menekan Tombol Home	Klik Tombol Home	Muncul pada halaman Home (Menu Belajar)	Valid
Menekan Tombol Info	Klik Tombol Info (!)	Muncul pada halaman Info (Bantuan)	Valid
Menekan Tombol Selesai	Klik Tombol Selesai	Muncul pada halaman skor	Valid
Menekan Halaman Skor	Klik Tampilan Halaman Skor	Muncul pada halaman utama (Beranda)	Valid
Menekan Tombol Kembali Ke Soal	Klik Tombol Kembali Ke Soal	Muncul pada halaman soal	Valid

C. Pengolahan Data dan Analisis Data

Setelah media pembelajaran selesai dirancang dan dibuat, dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner kepada guru dan orang tua untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan, manfaat dan kepuasan. Evaluasi mengacu pada 10 prinsip heuristik dengan skala Likert lima tingkat. Responden terdiri dari guru dan orang tua siswa. Kuesioner yang disebarluaskan, diperoleh 70 responden, kemudian data dianalisis menggunakan software SPSS [13].

1. Uji Validitas

Uji Validitas dinyatakan valid jika setiap pertanyaannya mampu mengukur apa yang dimaksud dan dapat dinyatakan valid jika hasil nilai r hitung lebih besar dari r tabel, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Validitas

Variabel/Item	r Hitung	r Tabel	Valid/Tidak Valid
<i>Visibility of System Status</i>			
X1	0.747	0.235	Valid
<i>Match Between System and The Real</i>			
X2	0.630	0.235	Valid
<i>User Control and Freedom</i>			
X3	0.662	0.235	Valid
<i>Consistency and Standard</i>			
X4	0.323	0.235	Valid
<i>Error Prevention</i>			
X5	0.883	0.235	Valid
<i>Recognition Rather than Recall</i>			
X6	0.385	0.235	Valid
<i>Flexibility and Efficiency of use</i>			
X7	0.837	0.235	Valid
<i>An Aesthetic and Minimalist Design</i>			
X8	0.294	0.235	Valid
<i>Help Users Recognize, Diagnose And Recover from Errors</i>			
X9	0.680	0.235	Valid
<i>Help and Documentation</i>			
X10	0.351	0.235	Valid

Berdasarkan tabel 8, hasil uji validitas menunjukkan valid, dengan membandingkan nilai r Hitung dengan r Tabel. Nilai r Tabel didapatkan berdasarkan panduan statistik apabila N (Jumlah Responden) = 70, maka nilai r Tabel untuk $df = 235$ adalah 0,235.

2. Uji Reabilitas

Uji Reabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah kuesioner yang digunakan sudah reliabel, dengan melihat nilai koefisien Cronbach's Alpha dari hasil perhitungan SPSS, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Reabilitas

Variabel	Alpha Cronbach's	Nilai Kriteria	Keterangan
X1 - X10	0.792	0.60	Reliabel

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan nilai variabel X1 sampai X10 merupakan instrumen reliabel yang didapatkan dari perbandingan nilai Alpha Cronbach's yang lebih besar dari nilai kriteria yaitu 0.60.

3. Evaluasi Heuristik

Responden penelitian ini berjumlah 70 orang yang dibedakan berdasarkan jenis profesi/pekerjaan yaitu guru dan orang tua, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Heuristik

Elemen Observasi	Hasil (Dalam Bentuk Persen)				
	STS	TS	N	S	SS
X1 Visibility of system status					
Apakah media pembelajaran memberikan informasi yang jelas tentang apa yang sedang terjadi misal perubahan tampilan?	0%	0%	0%	14.3%	85.7%
X2 Match between system and the real					
Apakah istilah, ikon atau simbol yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami dan sesuai?	0%	0%	0%	7.1%	92.9%
X3 User Control and Freedom					
Apakah pengguna merasa memiliki kendali, misalnya bisa membatalkan tindakan atau kembali ke menu sebelumnya dengan mudah?	0%	0%	0%	8.6%	91.4%
X4 Consistency and standard					
Apakah tata letak, warna dan fungsi tombol pada media pembelajaran konsisten disetiap bagian sehingga mudah dipahami?	0%	0%	0%	2.9%	97.1%
X5 Error prevention					
Apakah media pembelajaran selalu berjalan dengan lancar tanpa ada bug atau error secara tiba-tiba?	0%	0%	0%	14.3%	85.7%
X6 Recognition rather than recall					
Apakah informasi atau instruksi yang diperlukan selalu terlihat atau mudah ditemukan, dalam hal makna gambar, keterangan atau ketika melakukan suatu pilihan?	0%	0%	0%	7.1%	92.9%
X7 Flexibility and efficiency of use					
Apakah media pembelajaran dapat digunakan secara fleksibel oleh pengguna dengan tingkat kemampuan yang berbeda?	0%	0%	0%	14.3%	85.7%
X8 An aesthetic and minimalist design					
Apakah media pembelajaran dapat digunakan secara fleksibel oleh pengguna dengan tingkat kemampuan yang berbeda?	0%	0%	0%	5.7%	94.3%
X9 Help users recognize, diagnose, and recover from errors					

Apakah media pembelajaran memberikan pesan yang jelas dan mudah dipahami ketika terjadi kesalahan, serta membantu pengguna memperbaikinya?	0%	0%	0%	14.3%	85.7%
X10 Help and documentation					
Apakah tersedia bantuan atau dokumentasi yang mudah diakses jika pengguna memerlukan panduan penggunaan?	0%	0%	0%	20%	80%

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan hasil penilaian dari media pembelajaran dalam bentuk persentase tingkat kepuasan pengguna. Berikut penjelasan dari masing-masing elemen penilaian media pembelajaran :

1. **X1 Visibility of System Status** : Sebanyak 85,7% menilai sangat setuju media memberi informasi yang saat terjadi perubahan tampilan.
2. **X2 Match Between System and The Recall** : Sebanyak 92,9% menilai sangat setuju bahwa ikon atau simbol mudah dipahami dan sesuai.
3. **X3 User Control and Freedom** : Sebanyak 91,4% menilai sangat setuju pengguna mudah mengendalikan tindakan atau kembali ke menu.
4. **X4 Consistency and Standard** : Sebanyak 97,1% menilai sangat setuju tampilan dan fungsi tombol konsisten mudah dipahami.
5. **X5 Error Prevention** : Sebanyak 85,7% menilai sangat setuju media berjalan dengan lancar tanpa ada bug atau error.
6. **X6 Recognition Rather Than Recall** : Sebanyak 92,2% menilai sangat setuju informasi atau instruksi mudah ditemukan dan dimengerti.
7. **X7 Flexibility and Efficiency Of Use** : Sebanyak 85,7% menilai sangat setuju media fleksibel untuk berbagai tingkat kemampuan pengguna.
8. **X8 An Aesthetic and Minimalist Design** : Sebanyak 94,3% menilai sangat setuju desain media sederhana, menarik dan tidak berlebihan.
9. **X9 Help Users Recognize, Diagnose and Recover from Errors** : Sebanyak 85,7% menilai sangat setuju media memberi pesan jelas saat terjadi kesalahan dan cara mengatasinya.
10. **X10 Help and Documentation** : Sebanyak 80% menilai sangat setuju tersedia bantuan yang mudah diakses jika pengguna memerlukan panduan penggunaan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan media pembelajaran interaktif untuk anak usia dini pada Taman Kanak-Kanak dengan menggunakan metode heuristik memberikan hasil yang positif dan efektif. Dari media yang sebelumnya masih sederhana atau manual menggunakan buku dan papan tulis, dengan perancangan menggunakan metode heuristik media ini berhasil meningkatkan daya tarik pembelajaran, kemudahan penggunaan, serta menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak-anak. Dari hasil pengujian dan penilaian mayoritas responden

menunjukkan media yang dikembangkan ini sangat layak dan mendapat respon positif dari media yang digunakan sebagai sarana pembelajaran. Secara keseluruhan, media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya relevan dengan karakteristik anak usia dini, tetapi juga memberikan kontribusi dalam mendukung proses pembelajaran di lingkungan Taman Kanak-Kanak, baik bagi anak, guru, maupun orang tua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Y. Kurniawan, “RANCANGAN UI/UX PADA GAME BELAJAR AKSARA LAMPUNG BERSAMA MULI (STUDI KASUS : SEKOLAH DASAR SWADHIPA NATAR),” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 3, no. 3, pp. 266–277, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>, doi: [10.33365/jatika.v3i3.2033](https://doi.org/10.33365/jatika.v3i3.2033)
- [2] D. Deli, “Analisis User Interface pada Media Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Game Visual Novel,” 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>, doi: [10.30871/jaic.v5i1.2749](https://doi.org/10.30871/jaic.v5i1.2749)
- [3] M. Fajar Syahroni and S. Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri, “Implementasi Model Waterfall pada Media Pembelajaran Pengenalan Angka dan Huruf Berbasis Android,” 2019, doi: [10.31294/jtk.v4i2](https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2), doi: <https://doi.org/10.31294/jtk.v5i2.5215>
- [4] M. Kahfi and M. Ulfah, “Journal Education and Government Wiyata PERENCANAAN MEDIA PEMBELAJARAN DI SMK SANDIKTA BEKASI,” 2024, [Online]. Available: <https://journal.wiyatapublisher.or.id/index.php/e-gov>, doi: <https://doi.org/10.71128/e-gov.v2i1.73>
- [5] R. H. Kusumodestoni and B. B. Wahono, “Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Multimedia Interaktif Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Android Pada Paud Nabata,” *Infomatek*, vol. 24, no. 1, pp. 1–8, Jun. 2022, doi: [10.23969/infomatek.v24i1.4402](https://doi.org/10.23969/infomatek.v24i1.4402), doi: [10.23969/infomatek.v24i1.4402](https://doi.org/10.23969/infomatek.v24i1.4402)
- [6] N. Komang Ayu and I. B. Surya Manuaba, “Media Pembelajaran Zoolfabeth Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini,” *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, vol. 9, no. 2, pp. 194–201, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPAUD/index>, doi: <https://doi.org/10.23887/paud.v9i2.35498>
- [7] L. Mutiara Sari *et al.*, “PENERAPAN PENDEKATAN HEURISTIK DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA PESERTA DIDIK DI MADRASAH IBTIDAIYAH,” 2022, doi: [10.47200/aoej.v13i2.1234](https://doi.org/10.47200/aoej.v13i2.1234)
- [8] M. Alda, N. A. Daulay, E. Khoiriah, M. P. Berutu, and J. S. Informasi, “Mimbar Kampius: Jurnal Pendidikan dan Agama Islam Perancangan Ui/Ux Aplikasi Sumatera Bus Berbasis Android Menggunakan Figma,” 2024, doi: [10.17467/mk.v23i1.3282](https://doi.org/10.17467/mk.v23i1.3282), doi: [10.47467/dawatuna.v4i1.3281](https://doi.org/10.47467/dawatuna.v4i1.3281)
- [9] S. Gulo and A. O. Harefa, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint,” *Educativo: Jurnal Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp. 291–299, Sep. 2022, doi: [10.56248/educativo.v1i1.40](https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.40)
- [10] P. Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif Ardiansyah, Ms. Jailani, S. Negeri, B. Provinsi Jambi, and U. Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, “Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah,” 2023. [Online]. Available: <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihisan>, doi: <https://doi.org/10.61104/ihisan.v1i2.57>
- [11] P. Utomo, A. Budiman, and D. N. Amadi, “Optimasi Metode Simple Additive Weighting Menggunakan Skala Likert dalam Aplikasi Pemilihan Peserta Rapat Bersih Dusun,” 2023. [Online]. Available: <https://journal-computing.org/index.php/journal-cisa/index>, doi: [10.51519/journalcisa.v4i3.411](https://doi.org/10.51519/journalcisa.v4i3.411)
- [12] F. T. Prasetyo and A. W. Utami, “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Untuk Optimasi Rute Terpendek Distribusi Produk Dengan Algoritma A-Star (Studi Kasus UD Ali Berkah),” 2024, doi: <https://doi.org/10.26740/jeisbi.v5i3.62919>
- [13] S. Setiyanto and I. F. Yasin, “Analisis User Interface pada Website E-Learning dengan Metode Evaluasi Heuristik,” *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, vol. 1, no. 3, pp. 327–332, Dec. 2023, doi: [10.31004/ijmst.v1i3.293](https://doi.org/10.31004/ijmst.v1i3.293)