

Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Paud Berbasis Web dengan Fitur Gamifikasi pada Kober Boafeo

Berchmans John Sado¹, Kristianus Jago Tute², Benediktus Yoseph Bhae³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Sains Dan Teknologi, Universitas Flores, Ende, Indonesia

Email: ¹censado26@gmail.com, ²jtuteKristian@gmail.com, ³benibhae@uniflor.ac.id

ABSTRACT

Traditional learning methods in Early Childhood Education (PAUD), such as textbooks and blackboards, are still widely used and tend to be less engaging, resulting in passive and less motivated students. This study aims to design and develop a web-based learning application with gamification features for PAUD Desa Boafeo. The development process employed the waterfall method through stages of requirement analysis, system design, implementation, and testing. The application includes features such as counting, number recognition, and word spelling, enhanced with gamification elements to create a more interactive and enjoyable learning experience. Black box testing results indicate that all features function as intended. The findings conclude that the proposed application supports teachers in delivering materials effectively and contributes to improving students' learning motivation and overall learning effectiveness.

Keywords: Information Technology, Web-Based Learning, Gamification, PAUD, Learning Application.

ABSTRAK

Metode pembelajaran di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) masih didominasi media tradisional seperti buku panduan dan papan tulis, sehingga cenderung kurang interaktif dan menurunkan motivasi belajar anak. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi pembelajaran berbasis web dengan fitur gamifikasi pada PAUD Desa Boafeo. Pengembangan dilakukan dengan metode waterfall melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian. Aplikasi menyediakan fitur materi menghitung, mengenal angka, mengenal huruf mengeja kata dan mendengarkan cerita yang dilengkapi elemen gamifikasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan. Hasil uji black box menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsinya. Penelitian ini menyimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat mendukung guru dalam menyampaikan materi serta meningkatkan motivasi dan efektivitas belajar anak.

Kata Kunci: Teknologi Informasi, Pembelajaran Berbasis Web, Gamifikasi, PAUD, Aplikasi Pembelajaran.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan dampak signifikan di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam konteks pembelajaran, teknologi berperan sebagai sarana untuk mendukung guru dalam menyampaikan materi serta membantu siswa memahami pelajaran secara lebih efektif dan interaktif. Pemanfaatan teknologi juga mampu menjadi solusi atas keterbatasan media konvensional, seperti buku dan papan tulis, yang sering kali kurang menarik bagi siswa dan dapat menurunkan motivasi belajar [1].

Di lembaga Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), khususnya di Kober Boafeo, proses pembelajaran masih menghadapi sejumlah kendala. Permasalahan yang dihadapi antara lain keterbatasan media pembelajaran

yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini, rendahnya motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan belajar yang bersifat konvensional, serta keterbatasan guru dalam memantau perkembangan siswa secara real-time karena belum adanya sistem terintegrasi. Kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas pembelajaran dan perkembangan anak apabila tidak segera diatasi [2].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis teknologi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, karena mampu mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan informasi yang relevan kepada pengguna [3].

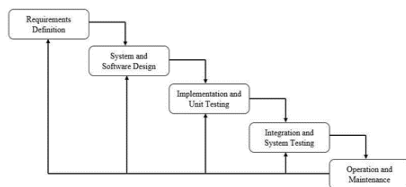
Aplikasi pembelajaran PAUD berbasis web dengan fitur gamifikasi adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan

menganalisis data terkait dengan aktivitas pembelajaran anak usia dini di Kober Boafeo. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi yang akurat dan terperinci tentang kegiatan pembelajaran, perkembangan siswa, serta skor yang diperoleh siswa selama menggunakan aplikasi. Dengan adanya sistem ini, diharapkan guru dapat dengan mudah memantau perkembangan belajar siswa, serta siswa dapat lebih termotivasi untuk belajar melalui fitur gamifikasi yang interaktif dan menyenangkan.[4]

Oleh karena itu, agar dapat mempermudah guru dan pengelola di Kober Boafeo dalam mengelola aktivitas pembelajaran serta mempermudah penyampaian informasi perkembangan siswa kepada orang tua, dibutuhkan suatu aplikasi pembelajaran PAUD berbasis web dengan fitur gamifikasi. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi guru dalam memantau kemajuan siswa dan meningkatkan motivasi belajar Siswa melalui metode pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan[5].

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah **model Waterfall**. Model ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan penelitian yang memiliki alur kerja terstruktur dan sistematis. Menurut (Wahid, 2020)[26] model Waterfall merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang paling banyak digunakan karena kesederhanaan dan tahapan yang jelas. Model ini juga dikenal sebagai *sequential linear model* atau *classic life cycle*



Gambar 1. Metode Waterfall (Pressman, 2015)[26].

Uraian tahapan metode waterfall tersebut adalah sebagai berikut:

a. Analisa Kebutuhan (*Requirement Definition*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem melalui wawancara dengan guru dan observasi di PAUD Desa Boafeo. Data yang dikumpulkan mencakup kebutuhan materi pembelajaran (menghitung, mengenal angka, mengenal huruf mengeja kata dan mendengarkan cerita), kebutuhan pemantauan perkembangan siswa, serta kebutuhan fitur gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar.

b. Desain Sistem (*System and Software Design*)

Tahap ini menghasilkan rancangan arsitektur sistem, diagram alir, perancangan antarmuka pengguna (UI), serta perancangan basis data. Tujuannya adalah menyediakan gambaran menyeluruh mengenai sistem yang akan dibangun sesuai kebutuhan pengguna.

c. Penulisan Kode Program (*Implementation and Unit Testing*)

Desain sistem kemudian diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta didukung oleh HTML, CSS, dan Bootstrap. Setiap modul diuji secara unit testing untuk memastikan kesesuaian fungsionalitas dengan desain.

d. Pengujian Program (*Integration and System Testing*)

Pada tahap ini dilakukan penggabungan seluruh modul menjadi satu sistem utuh. Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan, seperti login, pengelolaan materi, pemberian skor, dan pemantauan perkembangan siswa.

e. Penerapan Program dan Pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

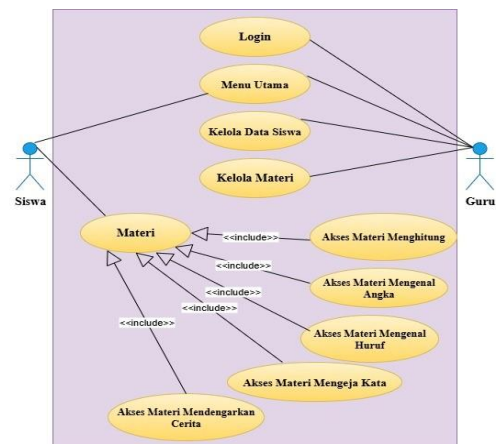
Tahap terakhir adalah penerapan aplikasi pada lingkungan PAUD Desa Boafeo. Pemeliharaan dilakukan dengan memperbaiki bug yang ditemukan serta memungkinkan pengembangan fitur tambahan di masa depan sesuai kebutuhan guru dan siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Desain Sistem

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah menu tampilan awal untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakannya fungsi, *use case diagram* pada *aplikasi pembelajaran paud berbasis web dengan fitur gamifikasi* yang akan dibuat Secara keseluruhan, alur diagram ini menggambarkan sistem pembelajaran interaktif yang melibatkan siswa dan guru Siswa dapat mengakses berbagai materi pembelajaran seperti menghitung, mengenal angka mengenal huruf, mengeja kata, dan mendengarkan cerita. Sedangkan Guru memiliki akses khusus ke data siswa dan data guru, yang memungkinkan mereka untuk mengelola data penting dalam sistem.



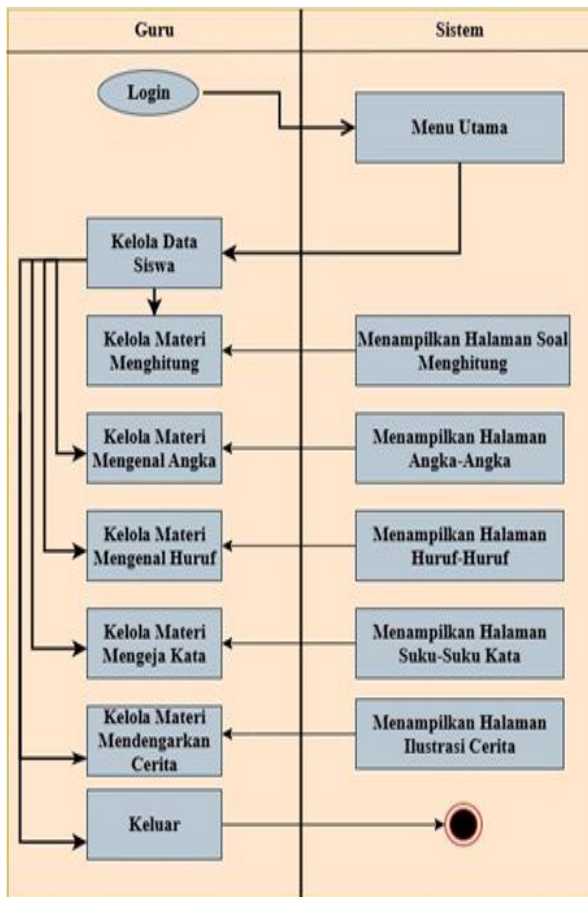
Gambar 2. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

Istilah *activity diagram* menurut Bahasa Indonesia yaitu diagram aktivitas yang merupakan salah satu jenis diagram yang dapat digunakan untuk merepresentasikan berbagai operasi sistem. Diagram ini ditampilkan secara vertikal dan berfungsi seperti rangkaian proses yang mengoperasikan suatu sistem. Salah satu jenis diagram UML yang digunakan dalam pengembangan *use case* adalah *activity diagram*, yang digunakan untuk mengelompokan atau mendefinisikan alur tampilan aktivitas sistem pada aplikasi ini. Aktivitas terletak pada tampilan awal menu Guru, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

c. Activity Diagram Guru

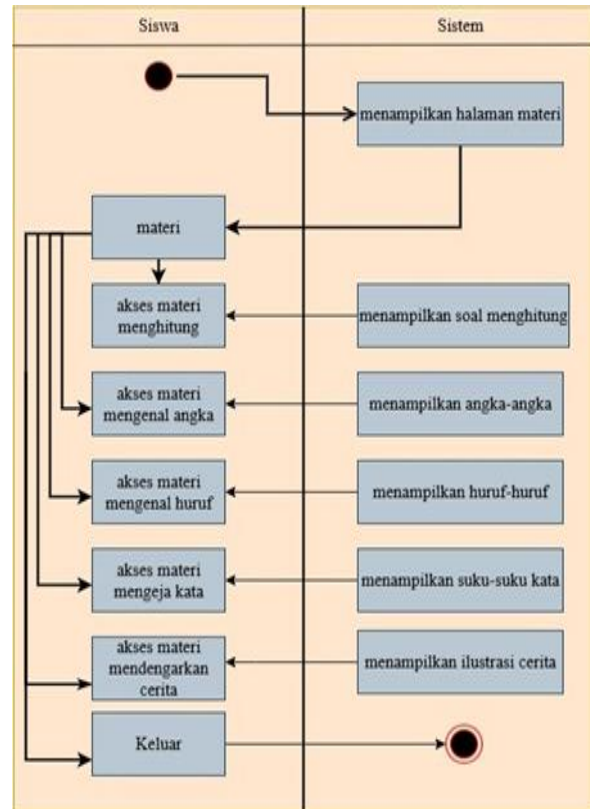
Pada activity menu guru ini di mana Diagram ini memperlihatkan bahwa Guru memiliki akses ke Menu Utama yang berfungsi sebagai pusat navigasi ke fitur lain dalam aplikasi, termasuk data siswa, dan berbagai materi pembelajaran.



Gambar 3. Activity Diagram Guru

d. Activity Diagram Siswa

Pada activity menu Siswa ini di mana Diagram ini memperlihatkan bahwa Siswa memiliki akses ke berbagai materi pembelajaran setelah login ke dalam sistem, dan setiap materi akan ditampilkan oleh Sistem dalam bentuk soal atau ilustrasi yang sesuai.



Gambar 4. Activity Diagram Siswa

3.2. Perancangan Database

Tabel 1. Tabel Guru

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Guru	Int	5	Foreign Key
2	Nama_Guru	Varchar	30	
3	Email	Varchar	20	
4	Username	Varchar	15	
5	Password	Varchar	15	

Tabel 2. Tabel Siswa

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Siswa	Int	20	Primary Key
2	Id_Guru	Int	5	Foreign Key
3	Nama_Siswa	Varchar	25	
4	Jenis_Kelamin	Varchar	15	
5	Tempat_lahir	Varchar	50	
6	Tanggal_Lahir	Date		

Tabel 3. Tabel Materi Menghitung

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Materi	Int	5	Primary Key
2	Id_Guru	Int	5	Foreign Key
3	Judul	Varchar	100	
4	Deskripsi	Text		
5	File_Materi	Varchar	100	
6	Jawaban_Benar	Varchar	100	
7	Jawaban_Salah_1	Varchar	100	
8	Jawaban_Salah_2	Varchar	100	
9	Jawaban_Salah_3	Varchar	100	

Tabel 4. Tabel Hasil Materi Menghitung

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Materi	Int	11	Primary Key
2	Id_Siswa	Int	11	Foreign Key
3	Skor	Int	11	
4	Jawaban_Benar	Int	11	
5	Jawaban_Salah	Int	11	
6	Tanggal_mengerjakan	Date		
7	Durasi	Time		
8	Waktu_Mulai	Time		
9	Waktu_Selesai	Time		
10	Type_Materi	Int	11	

Tabel 5. Materi Mengenal Angka

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Materi	Int	5	Primary Key
2	Id_guru	Int	5	Foreign Key
3	Judul	Varchar	50	
4	Deskripsi	Text		
5	File_Materi	Varchar	100	

Tabel 6. Tabel Materi Mengenal Huruf

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Materi	Int	5	Primary Key
2	Id_Guru	Int	5	Foreign Key
3	Judul	Varchar	50	
4	Deskripsi	Text		
5	File_Materi	Varchar	100	

Tabel 7. Tabel Materi Mengeja Kata

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Materi	Int	5	Primary Key
2	Id_Guru	Int	5	Foreign Key
3	Judul	Varchar	50	
4	Deskripsi	Text		
5	File_Materi	Varchar	100	
6	Suku_Kata_Benar	Varchar	100	
7	Pilihan_1	Varchar	100	
8	Pilihan_2	Varchar	100	
9	Pilihan_3	Varchar	100	
10	Pilihan_4	Varchar	100	
11	Audio_Instruksi	Varchar	100	
12	Audio_Sukses	Varchar	100	
13	Audio_Gagal	Varchar	100	
14	Jawaban_Benar	Varchar	100	

Tabel 8. Tabel Hasil Materi Mengeja Kata

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Hasil	Int	11	Primary Key
2	Id_Siswa	Int	11	Foreign Key
3	Skor	Int	11	
4	Jumlah_Benar	Int	11	
5	Jumlah_Salah	Int	11	
6	Tanggal_Mengerjakan	Date		
7	Waktu_Mulai	DateTime		
8	Waktu_Selesai	DateTime		

Tabel 9. Tabel Materi Mendengarkan Cerita

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Id_Materi	Int	5	Primary Key
2	Id_guru	Int	5	Foreign Key
3	Judul	Varchar	50	
4	Deskripsi	Text		
5	File_materi	Varchar	100	

3.3. Implementasi Sistem

a. Implementasi Halaman Login Admin

Halaman ini adalah halaman login untuk Guru/Admin sebelum masuk ke halaman dashboard.



Gambar 5. Halaman Login Guru/Admin

b. Implementasi Halaman Dashboard Admin

Halaman ini adalah halaman utama Guru/Admin untuk mengelola materi-materi terkait gamifikasi, disini admin/guru dapat melihat jumlah siswa, serta materi-materi yang paling sering di akses.



Gambar 6. Halaman Dashboard Guru/Admin

c. Implementasi Halaman Data Siswa

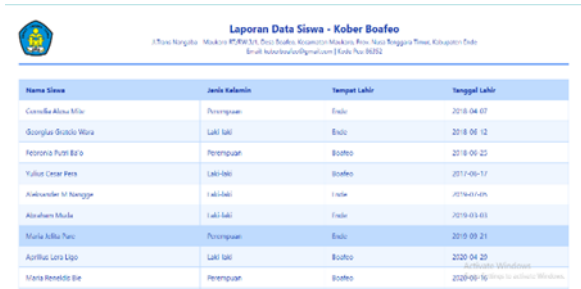
Halaman ini adalah halaman untuk admin mengelolah data siswa menambah data siswa mengedit data dan hapus data, serta admin dapat mencetak laporan data siswa Kober Boafeo.



Gambar 7. Halaman Data Siswa

d. Implementasi Halaman Laporan Data Siswa

Halaman ini adalah halaman laporan statis yang menampilkan data siswa secara lengkap dan dapat dicetak oleh Admin/Guru.



Gambar 7. Halaman Laporan Data Siswa

e. Implementasi Halaman Materi Menghitung

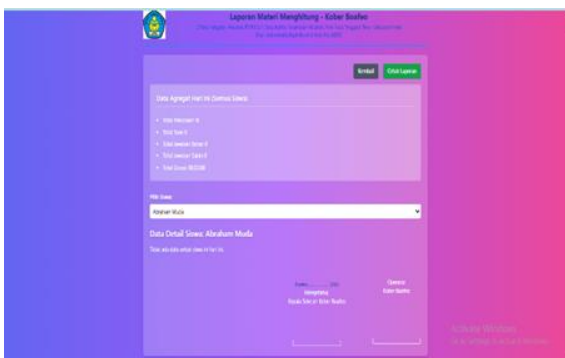
Pada Halaman ini admin bisa menambah materi menghitung mengedit dan menghapus materi.



Gambar 8. Halaman Materi Menghitung

a. Halaman Laporan Materi Menghitung

Halaman ini menampilkan Laporan interaktif yang memungkinkan guru/admin dapat melihat ringkasan dan detail hasil materi menghitung yang di kerjakan oleh siswa, dengan kemampuan memilih siswa dan Admin/Guru dapat mencetak laporan.



Gambar 9. Halaman Laporan Materi Menghitung

b. Implementasi Halaman Materi Mengenal Angka

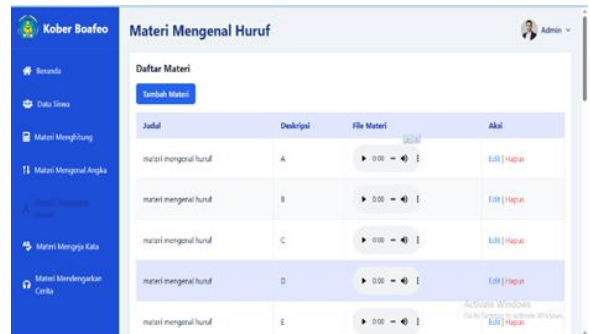
Pada halaman ini admin akan mengelolah materi mengenal angka menambah data materi mengedit data, dan menghapus materi.



Gambar 10. Halaman Materi Mengenal Angka

c. Implementasi Halaman Materi Mengenal Huruf

Pada halaman ini admin juga akan mengelola materi mengenal huruf menambah materi mengedit materi, dan menghapus materi.



Gambar 11. Halaman Materi Mengenal Huruf

d. Implementasi Halaman Materi Mengeja Kata

Pada halaman ini admin akan mengelola materi mengeja kata menambah data mengedit data, dan menghapus data materi mengeja kata.



Gambar 12. Halaman Materi Mengeja Kata

e. Implementasi Halaman Laporan Materi Mengeja Kata

Halaman ini adalah halaman laporan interaktif yang memungkinkan admin/guru dapat melihat ringkasan hasil materi mengeja kata siswa, dengan kemampuan menghapus data dan mencetak laporan.



Gambar 13. Halaman Laporan Materi Mengeja Kata

f. Implementasi Halaman Materi Mendengarkan Cerita

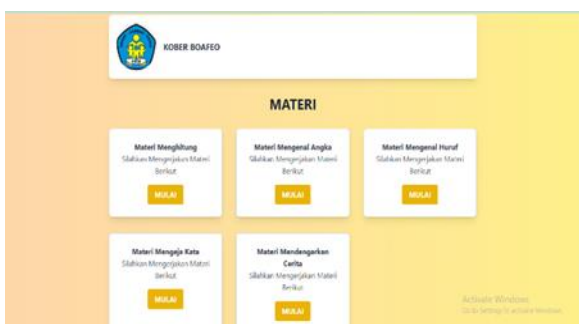
Pada halaman ini juga admin akan mengelola materi mendengarkan cerita menambah data mengedit, dan menghapus data.



Gambar 14. Halaman Materi Mendengarkan Cerita

g. Implementasi Halaman Utama Materi Siswa

Pada halaman ini terdapat beberapa materi yang sudah di upload oleh admin Halaman ini di akses tanpa login dan untuk membuka setiap materi-materinya dapat mengklik pada tombol mulai pada setiap tampilan materi-materinya.



Gambar 15. Halaman Utama Materi Siswa

h. Implementasi Halaman Materi Menghitung Siswa

Halaman ini adalah halaman materi menghitung untuk Siswa sebelum mulai materi menghitung ini, harus terlebih dahulu memilih Siswa yang ada pada fitur pilih Siswa setelah memilih Siswa, Siswa akan mengerjakan Materi Menghitung sesuai dengan soal yang di tampilkan jika Siswa memilih jawaban benar, maka akan mengeluarkan audio serta animasi

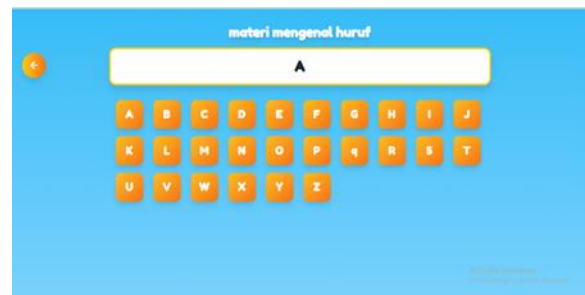
dan begitu juga sebaliknya jika siswa memilih jawaban yang salah keluar juga audio dan animasi yang sesuai. Dan setelah soal-soal ini selesai di kerjakan siswa akan mendapatkan skor.



Gambar 16. Halaman Materi Menghitung Siswa

i. Halaman Materi Mengenal Angka Siswa

Pada halaman ini ketika klik pada pada angka angka yang di tampilkan, angka yang di klik akan muncul dan akan mengeluarkan audio sesuai dengan angka-angka yang di klik tersebut.



Gambar 17. Halaman Materi Mengenal Angka Siswa

j. Halaman Mengenal Huruf Siswa

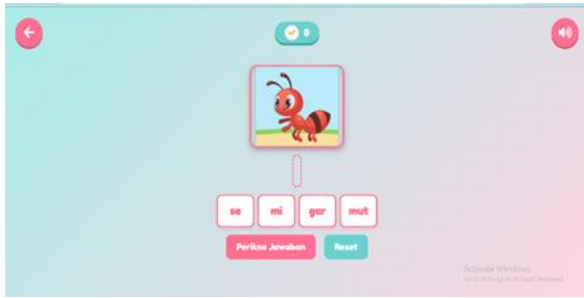
Pada Halaman ini, huruf-huruf alafabet di tampilkan di layar. dan ketika mengklik salah satu huruf yang di tampilkan, maka akan di putar audio yang menyebutkan huruf tersebut.



Gambar 18. Halaman Materi Mengenal Huruf Siswa

k. Implementasi Halaman Materi Mengeja Kata Siswa

Halaman Ini, berfungsi untuk menampilkan daftar kata yang dapat di eja oleh siswa Siswa dapat melengkapi suku kata dengan gambar yang di tampilkan setelah melengkapi suku-suku kata yang ada, Siswa dapat memeriksa jawaban mereka pada tombol periksa jawaban, untuk mengetahui jawaban yang di pilih benar atau salah.



Gambar 19. Halaman Materi Mengeja Kata Siswa

1. Halaman Materi Mendengarkan Cerita Siswa

Pada Halaman ini, Siswa akan mendengarkan cerita yang di tampilkan dalam bentuk video, Yang telah di upload oleh admin/guru.



Gambar 20. Halaman Materi Mendengarkan Cerita Siswa

3.4. Pengujian Black Box

Tabel 9. Tabel Pengujian Black Box

Kelas uji	Skenario uji	halaman yang diharapkan	Hasil
Halaman materi menghitung	Tombol Mulai	Untuk masuk ke menu materi menghitung	Berhasil
	Tombol pilih siswa	Untuk memulai materi menghitung	Berhasil
	Tombol pilihan jawaban	Untuk memilih jawaban salah dan jawaban benar	Berhasil
	Tombol mulai ulang	Untuk memulai ulang materi menghitung	Berhasil
Halaman materi mengenal angka	Tombol mulai	Untuk masuk ke menu materi mengenal angka	Berhasil
	Tombol pilih angka	Untuk memutar audio terkait angka	Berhasil
Halaman materi mengenal huruf	Tombol pilih huruf	Untuk memutar audio terkait huruf	Berhasil
	Tombol mulai	Untuk masuk ke menu pilih siswa	Berhasil
Halaman materi mengeja kata	Tombol pilih siswa	Untuk masuk ke menu materi mengeja kata	Berhasil
	Tombol periksa jawaban	Untuk memeriksa jawaban benar dan salah	Berhasil
	Tombol reset	Untuk mereset jawaban yang sudah di pilih	Berhasil

Tombol pilihan jawaban	Untuk melengkapi suku kata materi mengeja kata	Berhasil	
Fitur skor	Untuk menampilkan skor materi mengeja kata	Berhasil	
Halaman materi mendengarkan cerita	Tombol mulai	Untuk masuk ke menu materi mendengarkan cerita	Berhasil
Tombol selesai	Untuk keluar dari materi mendengarkan cerita	Berhasil	

4. Kesimpulan

Aplikasi pembelajaran PAUD berbasis web, dengan fitur gamifikasi menjadi tambahan yang berharga dalam mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Integrasi teknologi dalam proses belajar mampu menciptakan suasana yang inovatif, interaktif, dan menarik bagi siswa. Secara keseluruhan, penggunaan aplikasi ini berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus memperkaya pengalaman belajar anak.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan limpah terima kasih kepada Kampus Universitas Flores dan Kober Boafeo yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.

SUMBER RUJUKAN

Referensi

- [1] Zaradiya Audrey Tritania, "Analisis penggunaan Jilbab dan Perawatan Rambut terhadap Kesehatan Kulit Kepala Dan Rambut Pada Mahasiwi Berjilbab," vol. 12, no. 2, pp. 88–94, 2023, doi: <https://doi.org/10.26740/jtr.v12n2.53889>.
- [2] Nada Naurah, "Survei: Sebagian Besar Orang Indonesia Alami Permasalahan Rambut Rontok," goodstats.id. [Online]. Available: <https://goodstats.id/article/survei-sebagian-besar-orang-indonesia-alami-rambut-rontok-ojtfz>
- [3] dr. Pittara, "Pengertian Rambut Rontok," alodokter.com. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/rambut-rontok>
- [4] O. Saad, A. Darwish, and R. Faraj, "A survey of machine learning techniques for Spam filtering," *J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 2, pp. 66–73, 2012.
- [5] M. S. Hasibuan, D. Fransisca, J. Magister, T. Informatika, and F. I. Komputer, "Penggunaan Algoritma Naive Bayes dan Particle Swarm Optimization (PSO) untuk Mendeteksi Stroke," pp. 109–118, 2022, doi: <https://doi.org/10.31284/j.integer.0.v9i1.5738>.
- [6] Darussalam, "Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Kesehatan Rambut," Universitas Sulawesi Barat, 2024.
- [7] H. Hartono, A. Hajjah, and Y. N. Marlim, "Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Untuk Klasifikasi Judul Berita Application of the Naive Bayes Classifier Method for News Title Classification," vol. 12, no. 1, pp. 37–46, 2023, doi: <https://doi.org/10.21107/simantec.v12i1.19398>.
- [8] R. Anggriawan and H. W. Nugroho, "Komparasi Algoritma C4.5 dan Naive Bayes Dalam Prediksi Penderita Penyakit Gagal Jantung," *J. SIMADA (Sistem Inf. dan Manaj. Basis Data)*, vol. 6, no. 1, pp. 82–91, 2023, doi: [10.30873/simada.v6i1.3425](https://doi.org/10.30873/simada.v6i1.3425).

- [9] N. Shah and K. Shah, "Introduction to *Data Mining*," *Pract. Data Min. Tech. Appl.*, pp. 1–6, 2023, doi: 10.1201/9781003390220-1.
- [10] A. Pebdika *et al.*, "Klasifikasi Menggunakan Metode Naive Bayes untuk Menentukan Calon Penerima PIP," vol. 7, no. 1, pp. 452–458, 2023, doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6303>.
- [11] Y. Gamaliel, T. A. Nugroho, and L. C. Aguskin, "Knowledge Discovery in Database dengan Multivariate Linear Regression pada Sistem Pertanian Hidroponik Berbasis Internet of Things," *J. Telemat.*, vol. 17, no. 2, pp. 94–100, 2023, doi: 10.61769/telematika.v17i2.542.
- [12] S. Melda, "Penerapan *Data Mining* dalam Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Naive Bayes Classifier (Studi Kasus: IIB Darmajaya)," *J. Tek.*, pp. 165–174, 2020, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13369413>.
- [13] M. Andani, J. Triloka, S. Y. Irianto, and H. W. Nugroho, "Performance Comparison of K-Nearest Neighbor, Naive Bayes, and Random Forest Algorithms in Obesity Prediction," vol. 9, no. 1, pp. 502–510, 2025, doi: 10.33395.
- [14] A. Shiri, "Introduction to Modern Information Retrieval (2nd edition)," *Libr. Rev.*, vol. 53, no. 9, pp. 462–463, 2004, doi: 10.1108/00242530410565256.
- [15] M. M. Muttaqin, Wahyu Wijaya Widiyanto, A. W. Green Ferry Mandias, Stenly Richard Pungus, S. A. H. Wiranti Kusuma Hapsari, E. F. B. Aslam Fatkhudin, Pasmur, and N. S. Mochammad Anshori, Suryani, *Pengenalan Data Mining*, no. July. Yayasan Kita Menulis, 2023.