

Perancangan Aplikasi Android Edukasi Huruf dan Angka Berbasis Audio Interaktif Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle pada SD Negeri 59/1 Durian Luncuk

Desvita Resdianti^{1*}, Albet Triadi²

^{1,2}Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Jambi, Indonesia

Email: ^{1*}desvitareshdianti@gmail.com, ²albettriadi@uinjambi.ac.id

(* Email Corresponding Author: desvitareshdianti@gmail.com)

Received: 9 Maret 2026 | Revision: 17 Maret 2026 | Accepted: 18 Maret 2026

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi menyebabkan pengaruh yang signifikan pada dunia pendidikan, mencakup pada pembelajaran anak usia dini. Pembelajaran huruf dan angka merupakan dasar penting dalam membentuk kemampuan literasi dan numerasi anak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SD Negeri 59/1P Durian Luncuk, proses pembelajaran huruf dan angka masih menggunakan metode kartu dan penjelasan lisan guru, sehingga pembelajaran kurang interaktif dan membuat anak cepat merasakan bosan. Sementara itu, belum tersedia media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan secara mandiri oleh anak. Maka karenanya, analisis ini mempunyai tujuan guna mendesain serta menciptakan aplikasi *Android* edukasi huruf serta angka berbasis *audio interaktif* yang menarik, mudah digunakan, serta tepat dengan karakteristik anak usia dini. Aplikasi ini menampilkan materi huruf A hingga Z serta angka 1 hingga 10 yang dilengkapi audio pelafalan, animasi sederhana, serta fitur kuis sebagai sarana evaluasi pembelajaran. Metode pengembangan yang dipakai ialah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang mencakup tahap *concept, design, material collecting, assembly, testing*, serta *distribution*. Aplikasi dirancang memakai *Android Studio* dengan bahasa pemrograman Java serta XML. Pengujian sistem dijalankan memakai metode *Black Box Testing* guna menjamin semua fungsi berjalan selaras dengan keperluan. Temuan penelitian memperlihatkan bahwasanya aplikasi dapat berjalan dengan baik dan membantu meningkatkan minat serta pemahaman anak dalam mengenal huruf dan angka.

Kata Kunci: *Aplikasi Android, Audio Interaktif, Edukasi, Multimedia Development Life Cycle.*

Abstract

The development of information technology has had a significant impact on the field of education, including early childhood learning. Learning letters and numbers is a fundamental stage in building children's literacy and numeracy skills. Based on observations and interviews conducted at SD Negeri 59/1 Durian Luncuk, the learning process for letters and numbers still relies on card-based media and verbal explanations from teachers, making the learning activities less interactive and causing children to become easily bored. In addition, there is no technology-based learning media that can be used independently by children. Therefore, this study aims to design and develop an *Android*-based educational application for learning letters and numbers with interactive audio that is attractive, easy to use, and suitable for the characteristics of early childhood learners. The application presents learning materials for letters A-Z and numbers 1-10, complemented by pronunciation audio, simple animations, and quiz features as a learning evaluation tool. The development method used in this study is the *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), which consists of the *concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution* stages. The application was developed using *Android Studio* with Java and XML programming languages. System testing was conducted using the *Black Box Testing* method to ensure that all functions operate according to requirements. The results show that the application runs properly and helps increase children's interest and understanding in learning letters and numbers.

Keywords: *Android Application, Interactive Audio, Education, Multimedia Development Life Cycle.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan. Transformasi digital mendorong terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran dari metode konvensional yang mengandalkan media seperti papan tulis dan buku cetak menuju pemanfaatan media pembelajaran digital yang lebih interaktif dan inovatif [1]. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga mampu meningkatkan efektivitas proses belajar melalui penyajian informasi yang lebih menarik, fleksibel, dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Pemerintah Indonesia juga terus mendorong penerapan teknologi dalam dunia pendidikan melalui berbagai kebijakan yang mendukung integrasi teknologi digital dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dinilai mampu meningkatkan kualitas pendidikan dengan menghadirkan metode pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perkembangan zaman serta kebutuhan peserta didik [2]. Dalam konteks ini, penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis perangkat seluler menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk mendukung kegiatan belajar, khususnya pada pendidikan dasar.

Perkembangan teknologi mobile turut mendorong meningkatnya penggunaan perangkat *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari, termasuk oleh anak-anak usia sekolah dasar. Sistem operasi *Android* menjadi salah satu platform yang paling banyak digunakan karena bersifat terbuka, mudah dikembangkan, serta kompatibel dengan berbagai jenis

perangkat [3]. Kondisi tersebut membuka peluang untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang dapat digunakan sebagai sarana bagi anak-anak. Media pembelajaran berbasis aplikasi mobile mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui kombinasi unsur visual, audio, serta animasi yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan proses belajar mengajar karena berfungsi sebagai perantara dalam penyampaian materi pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat membantu meningkatkan pemahaman, daya ingat, serta motivasi belajar peserta didik [4]. Hal ini menjadi semakin penting pada tahap pendidikan dasar, khususnya bagi siswa kelas awal yang sedang berada tahap perkembangan kognitif awal. Pada tahap ini, proses pembelajaran membutuhkan pendekatan yang lebih menarik dan komunikatif, seperti penggunaan media visual dan audio yang mampu merangsang kemampuan berfikir serta daya ingat anak.

Namun demikian, pemanfaatan teknologi pembelajaran di beberapa sekolah dasar masih belum diterapkan secara optimal. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SD Negeri 59/1 Durian Luncuk, proses pembelajaran pengenalan huruf dan angka masih didominasi oleh metode konvensional dengan menggunakan papan tulis dan buku cetak. Metode tersebut dinilai kurang mampu menarik perhatian siswa yang pada kesehariannya telah terbiasa berinteraksi dengan perangkat digital. Akibatnya, tingkat motivasi belajar siswa cenderung rendah dan proses pembelajaran menjadi kurang efektif [5]. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan teknologi pembelajaran dengan penenrapannya di lingkungan pendidikan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi edukasi huruf dan angka berbasis android yang dilengkapi dengan fitur audio interaktif sebagai media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* yang meliputi tahap concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar serta membantu siswa dalam mengenal huruf dan angka secara lebih mudah dan menyenangkan.

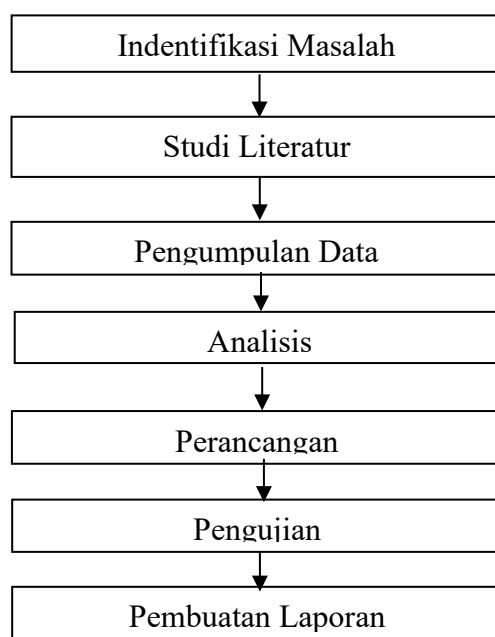
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis kebutuhan dalam pengembangan aplikasi Android edukasi huruf dan angka berbasis audio interaktif di SD Negeri 59/1 Durian Luncuk. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru serta siswa untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran pada kelas 1 dan 2 sekolah dasar. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam perancangan dan pengembangan aplikasi menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* [7].

2.2 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian ini disusun secara sistematis agar mempermudah proses perancangan sistem, setiap tahapan saling berhubungan dan dilaksanakan secara berurutan. Adapun alur tahapan penelitian tersebut dijelaskan yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur tahapan penelitian

a. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan di SD Negeri 59/1 Durian Luncuk. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran huruf dan angka masih menggunakan media konvensional sehingga kurang menarik bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran digital berbasis android yang lebih efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa.

b. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur dari berbagai sumber seperti buku dan jurnal untuk memperoleh landasan teori terkait pengembangan aplikasi android, multimedia interaktif, metode MDLC, UML, serta pengujian Black Box. Studi ini bertujuan mendukung perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

c. Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui observasi dan wawancara di SD Negeri 59/1 Durian Luncuk. Observasi dilakukan untuk melihat proses pembelajaran serta fasilitas yang tersedia, sedangkan wawancara bertujuan menggali kebutuhan pengguna. Data tersebut digunakan sebagai dasar penentuan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

d. Analisis

Pada tahap analisis, data yang telah diperoleh untuk menentukan kebutuhan sistem. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi fitur yang dibutuhkan serta cara kerja sistem.

e. Perancangan

Perancangan meliputi pembuatan desain tampilan aplikasi, pemodelan UML, serta rancangan proyek aplikasi. Desain dibuat sederhana dan menarik agar mudah digunakan oleh siswa kelas 1 dan 2 dengan dukungan fitur audio interaktif.

f. Pengujian

Pengujian untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan dan bebas dari kesalahan. Pengujian difokuskan pada fungsi utama seperti audio dan interaksi tombol dalam lingkungan terbatas.

g. Pembuatan Laporan

Peneliti menyusun laporan yang berisi tahapan dan dokumentasi proses perancangan aplikasi android edukasi huruf dan angka berbasis audio interaktif dari awal hingga akhir pengembangan.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses pembelajaran untuk mengidentifikasi metode pembelajaran yang bagaimana yang dibutuhkan. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait yakni guru dan siswa guna untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem dan kendala dalam proses pembelajaran.

2.4 Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. *Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, *activity diagram* untuk memodelkan alur proses, serta *class diagram* untuk merepresentasikan struktur kelas dan relasi antar sistem [8].

2.5 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini menerapkan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode MDLC merupakan metode pengembangan sistem multimedia yang bersifat sistematis dan terstruktur, sehingga sangat tepat digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis media interaktif seperti aplikasi *android* edukasi [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN**3.1 Gambaran Umum SD Negeri 59/1 Durian Luncuk**

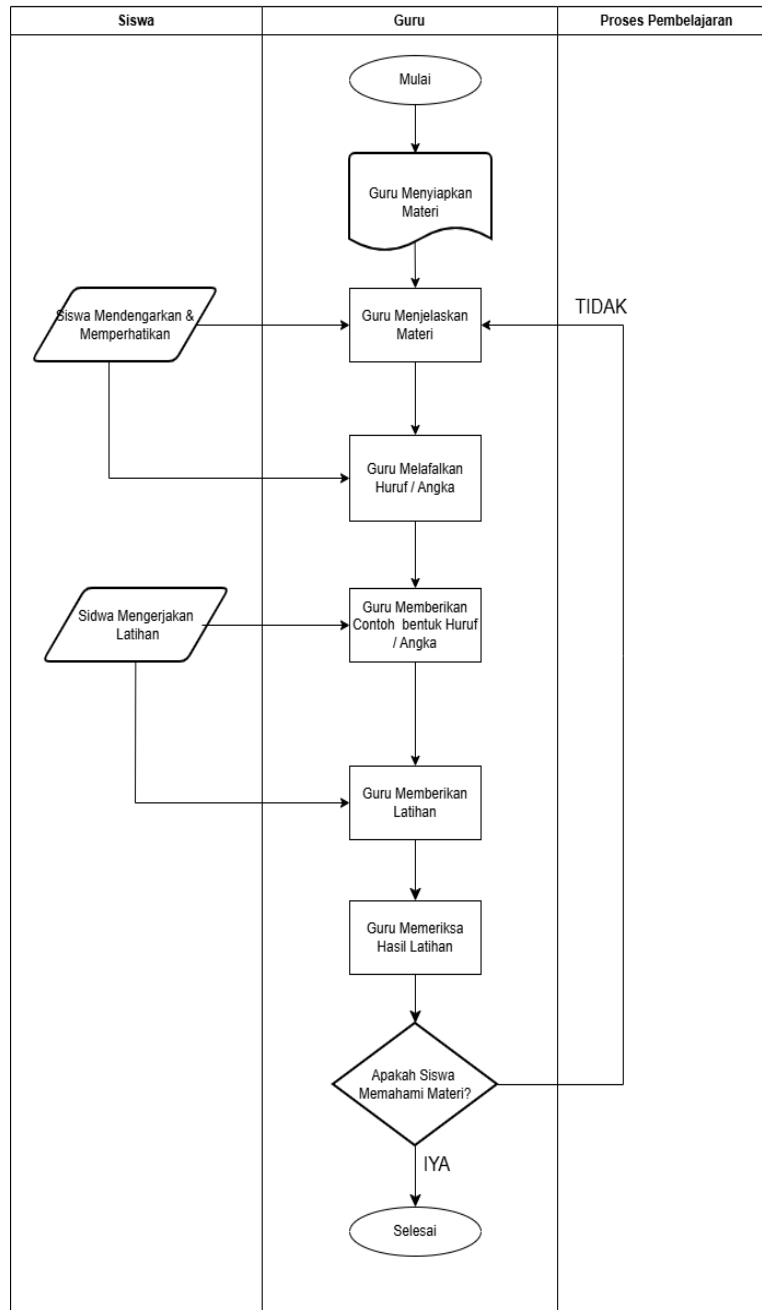
SD Negeri 59/1 Durian Luncuk merupakan sekolah dasar di Kabupaten Batang Hari, Provinsi Jambi. Proses pembelajaran huruf dan angka di kelas 1 dan 2 masih menggunakan metode konvensional. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi seperti edukasi dengan audio interaktif untuk meningkatkan minat belajar siswa.

3.2 Perencanaan Kebutuhan

a. Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara SD Negeri 59/1 Durian Luncuk, proses pembelajaran huruf dan angka masih menggunakan metode buku, kartu huruf, papan tulis, dan lembar kertas siswa. Kondisi ini membuat pembelajaran kurang interaktif serta terbatasnya media belajar mandiri sendiri bagi siswa.

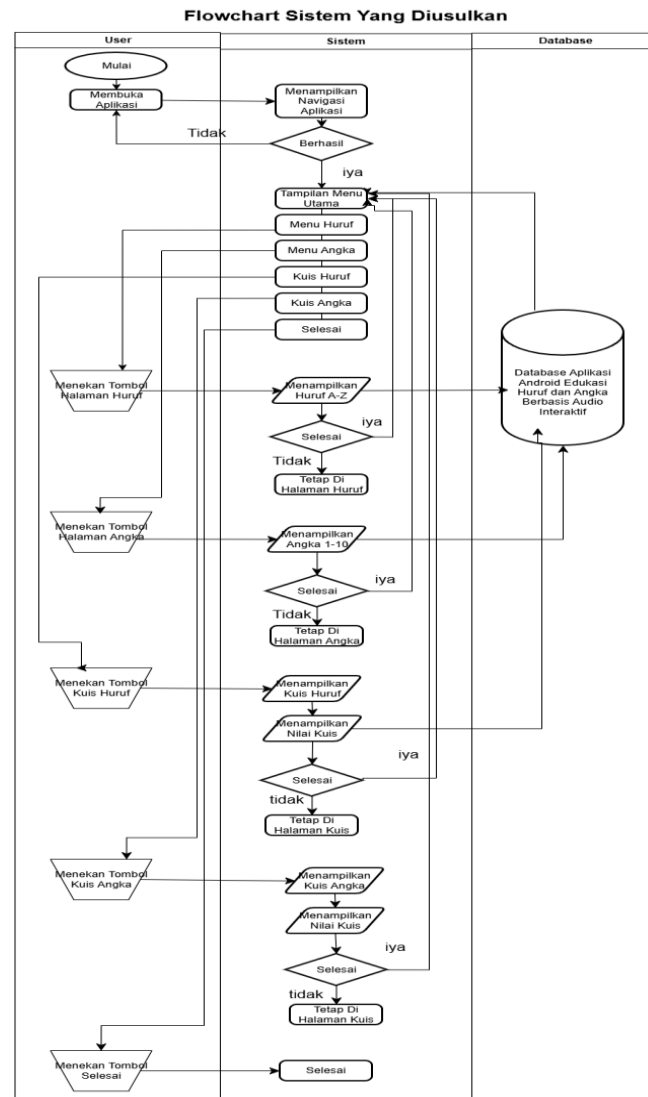
Flowchart Sistem Pembelajaran Yang Sedang Berjalan



Gambar 2. Flowchart Sistem yang berjalan

b. Sistem yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan berupa aplikasi edukasi huruf dan angka berbasis android yang dilengkapi dengan fitur audio interaktif. Aplikasi ini dirancang untuk membantu siswa belajar secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

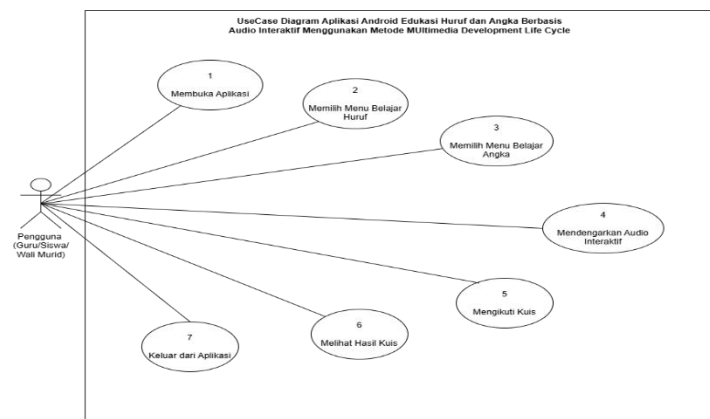


Gambar 3. Flowchart Sistem yang diusulkan

3.3 Pemodelan Sistem

a. Use Case Diagram

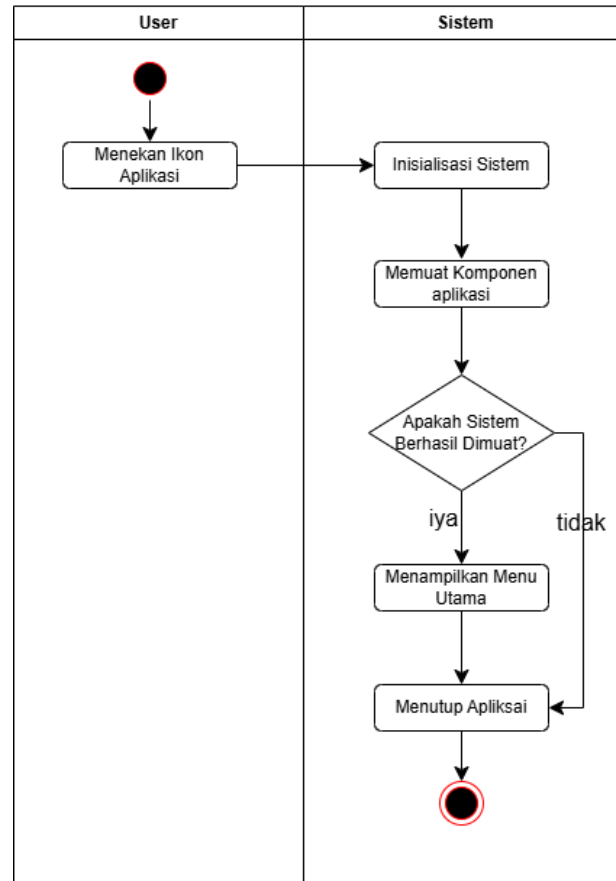
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana pengguna, yaitu siswa kel 1 dan 2 (dengan pendampingan guru atau orang tua), berinteraksi dengan aplikasi android edukasi huruf dan angka berbasis audio interaktif [10].



Gambar 4. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dalam sistem, dari awal hingga akhir, termasuk langkah-langkah logis, keputusan, dan percabangan, sehingga memudahkan pemahaman proses secara detail [11].

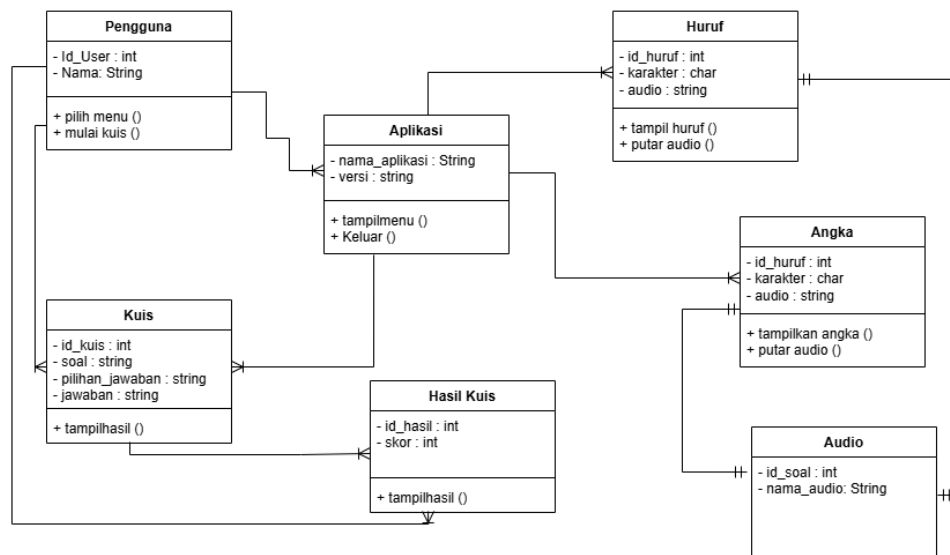


Gambar 5. Activity Diagram

c. Class Diagram

Class Diagram merepresentasikan struktur internal melalui pemetaan kelas, atribut, dan relasinya. Diagram ini penting dalam perancangan berbasis objek karena menunjukkan data dan fungsionalitas dalam sistem [12].

Class Diagram

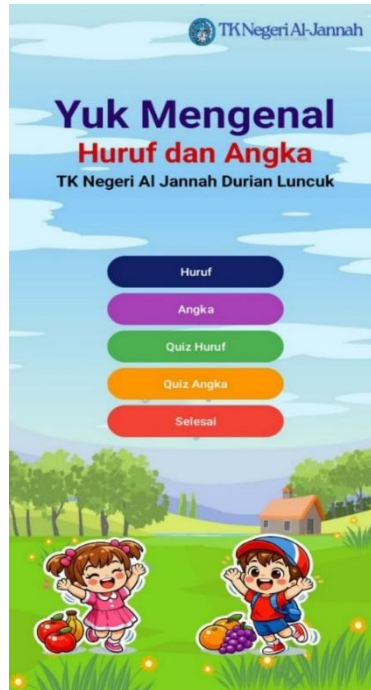


Gambar 6. Class Diagram

3.4 Implementasi

a. Halaman Utama

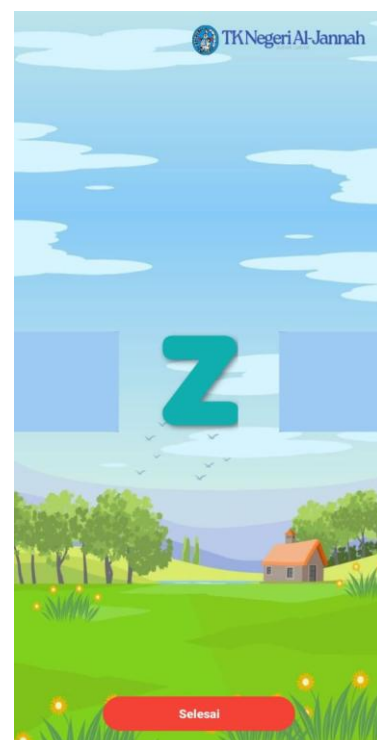
Pada halaman utama ini, sistem menampilkan beberapa pilihan menu yaitu, menu belajar huruf, menu belajar angka, menu kuis angka, menu kuis huruf dan menu selesai.



Gambar 7. Tampilan Halaman Utama

b. Halaman Belajar Huruf

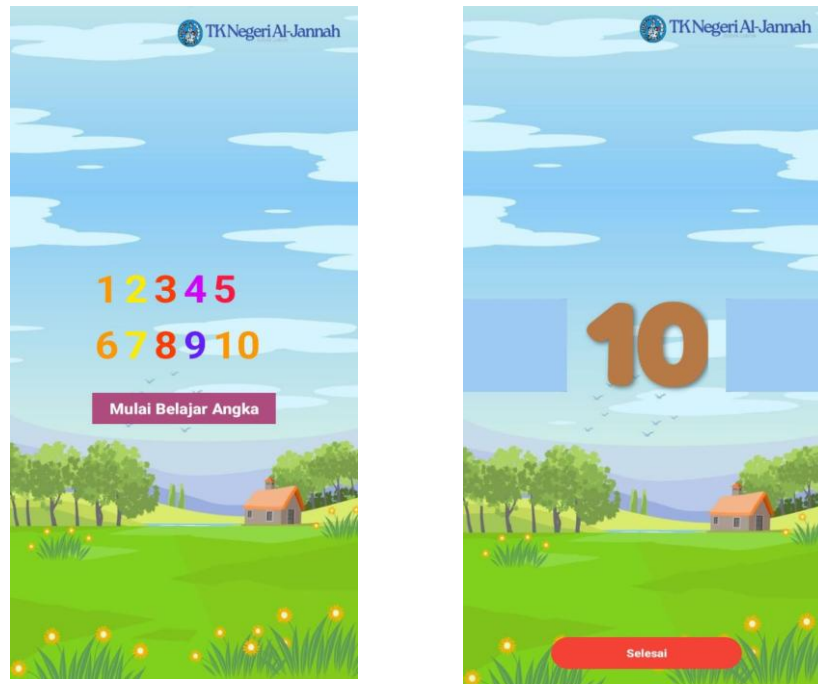
Pada halaman belajar huruf ini, sistem menampilkan tampilan huruf dari A-Z dan kemudian ada tombol mulai belajar. Kemudian saat pengguna mengklik tombol mulai belajar huruf maka akan muncul huruf abjad satu persatu beserta audio nya.



Gambar 8. Tampilan Belajar Huruf

c. Halaman Belajar Angka

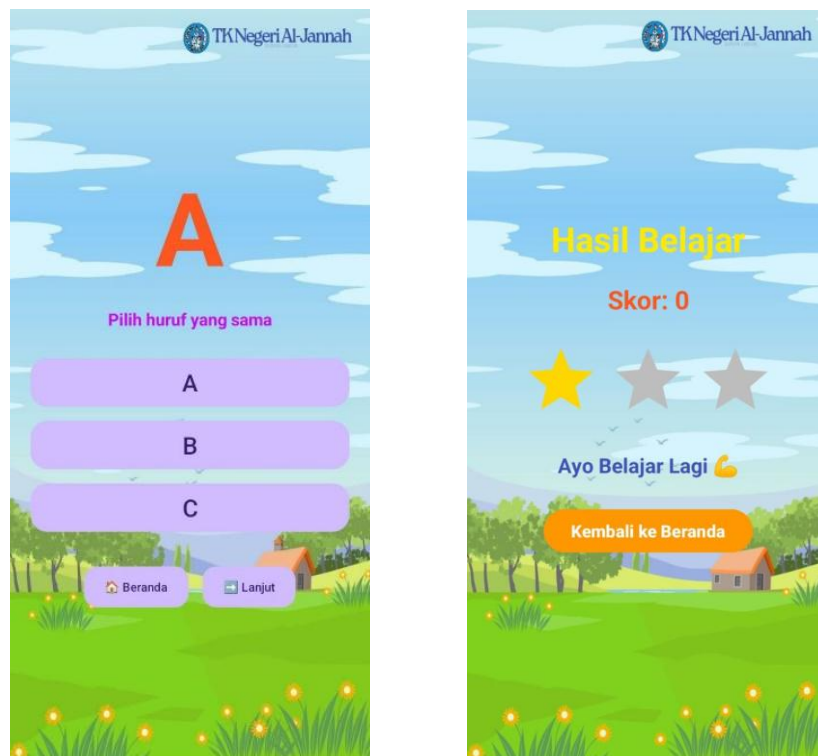
Pada halaman belajar angka ini, sistem menampilkan tampilan angka dari 1-10 dan kemudian ada tombol mulai belajar. Kemudian saat pengguna mengklik tombol mulai belajar angka maka akan muncul angka satu persatu beserta audio nya.



Gambar 9. Tampilan Halaman Belajar Angka

d. Halaman Kuis Huruf

Pada halaman kuis huruf ini menampilkan kuis tentang huruf yang mana ada pilihan A, B, C. Kemudian saat pengguna mengklik jawaban benar atau salah maka sistem memberikan feedback langsung berupa suara dan saat kuis telah selesai sistem menampilkan skor dari hasil belajar.



Gambar 10. Tampilan Halaman Kuis Huruf

e. Halaman Kuis Angka

Pada halaman kuis huruf ini menampilkan kuis tentang huruf yang mana ada pilihan A, B, C. Kemudian saat pengguna mengklik jawaban benar atau salah maka sistem memberikan feedback langsung berupa suara dan saat kuis telah selesai sistem menampilkan skor dari hasil belajar.



Gambar 10. Tampilan Halaman Kuis Angka

f. Halaman Keluar

Halaman ini merupakan tampilan akhir jika pengguna menyelesaikan aktivitas pembelajaran pada aplikasi. Halaman ini berfungsi sebagai bentuk umpan balik kepada pengguna bahwa proses belajar telah berhasil diselesaikan.



Gambar 11. Tampilan Halaman Selesai

3.5 Pengujian Sistem

a. *Blackbox Testing*

Pengujian sistem dilakukan dengan menerapkan metode *Blackbox Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Setiap fitur yang tersedia diuji dengan skenario input benar dan salah untuk melihat apakah sistem menghasilkan output sesuai yang diharapkan [13].

b. Uji Kelayakan

Setelah sistem dinyatakan berjalan sesuai dengan spesifikasi melalui pengujian *Blackbox*, tahap selanjutnya adalah melakukan uji kelayakan menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT). UA merupakan tahap evaluasi akhir yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan operasional serta harapan pengguna secara langsung [14]. Berikut adalah tabel kategori persentase kelayakan dengan nilai maksimal 100% yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat kelayakan.

Tabel 1. 1 Kategori Kelayakan

No	Kategori	Presentase
1	Sangat Setuju	81%-100%
2	Setuju	61%-80%
3	Cukup Setuju	41%-60%
4	Tidak Setuju	21%-40%
5	Sangat Tidak Setuju	<20%

Tabel 1. 2 Hasil Skor dan Rata-rata

No	Pertanyaan	Skor	Rata-rata
1	P1	37	4,6
2	P2	36	4,5
3	P3	35	4,3
4	P4	38	4,7
5	P5	37	4,6
6	P6	36	4,5
7	P7	37	4,6
8	P8	36	4,5
9	P9	38	4,7
10	P10	37	4,6

a. Rumus skor per pertanyaan :

$$Skor = (SS \times 5) + (S \times 4) + (CS \times 3) + (TS \times 2) + (STS \times 1)$$

b. Rumus rata-rata :

$$Rata - rata = \frac{Skor \text{ Pertanyaan}}{Jumlah \text{ Responden}} \quad (1)$$

c. Rumus Skor Total :

$$\begin{aligned} Skor \text{ Total} &= P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7 + P8 + P + P10 \\ &= 37 + 36 + 35 + 48 + 37 + 36 + 37 + 36 + 38 + 37 = 367 \end{aligned}$$

d. Rumus Skor Maksimal :

$$\begin{aligned} Skor &= Jumlah \text{ Pertanyaan} \times Jumlah \text{ Responden} \times Skor \text{ Tertinggi} \\ &= 10 \times 8 \times 5 \\ &= 400 \end{aligned}$$

e. Rumus Persentase Kelayakan :

$$\begin{aligned} \text{persentase} &= \frac{\text{Total Skor Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{367}{400} \times 100\% \\ &= 91,75\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji kelayakan, didapatkan rata-rata persentase kelayakan sebesar 91,75%, sehingga sistem dikategorikan Sangat Layak.

4. KESIMPULAN

Aplikasi android edukasi huruf dan angka berbasis audio interaktif pada SD Negeri 59/1 Durian Luncuk telah berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* yang meliputi tahap *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java SE dan XML melalui Android Studio serta dilengkapi dengan unsur multimedia seperti teks, gambar, audio, animasi, dan kuis sederhana untuk mendukung proses pembelajaran siswa kelas 1 dan 2. Hasil pengujian fungsional menggunakan *Blackbox Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem. Selain itu, hasil *User Acceptance Test* (UAT) memperoleh tingkat kelayakan sebesar 91,75% dengan kategori sangat layak, sehingga aplikasi ini dinilai dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk membantu siswa dalam mengenal huruf dan angka baik di sekolah maupun sebagai media belajar mandiri di rumah.

REFERENCES

- [1] Aditya. F; R. A.; Nugraha, P. W.; Hidayat, *Pengantar Pemodelan Sistem Informasi dengan UML*. Bandung: Informatika, 2021.
- [2] Borman. R and Purwanto. Y, *Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif dengan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Yogyakarta: Deepublish, 2019.
- [3] Fitriani. E and Kustiawati. K, "Media Pembelajaran Edukatif dalam Meningkatkan Kemampuan Mengenal Huruf Pada Anak Usia Dini," *J. Pendidik. Anak*, vol. 9, pp. 45--52, 2020.
- [4] Kesumaningtyas. F and Handayani. R, "Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Kering Rumah Tangga Berbasis SMS Gateway," *J. Teknoif Tek. Inform. Inst. Teknol. Padang*, vol. 8, no. 2, pp. 73--77, 2020, doi: 10.21063/jtif.2020.V8.2.73-77.
- [5] Lestari. D and Kurniawan. D *Pengembangan Aplikasi Mobile : Konsep dan Implementasi*. Bandung: Informatika, 2020.
- [6] Masripah. S and Ramayanti. S, "Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box dan White Box," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 124--131, 2019.
- [7] Mubarak. A, Supriatma. A, and Rahayu. S, "Perancangan Aplikasi Edukasi Pengenalan Alfabet Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 3, pp. 3112--3119, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.18-2.979.
- [8] Permatasari. F, Nugroho. S, A and Wahyuni. T, "Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Teknik Black Box untuk Sistem Informasi Akademik," *J. Rekayasa dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 45--53, 2023.
- [9] Prabowo. A, Fitriyani. R, and Nugroho. Y, *Pemrograman Aplikasi Android : Konsep, Praktik, dan Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish, 2021.
- [10] Pressman. R, S, and Maxim. B. R, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2014.
- [11] Rihyanti. T, Diana. A, and Saefudin. U, "Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Huruf, Angka, Warna dan Bangun Datar Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS 6.0," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 55--63,

2020.

- [12] Sari, N, P, and Pramesti, R, W, "Peran Orang Tua dalam Mendukung Kemampuan Berhitung Anak Usia Dini," *J. Pendidik. dan Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 2, pp. 112--120, 2021.
- [13] Sukmawaty, N, A. Rahman, and Junaedy, A "Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Hurud dalam Bahasa Indonesia Menggunakan Voice Recognition Berbasis Android," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 89--95, 2017.
- [14] Tresnawati, D and Hidayat, R, "Pengembangan Aplikasi Pengenalan Huruf, Angka dan Warna Untuk Anak Berbasis Multimedia," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 12, no. 1, pp. 15--22, 2017.
- [15] Wijaya, R and Astuti, N. "Evaluasi Pengujian Sistem Menggunakan Metode Black Box Testing," *J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 78--85, 2021.
- [16] Zukri, H. *Evaluasi Pembelajaran Anak Usia Dini di Era Digital : Studi Kasus di TK Al Jannah Durian Luncuk*. Jambi: Penerbit Maju Mandiri, 2022.