

# Perancangan Aplikasi dengan Sistem Animasi Sebagai Sarana Bantu Belajar dan Hiburan Literasi Numerasi Berbasis Android (Studi Kasus : SD Negeri Girisari)

Dayanni Vera Versanika<sup>1</sup>, Lusy Rahmawati<sup>2</sup>, Mina Ismu Rahayu<sup>3</sup>, Linda Apriyanti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Bandung  
<sup>1,2,3,4</sup>Jl. Cikutra No. 113, Cikutra, Cibeunying Kidul, Bandung, Jawa Barat 40124

<sup>1</sup>dayannivv@stmik-bandung.ac.id

<sup>2</sup>lusyrahmawati@stmik-bandung.ac.id

<sup>3</sup>mina@stmik-bandung.ac.id

<sup>4</sup>linda@stmik-bandung.ac.id

*Intisari*— SDN Girisari adalah salah satu sekolah yang belum mengajarkan literasi numerasi berbasis Android. Proses pembelajaran di SDN Girisari masih menggunakan media yang konvensional seperti papan tulis dan buku pelajaran. Hal tersebut membuat siswa SDN Girisari merasa tidak fokus dan merasa bosan dengan sistem pembelajaran seperti itu. Kondisi siswa yang tidak siap saat menerima pelajaran di kelas sering kali membuat siswa tidak mengerti materi yang telah disampaikan oleh guru di dalam kelas. Selain itu, media yang digunakan saat menjelaskan materi dan waktu lamanya proses belajar mengajar juga menjadi kendala dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media pembelajaran berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan siswa yang mudah diakses dan dapat mendukung proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kegiatan belajar mengajar di kelas. Dengan teknologi berbasis android pembelajaran tidak akan monoton dengan teks saja, tetapi bisa membuat unsur-unsur audio atau visual bahkan animasi untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Belajar menggunakan smartphone menjadi cara unik karena bisa dilakukan dimana dan kapan saja. Perancangan aplikasi sistem animasi yang dapat membantu siswa dalam menambah gairah siswa dalam belajar. Karena selain belajar siswa juga bisa sambil bermain agar nantinya siswa tidak jenuh dengan materi yang diberikan oleh guru. Aplikasi ini nantinya dapat dikembangkan oleh para pengajar kepada para siswanya sekaligus memperkenalkan *Kata kunci*— Android, Numerik, Literasi, Aplikasi, Pembelajaran

*Abstract*— SDN Girisari is one of the schools that has not yet implemented Android-based numeracy literacy. The learning process at SDN Girisari still uses conventional media such as whiteboards and textbooks. This makes SDN Girisari students feel unfocused and bored with such a learning system. The students' unpreparedness when receiving lessons in the classroom often causes them to not understand the material that has been delivered by the teacher in the classroom. In addition, the media used when explaining the material and the long duration of the teaching and learning process also become obstacles in the learning process. Therefore, a technology-based learning medium is needed that is relevant to the needs of students, easily accessible, and can support the learning process both inside and outside classroom learning activities. With Android-based technology, learning will not be monotonous with just text, but can create audio or visual elements, even animations to make it easier for students to understand the material. Learning using smartphones becomes a unique way because it can be done anywhere and anytime. The design of an animated system application that can help students increase their enthusiasm for learning. Because besides learning, students can also play so that later students will not be bored with the material given by the teacher. This application can later be developed by teachers for their students while introducing applications that can educate students so that students can use them at school.

*Keywords*: Android, Numerical, Literacy, Application, Learning

## I. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mengalami peningkatan yang sangat pesat dan telah merambah ke berbagai lini kehidupan, tidak terkecuali bidang pendidikan. Transformasi digital dalam dunia pendidikan membawa dampak signifikan terhadap inovasi media pembelajaran. Media pembelajaran sendiri merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi atau informasi yang berkaitan dengan proses belajar

mengajar, sehingga mampu menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar [1].

Sekolah dasar (SD) merupakan jenjang pendidikan dasar yang krusial, berfungsi meletakkan dasar-dasar keilmuan dan membantu mengoptimalkan perkembangan anak. SD juga menjadi jembatan bagi siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya. Fungsi fundamental tersebut dapat tercapai melalui proses pembelajaran yang dilaksanakan secara efektif, berkualitas, dan dibimbing oleh guru secara optimal [2], [3], [4]

Upaya untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa dapat dilakukan melalui penerapan metode pembelajaran yang tepat serta penggunaan media pembelajaran yang menarik selama proses pembelajaran. Metode pembelajaran memiliki peran penting dalam membantu menanamkan konsep materi pembelajaran kepada siswa. Konsep tersebut dapat tertanam dengan baik apabila proses pembelajaran mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa serta melibatkan mereka secara aktif dalam kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student-centered learning*) [5], [6]. Pembelajaran yang berpusat pada siswa terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa [7].

Salah satu kemampuan fundamental yang perlu dikembangkan sejak dini di bangku sekolah dasar adalah literasi numerasi. Literasi numerasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari [8]. Namun, realita di lapangan menunjukkan tantangan dalam pengembangan kemampuan ini.

Berdasarkan observasi di SDN Girisari, sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang belum menerapkan literasi numerasi berbasis Android dalam proses pembelajarannya. Proses pembelajaran masih sangat bergantung pada media konvensional seperti papan tulis dan buku pelajaran. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran ini sering kali menyebabkan siswa kurang fokus, merasa bosan selama proses pembelajaran berlangsung, dan kurang siap menerima pelajaran [9].

Kondisi tersebut sering kali menyebabkan siswa tidak memahami materi yang telah disampaikan oleh guru. Selain itu, kendala lain meliputi media pembelajaran yang digunakan saat menjelaskan materi serta lamanya waktu proses belajar mengajar. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan siswa, mudah diakses, serta mampu mendukung proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas [10].

Pemanfaatan teknologi berbasis Android menawarkan solusi potensial. Penggunaan teknologi ini memungkinkan pembelajaran tidak hanya berisi teks, tetapi juga dapat memanfaatkan unsur audio, visual, maupun animasi sehingga dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah. Pembelajaran menggunakan *smartphone* juga menjadi alternatif yang fleksibel karena dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja [11]. Lebih lanjut, teknologi *smartphone* berbasis Android berpotensi memberikan pengalaman belajar baru karena siswa dapat terlibat langsung dalam aktivitas pembelajaran secara interaktif. Hal ini dapat meningkatkan efektivitas penyampaian materi sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar siswa [12].

Perkembangan literasi numerasi juga dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran [13], [14]. Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas pemanfaatan media berbasis Android dalam

meningkatkan literasi numerasi. Penelitian oleh Anggraeni dan Oktiningrum (2024) [15] misalnya, menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Android dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika secara signifikan. Selain itu, penelitian oleh Susanti et al. (2025) menunjukkan bahwa game edukasi berbasis Android mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa [16].

Perancangan aplikasi pembelajaran berbasis animasi dapat membantu meningkatkan minat belajar siswa. Melalui aplikasi tersebut siswa tidak hanya belajar tetapi juga dapat bermain sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan [17]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi dengan sistem animasi sebagai sarana bantu belajar dan hiburan literasi numerasi berbasis Android, dengan studi kasus di SD Negeri Girisari. Pengembangan aplikasi ini akan menggunakan pendekatan interaktif berbasis *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang memungkinkan penggabungan berbagai elemen seperti gambar, audio, video, dan animasi dalam satu kesatuan yang utuh untuk mendukung pembelajaran [18].

## II. STUDI PUSTAKA

### 2.1 Literasi Numerasi dalam Pendidikan Dasar

Literasi numerasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini menjadi salah satu kompetensi dasar yang harus dikembangkan sejak pendidikan dasar agar siswa memiliki kemampuan berpikir logis dan analitis [8].

### 2.2 Media Pembelajaran Berbasis Android

Perkembangan teknologi mobile memberikan peluang besar dalam pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi. Aplikasi pembelajaran berbasis Android memungkinkan siswa untuk belajar secara fleksibel kapan saja dan di mana saja melalui perangkat *smartphone*. Penelitian oleh Anggraeni dan Oktiningrum (2024) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Android dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika secara signifikan [19].

Selain itu, penelitian oleh Susanti et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi berbasis Android mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa karena menggabungkan unsur audio, visual, dan animasi yang menarik [16].

### 2.3 Game Edukasi dan Animasi dalam Pembelajaran

Game edukasi dan animasi merupakan salah satu bentuk media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Media pembelajaran berbasis permainan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan mendorong siswa untuk lebih aktif dalam memahami materi. Penelitian Saleh (2026) menunjukkan bahwa penggunaan game pembelajaran berbasis Android dapat

meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar secara signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional [20].

Selain itu, penelitian Wiarta et al. (2025) menemukan bahwa penggunaan mobile game dalam pembelajaran numerasi lebih efektif dibandingkan media pembelajaran konvensional karena mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa [21].

#### 2.4 State of the Art Penelitian

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan literasi numerasi siswa.

Penelitian Hikamudin et al. (2023) menggunakan aplikasi digital untuk meningkatkan literasi dan numerasi siswa sekolah dasar. Penelitian ini menekankan pada penggunaan aplikasi digital sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa[22].

Penelitian Anggraeni dan Oktiningrum (2024) mengembangkan media pembelajaran numerasi berbasis Android yang berfokus pada peningkatan kemampuan operasi hitung siswa sekolah dasar[23].

Penelitian Saleh (2026) mengembangkan aplikasi game pembelajaran numerasi berbasis Android dan menemukan bahwa aplikasi tersebut mampu meningkatkan nilai numerasi siswa secara signifikan[20]. Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu jenis media seperti video pembelajaran atau game edukasi saja.

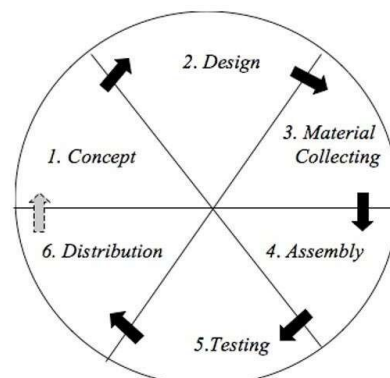
#### 2.5 Kebaruan Penelitian (*Research Gap*)

Berdasarkan kajian penelitian sebelumnya, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian yang telah dilakukan, yaitu:

1. Sebagian penelitian hanya mengembangkan media pembelajaran berupa game atau multimedia saja tanpa mengintegrasikan materi pembelajaran secara lengkap.
2. Belum banyak penelitian yang menggabungkan materi literasi, numerasi, permainan edukatif, serta kuis evaluasi dalam satu aplikasi pembelajaran terpadu.
3. Penelitian sebelumnya belum banyak mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis animasi yang dapat digunakan secara langsung oleh siswa sekolah dasar sebagai media belajar sekaligus hiburan edukatif.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan aplikasi media pembelajaran ini yaitu metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang merupakan model versi Luther-Sutopo yang terbagi dalam 6 tahap yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*.



Gambar 1 Tahapan Pengembangan Multimedia (Pandhu Dwi Prayogha dan Riyan Pratama, 2020) [24]

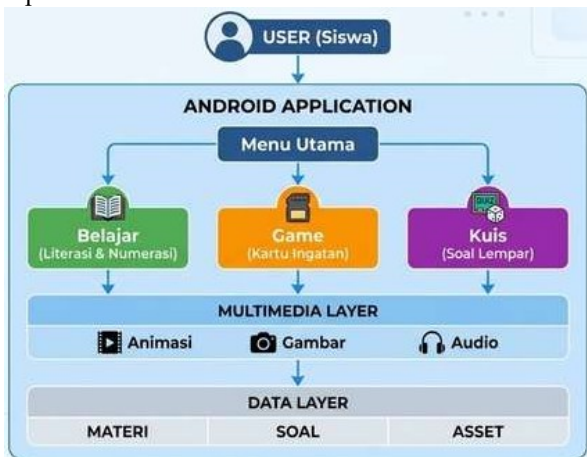
1. Konsep (*concept*)  
Tahap konsep merupakan tahap awal dari pembuatan aplikasi media pembelajaran ini. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap konsep meliputi menentukan tujuan pembelajaran, menentukan konsep materi pembelajaran dan menentukan konsep isi media pembelajaran.
2. Perancangan (*design*)  
Tahapan ini dimulai dengan merancang materi, membuat flowchart dan membuat *storyboard*. Hal tersebut bertujuan agar pembuatan media pembelajaran lebih terarah dan tertata.
3. Pengumpulan Bahan Materi (*material collecting*)  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan ajar yang akan disajikan dalam media pembelajaran. Bahan-bahan tersebut berupa materi pembelajaran, gambar, animasi, audio dan lain sebagainya untuk menunjang program multimedia tersebut.
4. Pembuatan (*assembly*)  
Tahap pembuatan merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia seperti teks, gambar dan material lainnya yang telah dikumpulkan sebelumnya dibuat menjadi sebuah media pembelajaran yang tersusun dalam satu kesatuan yang utuh sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang.
5. Pengujian (*testing*)  
Pengujian dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah terdapat *error* atau kesalahan dalam media pembelajaran yang dibuat.
6. Distribusi (*distribution*)  
Setelah dilakukan pengujian media pembelajaran dilakukan tahap distribusi. Pada tahap ini, media pembelajaran disimpan dalam media penyimpanan. Setelah dilakukan penyimpanan, media pembelajaran didistribusikan ke guru mata pelajaran untuk dijadikan

sebagai alat bantu mengajar dalam proses pembelajaran.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem aplikasi pembelajaran literasi numerasi berbasis Android terdiri dari beberapa komponen utama yaitu *User Interface*, *Application Logic*, dan *Data Layer*. Sistem ini dirancang untuk membantu siswa sekolah dasar dalam mempelajari literasi dan numerasi melalui media pembelajaran interaktif berbasis animasi yang dapat diakses melalui smartphone Android.



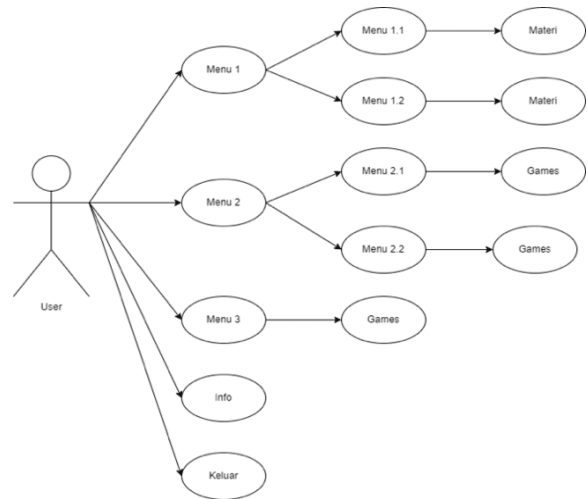
Gambar 2. Arsitektur aplikasi pembelajaran literasi numerasi

Secara umum sistem bekerja dengan alur berikut:

1. *User (Siswa)* menggunakan smartphone Android untuk menjalankan aplikasi pembelajaran.
2. *Aplikasi Android* menampilkan menu utama yang terdiri dari menu belajar, game, kuis, dan informasi.
3. Sistem akan memproses permintaan pengguna dan menampilkan materi atau permainan yang dipilih.
4. Data materi, gambar, animasi, dan soal kuis disimpan dalam *database atau storage aplikasi*.
5. Hasil interaksi pengguna seperti jawaban kuis akan diproses oleh sistem untuk memberikan umpan balik kepada pengguna.

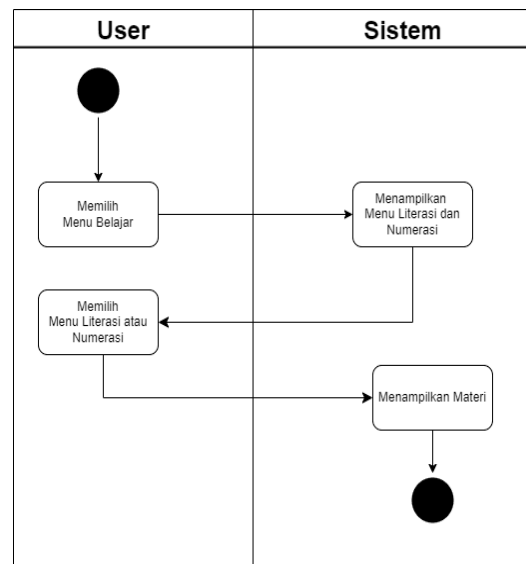
##### 4.2 Use Case Diagram

Keterangan dari *Use Case Diagram* pada aplikasi ini merupakan gambaran interaksi antara user dengan aplikasi. Berikut dapat dilihat pada gambar 2 Pada use case diagram aplikasi yang dibuat memiliki satu aktor yaitu sebagai user dengan tiga use case utama.



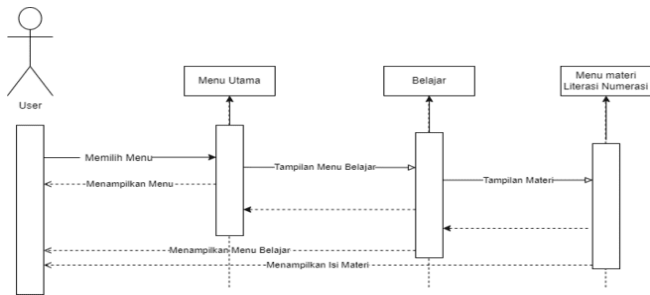
Gambar 3 Usecase Diagram Aplikasi Literasi Numerasi

Pada aplikasi ini memiliki tiga menu utama yaitu menu 1 difungsikan sebagai belajar, menu 2 difungsikan sebagai game, dan menu 3 difungsikan sebagai kuis. Di setiap menu utama memiliki menu tambahan yang berbeda di setiap menu utamanya. Pada menu tambahan 1.1 dari menu 1 difungsikan sebagai menu literasi, menu 1.2 difungsikan sebagai menu numerasi, menu 2.1 difungsikan sebagai menu kartu ingatan, menu 2.2 difungsikan sebagai menu soal lempar, sedangkan pada menu informasi menampilkan informasi terkait tombol, kurikulum serta data pengembang aplikasi.



Gambar 4. Activity Diagram Belajar

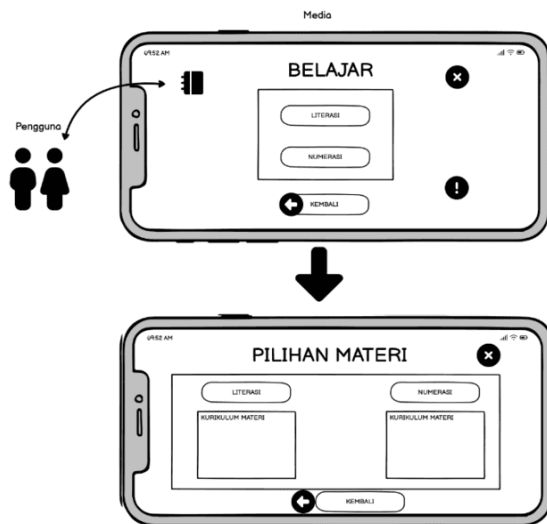
Pada tahap ini, *user* memilih menu belajar setelah itu sistem akan menampilkan halaman menu literasi dan numerasi. Kemudian *user* dapat memilih kembali di antara kedua menu literasi atau numerasi sesuai dengan kebutuhan *user*, setelah itu sistem akan menampilkan materi dari menu tersebut.



Gambar 5. Sequence Diagram Menu Belajar

Pada *sequence diagram* belajar ini aktor memilih menu belajar, selanjutnya halaman akan menampilkan dua menu dari menu belajar, yakni menu literasi dan menu numerasi. Halaman materi yang terdapat pada aplikasi ini diantaranya materi literasi, materi numerasi, informasi kurikulum materi dan pengembang. Berikut gambar *Sequence diagram* menu belajar dapat dilihat pada gambar 5.

Saat *user* memilih menu belajar, halaman belajar akan muncul dengan dua menu dari belajar tersebut, yakni literasi dan numerasi. Menu Literasi dan Numerasi tersebut berisikan materi yang dapat disesuaikan dengan kurikulum yang sedang dipelajari.



Gambar 6. Storyboard menu belajar

Pada menu utama terdapat tombol informasi pilihan materi yang berisikan judul materi dari pembelajaran literasi dan numerasi. Hal ini dapat membantu pengguna untuk mengetahui daftar isi dari semua materi yang ada dalam aplikasi. Pada menu tampilan ini, menampilkan sebuah halaman pertama saat user membuka aplikasi. Pada halaman utama aplikasi ini berisikan tombol informasi kurikulum dan pengembang, serta menu informasi tombol.



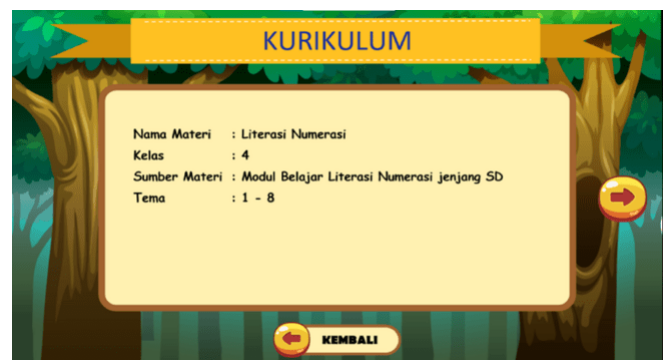
Gambar 7. Halaman Layar Utama

Pada tampilan menu informasi tombol ini menampilkan semua informasi tombol yang ada di aplikasi ini. Hal ini dapat memudahkan *user* untuk mengetahui fungsi dari setiap tombol yang terdapat dalam aplikasi.



Gambar 8. Halaman Informasi Tombol

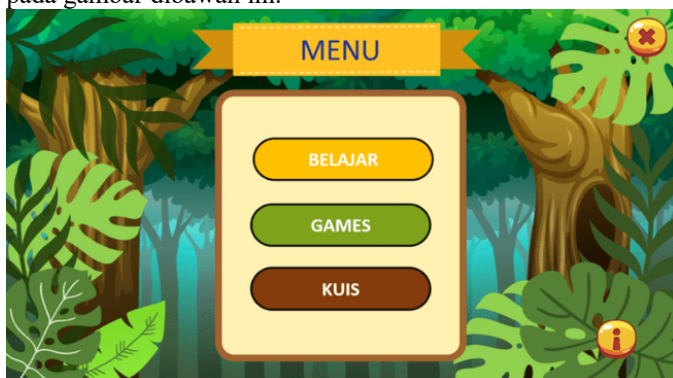
Pada tampilan menu informasi tombol ini menampilkan informasi dari kurikulum yang terdapat dalam aplikasi dan informasi pengembang aplikasi. Hal ini dapat memudahkan *user* untuk mempelajari setiap materi sesuai dengan sumber materi yang terdapat di aplikasi. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Halaman Informasi Kurikulum

Pada tampilan menu utama ini, menampilkan sebuah susunan menu pada sistem yang diantaranya Menu Belajar,

Menu Games, Menu Kuis dan Menu Informasi. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Halaman Menu Utama

Implementasi halaman menu belajar ini menampilkan sebuah menu yang berisikan materi-materi pembelajaran literasi dan numerasi. *User* dapat memilih Pelajaran mana yang dibutuhkan dan memilih materi mana yang ingin dibaca.



Gambar 11. Halaman Menu Belajar

Pada menu belajar ini terdapat tombol informasi pilihan materi yang dapat *user* lihat untuk mengetahui materi apa saja yang terdapat dalam menu belajar ini. Berikut gambar informasi pilihan materi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Halaman Informasi Pilihan Materi

Pada implementasi halaman menu games ini menampilkan dua permainan yang dapat *user* mainkan yaitu game kartu ingatan dan soal lempar.



Gambar 13. Halaman Menu Games

Pada implementasi halaman menu games kartu ingatan menampilkan sebuah game yang mengharuskan *user* mencari kecocokan dua gambar yang sama. Game ini dapat melatih daya ingat *user* jika memainkannya. Berikut gambar implementasi halaman menu games kartu ingatan dapat dilihat



pada gambar dibawah ini.

Gambar 14. Halaman Menu Games Kartu Ingatan

Pada implementasi halaman menu games soal lempar menampilkan sebuah game yang memungkinkan setiap *user* untuk memilih nomer mana yang pertanyaannya harus dijawab. Dalam game ini *user* bebas memilih nomer mana saja yang ingin dipilih. Jika *user* menjawab salah maka akan muncul icon salah, jika *user* menjawab dengan benar maka akan muncul icon benar dan *user* dapat melanjutkan ke soal berikutnya.



Gambar 15. Halaman Menu Soal Lempar

Halaman kuis, *user* diperintahkan untuk bisa menjawab semua pertanyaan yang ditampilkan dilayar *handphone* pada menu kuis. Pada menu kuis *user* diharuskan menjawab semua pertanyaan kuis jika ingin kembali ke menu utama. Kuis ini dapat melatih pemahaman *user* tentang materi literasi dan numerasi yang terdapat dalam menu belajar. Jika *user* menjawab salah maka akan muncul icon salah, jika *user* menjawab dengan benar maka akan muncul icon benar dan *user* dapat melanjutkan ke soal berikutnya. Berikut gambar dibawah ini implementasi pada menu kuis.



Gambar 16. Halaman menu Game Soal Lempar

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian aplikasi Pembelajaran interaktif Literasi Numerasi Berbasis Android, maka penulis menarik kesimpulan terhadap sistem yang dibuat yaitu sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran literasi dan numerasi dengan menggunakan media perancangan aplikasi sistem animasi ternyata dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa secara konkret.
2. Dengan adanya aplikasi ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga siswa dapat lebih memahami konsep-konsep literasi dan numerasi yang kompleks.

Adapun saran yang harus diberikan yaitu sebagai berikut :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut, untuk

mengembangkan aplikasi ini lebih banyak dalam menu-menu lainnya kedalam ruang lingkup literasi dan numerasi.

2. Perlu adanya bimbingan guru ataupun orang tua dalam menjelaskan materi dalam aplikasi ini.

## REFERENSI

- [1] D. Vera Versanika, and H. Rosalina, "Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android Studi Kasus Sdn Mayak Vi Cibeber," vol. 4, no. 1, 2024.
- [2] H. Priska Dinanti Putri, "Peran Pendidikan Dasar dalam Pembentukan Dasar Kemampuan Anak di SD Negeri 6 Wonogiri," *BAHUSACCA: Pendidikan Dasar dan Manajemen Pendidikan*, vol. 4, no. 1, pp. 11–16, Feb. 2024, doi: 10.53565/bahusacca.v4i1.929.
- [3] J. Pendidikan, G. Mi, Y. K. Dewi, L. Usriyah, and M. ' Alimin, "AKSELERASI: Perkembangan Anak Sekolah Dasar dalam Aspek Psikologi."
- [4] T. Adelia, A. Pendidikan Guru, S. Dasar, U. Sultan, A. Tirtayasa, and P. Guru, "A. Syachruraji Reksa Adya Pribadi", doi: 10.21009/jpd.v16i1.
- [5] M. Bond, S. Bedenlier, V. I. Marín, and M. Händel, "Emergency remote teaching in higher education: mapping the first global online semester," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 18, no. 1, p. 50, Dec. 2021, doi: 10.1186/s41239-021-00282-x.
- [6] L. A. Schindler, G. J. Burkholder, O. A. Morad, and C. Marsh, "Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 14, no. 1, p. 25, Dec. 2017, doi: 10.1186/s41239-017-0063-0.
- [7] I. Fauzi and J. Chano, "Online Learning: How Does It Impact on Students' Mathematical Literacy in Elementary School?," *Journal of Education and Learning*, vol. 11, no. 4, p. 220, Jul. 2022, doi: 10.5539/jel.v11n4p220.
- [8] R. Perdana and M. Suswandari, "LITERASI NUMERASI DALAM PEMBELAJARAN TEMATIK SISWA KELAS ATAS SEKOLAH DASAR," *Absis: Mathematics Education Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 9–15, Mar. 2021, doi: 10.32585/absis.v3i1.1385.
- [9] N. M. Dwijayani, "Development of circle learning media to improve student learning outcomes," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1321, no. 2, p. 022099, Oct. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1321/2/022099.
- [10] S. Weda, H. Atmowardoyo, F. Rahman, M. M. Said, and A. E. F. Sakti, "Factors Affecting Students' Willingness to Communicate in EFL Classroom at Higher Institution in Indonesia," *International Journal of Instruction*, vol. 14, no. 2, pp. 719–734, Apr. 2021, doi: 10.29333/iji.2021.14240a.
- [11] Y.-T. Sung, K.-E. Chang, and T.-C. Liu, "The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis," *Comput. Educ.*, vol. 94, pp. 252–275, Mar. 2016, doi: 10.1016/j.compedu.2015.11.008.
- [12] Q.-K. Fu and G.-J. Hwang, "Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016," *Comput. Educ.*, vol. 119, pp. 129–143, Apr. 2018, doi: 10.1016/j.compedu.2018.01.004.

- [13] E. Hikamudin, A. R. Riyadi, Aryanti, D. Peniasiani, P. Nuryani, and R. Gofur, "Improving Elementary School Students' Understanding of Literacy and Numeracy Through Digital Applications," *MIMBAR PGSD Undiksha*, vol. 11, no. 3, pp. 462–467, Dec. 2023, doi: 10.23887/jjgsd.v11i3.64018.
- [14] A. S. Kusmanto, J. P. Purwaningrum, R. Yudi Purwoko, and S. H. Binti Zaini, "Developing Android-Based Multimedia to Improve Numeracy Literacy in Primary Education," *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*, vol. 06, no. 04, pp. 435–446, 2025, doi: 10.47857/irjms.2025.v06i04.06549.
- [15] A. D. Anggraeni and W. Oktiningrum, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif PETRANUM berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar," *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 5, no. 1, p. 1, Jul. 2024, doi: 10.31332/dy.v5i1.9290.
- [16] E. Susanti, E. Suryani, and N. Aisyah, "Developing Android-Based Educational Games to Improve Students' Literacy in Whole Number," *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, vol. 9, no. 1, pp. 165–180, Jan. 2025, doi: 10.35706/sjme.v9i1.183.
- [17] S. Weda, H. Atmowardoyo, F. Rahman, M. M. Said, and A. E. F. Sakti, "Factors Affecting Students' Willingness to Communicate in EFL Classroom at Higher Institution in Indonesia," *International Journal of Instruction*, vol. 14, no. 2, pp. 719–734, Apr. 2021, doi: 10.29333/iji.2021.14240a.
- [18] D. V. Versanika, A. L. Nugraha, and D. P. Kartaputra, "Pengembangan dan Evaluasi Aplikasi Interaktif Berbasis Android untuk Pendidikan Agama Islam dalam Meningkatkan Keterlibatan dan Pemahaman Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, Dec. 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-2.2923.
- [19] A. D. Anggraeni and W. Oktiningrum, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif PETRANUM berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar," *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 5, no. 1, p. 1, Jul. 2024, doi: 10.31332/dy.v5i1.9290.
- [20] L. Saleh, "THE EFFECTIVENESS OF AN ANDROID-BASED NUMBER LEARNING GAME APPLICATION ON ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' NUMERACY SKILLS".
- [21] D. M. Alvionita, W. Rahayu, and L. El Hakim, "PENGARUH MODEL INQUIRY BASED LEARNING SECARA DARING TERHADAP KEMAMPUAN NUMERASI DITINJAU DARI LOCUS OF CONTROL," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 11, no. 3, p. 1775, Sep. 2022, doi: 10.24127/ajpm.v11i3.5492.
- [22] E. Hikamudin, A. R. Riyadi, Aryanti, D. Peniasiani, P. Nuryani, and R. Gofur, "Improving Elementary School Students' Understanding of Literacy and Numeracy Through Digital Applications," *MIMBAR PGSD Undiksha*, vol. 11, no. 3, pp. 462–467, Dec. 2023, doi: 10.23887/jjgsd.v11i3.64018.
- [23] A. D. Anggraeni and W. Oktiningrum, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif PETRANUM berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar," *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 5, no. 1, p. 1, Jul. 2024, doi: 10.31332/dy.v5i1.9290.
- [24] A. P. D. Prayogha and M. R. Pratama, "Implementasi Metode Luther untuk Pengembangan Media Pengenalan Tata Surya Berbasis Virtual Reality," *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, Mar. 2020, doi: 10.37148/bios.v1i1.3.
- [25] Naufal Muhammad Kautsar, Zulfachmi, and Wanhendra, "Model Pengembangan Media Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Aplikasi Augmented Reality Sejarah Proklamasi di STT Indonesia Tanjungpinang," *bangkitindonesia*, vol. 10, no. 02, pp. 24–28, Oct. 2020.