



Rancang Bangun *Game* Edukasi Matematika Dan TIK Berbasis *Mobile Android* Pada SMP N 1 Limau

Fajar Agung Setiawan^{1*}, Ochi Marshella Febriani²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Bandar Lampung, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: fagungsetia@gmail.com^{1}

Abstrak

Pendidikan dan teknologi menjadi poin penting dalam pengembangan individu dan masyarakat. Di SMPN 1 Limau, Kurikulum Merdeka memperkuat pembelajaran matematika dan TIK. Namun, keterbatasan akses ke lab komputer dan ketidaksesuaian materi pembelajaran menciptakan tantangan. Solusinya adalah pengembangan game edukasi berbasis Android. Penggunaan game tersebut diharapkan dapat merangsang minat belajar siswa, memperkaya pengalaman belajar, dan mendukung kurikulum. Metode yang digunakan adalah Extreme Programming dengan alat UML seperti use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram. Database yang digunakan adalah Firebase. Tahapan pengembangannya mencakup perencanaan, desain, pengkodean, dan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi berbasis Android berpotensi meningkatkan minat belajar siswa, mengintegrasikan pembelajaran dengan kurikulum sekolah, dan memberikan manfaat bagi pengembang, sekolah, dan institusi pendidikan terkait. Tujuan penelitian mencakup pemahaman tentang dampak game edukasi terhadap minat belajar siswa, pengembangan game yang sesuai dengan kebutuhan sekolah, dan menyusun rekomendasi untuk meningkatkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Kata kunci— *Game Edukasi, Matematika Dan TIK, Mobile Android, Extreme Programming*

Abstract

Education and technology are crucial points in individual and community development. In SMPN 1 Limau, the Merdeka curriculum strengthens mathematics and Information and Communication Technology (ICT) learning. However, limited access to computer labs and mismatched learning materials create challenges. The solution is the development of an Android-based educational game. The use of this game is expected to stimulate students' interest in learning, enrich learning experiences, and support the curriculum. The method used is Extreme Programming with UML tools such as use case diagrams, activity diagrams, class diagrams, and sequence diagrams. The database used is Firebase. The development stages include planning, design, coding, and testing. The research result showed that Android-based educational games had the potential to increase students' interest in learning, integrate learning with the school curriculum, and provide benefits for developers, schools, and related educational institutions. The research objectives included understanding the impact of educational games on students' learning interests, developing games that meet the needs of schools, and making recommendations to enhance the use of technology in learning.

Keywords— *Educational Game, Mathematics and ICT, Android Mobile, Extreme Programming*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan dan teknologi telah menjadi dua elemen yang tak terpisahkan dalam membentuk arah perkembangan manusia dan masyarakat. Pendidikan memegang peran sentral dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan masa depan, sementara teknologi menjadi pendorong utama perubahan dan kemajuan. Keterkaitan erat antara pendidikan dan teknologi menciptakan dinamika baru dalam proses pembelajaran, memerlukan inovasi untuk mengoptimalkan pengalaman belajar.

Objek penelitian ini terfokus pada SMPN 1 Limau, dimana pendidikan dan teknologi saling melengkapi dalam memberikan pemahaman dan keterampilan kepada siswa. SMPN 1 Limau merupakan salah satu sekolah pendidikan menengah pertama yang beralamatkan di Jln. Antar Brak, Kec. Limau, Kab. Tanggamus, Prov. Lampung. Sekolah ini berdiri pada tahun 1983 dan di tahun 2024 ini memiliki guru sebanyak 27 orang, tenaga pendidik/tendik dengan jumlah 6 orang, PTK dengan 33 orang, dan peserta didik atau siswa sebanyak 333 orang. Jumlah ruang kelas pada sekolah ini berjumlah 15 kelas.

Pembelajaran di SMPN 1 Limau menerapkan Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka memberikan keleluasaan bagi guru dalam memilih berbagai perangkat ajar serta mendukung pembelajaran intrakurikuler yang beragam, sehingga siswa memiliki kesempatan yang optimal untuk mendalami konsep dan memperkuat kompetensinya sesuai dengan kebutuhan dan minat masing-masing. Mata pelajaran yang menerapkan kurikulum merdeka diantaranya adalah matematika dan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). Peningkatan kebutuhan akan keterampilan TIK dan matematika menuntut pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan kondisi zaman. Jumlah ruang praktek yang terbatas, yaitu hanya 1 lab dengan 13 komputer, menyebabkan akses terbatas bagi siswa untuk menggunakan fasilitas tersebut secara mandiri. Hal ini dapat menghambat pengalaman pembelajaran yang interaktif dan praktis dalam mata pelajaran TIK dan Matematika. Keterbatasan akses ke lab komputer juga membuat siswa kesulitan dalam mengakses sumber daya digital yang relevan untuk mendukung pembelajaran. Adanya kesenjangan antara materi pembelajaran dan kebutuhan aktual siswa serta kurikulum yang ketat menciptakan hambatan dalam memberikan pengalaman pembelajaran yang optimal. Siswa mengalami minat dan motivasi yang rendah dalam pembelajaran TIK dan Matematika. Faktor-faktor seperti kurangnya keterlibatan siswa, persepsi bahwa materi tersebut sulit, atau kurangnya keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat menjadi penyebabnya.

Pada penelitian sebelumnya membahas tentang Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah Di Indonesia [1]. Dalam penelitian yang sedang dilakukan, peneliti menggunakan studi kasus yang berbeda. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan studi kasus pada SMP.

Pada penelitian sebelumnya membahas tentang RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PERHITUNGAN DASAR MATEMATIKA SEKOLAH DASAR KELAS 3, 4 DAN 5 MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 [2]. Namun dalam penelitian yang sedang dilakukan, peneliti hadir dengan metode yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat cara belajar yang menyenangkan dengan game edukasi.

Pada penelitian selanjutnya membahas tentang Aplikasi Belajar Matematika Sekolah Dasar Kelas V Berbasis Mobile Android [3]. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, dalam penelitian yang sedang dilakukan ini memberikan inovasi baru. Penelitian sebelumnya hanya fokus kepada mata pelajaran matematika saja, sedangkan dalam penelitian yang sedang dilakukan ini memberikan inovasi baru berupa adanya mata pelajaran baru berupa TIK.

Dengan memahami permasalahan ini, pengembangan *game* edukasi matematika dan

teknologi informasi di SMPN 1 Limau diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif. *Game* tersebut dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, membantu guru dalam mengatasi tantangan pembelajaran, serta memberikan pengalaman interaktif yang mendukung penerapan kurikulum dan persiapan siswa menghadapi perkembangan teknologi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

2.1.1 Observasi

Metode observasi adalah yaitu aktivitas pengamatan mengenai suatu objek tertentu secara cermat dan secara langsung di lokasi penelitian berada. Penelitian dilakukan di SMP 1 Limau pada kelas 7, 8, dan 9.

2.1.2 Studi Pustaka

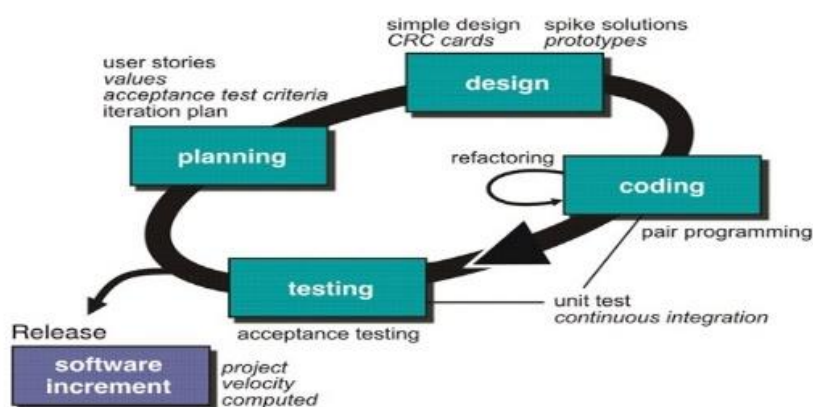
Metode penelitian studi literatur terdiri dari kumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Data penelitian berupa jurnal dan *e-book*. Data yang didapat dari sekolah berupa data soal Matematika dan TIK yang terlampirkan.

2.1.3 Wawancara

Peneliti menggunakan wawancara sebagai metode pengumpulan data apabila mereka ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan masalah dan kemungkinan yang harus diteliti. Metode ini juga digunakan apabila peneliti ingin mengetahui lebih banyak tentang masalah tersebut. Wawancara dilakukan kepada kepala sekolah dan wali kelas 7, 8, dan 9.

2.2 Extreme Programming

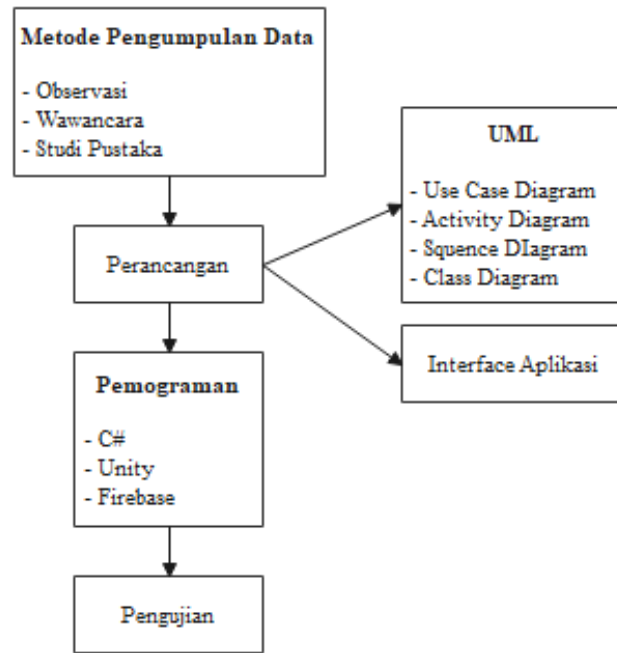
Suatu metode yang paling umum digunakan untuk pengembangan perangkat lunak cepat adalah metode *extreme programming*. Metode pengembangan perangkat lunak yang dikenal sebagai *Extreme Programming* (XP) bertujuan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak agar sesuai dengan perubahan dan kebutuhan pelanggan [4]. Pada Gambar 1 adalah metode yang ada pada *extreme programming*.



Gambar 1 Metode *Extreme Programming*

1. Planning

Beberapa kegiatan perencanaan dilakukan, termasuk menemukan masalah, menilai kebutuhan sistem dan pengguna, dan menetapkan jadwal pelaksanaan pengembangan sistem. Dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam pembuatan aplikasi *game* edukasi yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Perencanaan Penelitian

2. Design

Proses ini merupakan bagian dari proses perancangan sistem, di mana pemodelan sistem dan pemodelan arsitektur sistem dilakukan dengan menggunakan diagram *Unified Modelling Language* (UML).

3. Coding

Tahap ini adalah implementasi dari perancangan sistem dengan *user interface* yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman. Dalam penelitian ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah *c#*.

4. Testing

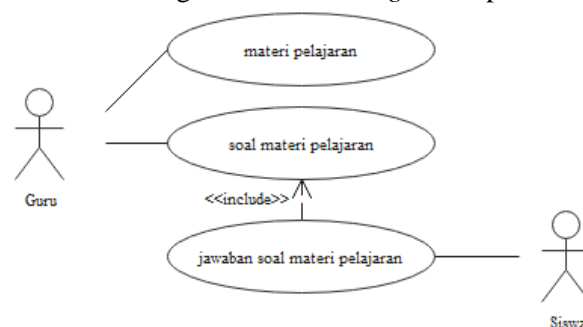
Tahapan yang terakhir ialah *testing*, di tahap ini lebih fokus pada pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan sesuai harapan untuk dicapai.

2.3 Unified Modeling Language (UML)

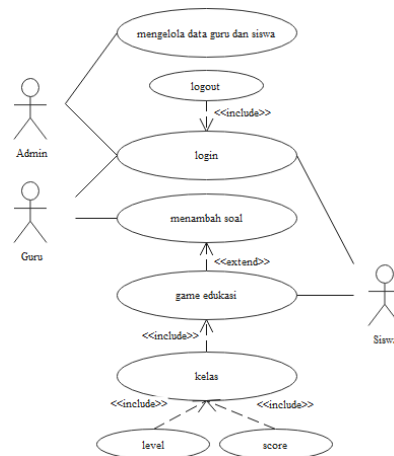
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandarisi sebagai media penulisan cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi, dan dokumentasi beberapa komponen sistem yang ada dalam perangkat lunak [5].

2.3.1 Use Case Diagram

Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Perancangan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 Perancangan *Use Case Diagram* Sistem Berjalan

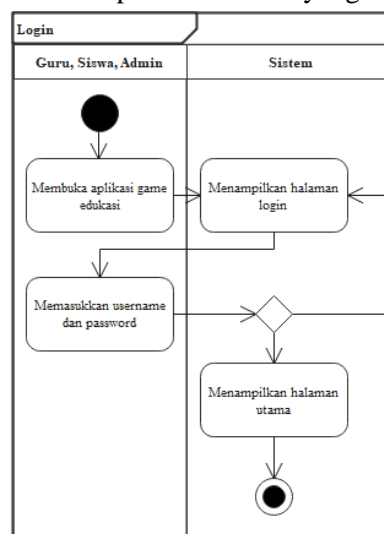
Perancangan *Use Case Diagram* pada aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Perancangan *Use Case Diagram* Sistem Yang Diusulkan

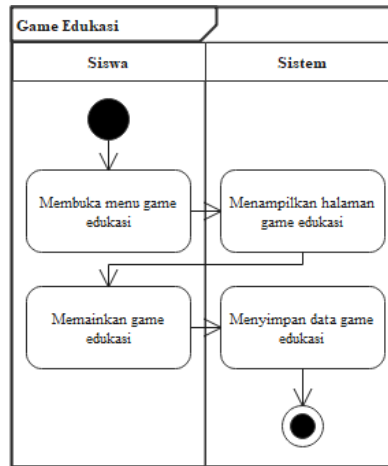
2.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram, dalam bahasa Indonesia diagram aktivitas, yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. *Activity Diagram* merupakan pengembangan dari *Use Case* yang memiliki alur aktivitas yang dapat dilihat pada Gambar 5 yang merupakan aktivitas login.



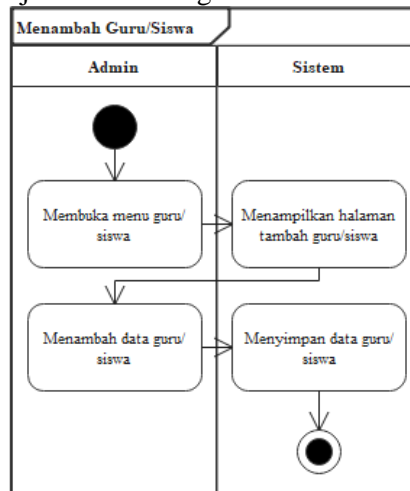
Gambar 5 Activity Diagram

Pada Gambar 6 ini menjelaskan tentang aktivitas untuk *game* edukasi.



Gambar 6 Game Edukasi

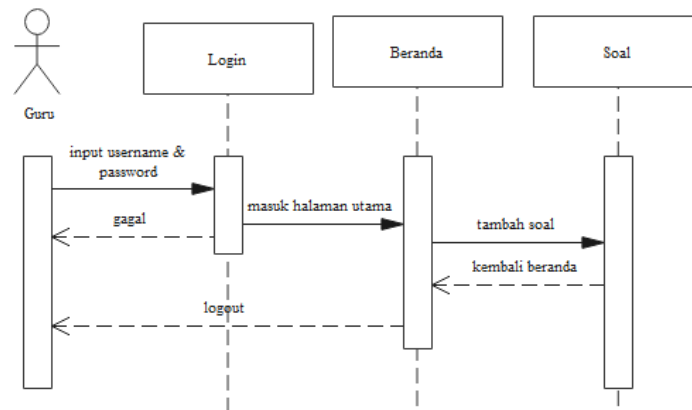
Pada Gambar 7 ini menjelaskan tentang aktivitas untuk menambahkan guru/siswa.



Gambar 7 Menambah Guru/Siswa

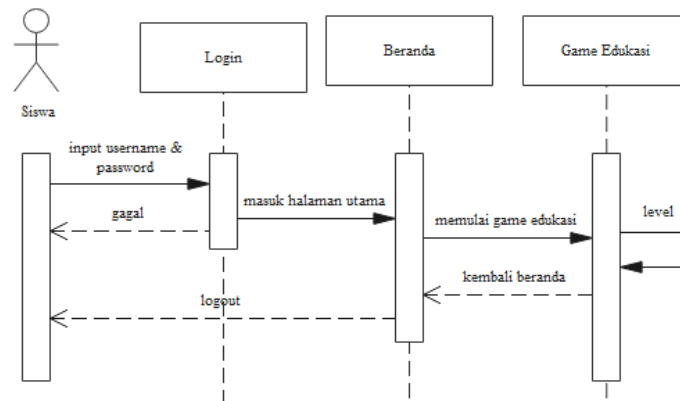
2.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan alat visual yang memetakan interaksi antara objek-objek dalam suatu sistem pada suatu periode waktu tertentu. Perancangan *Sequence Diagram* tambah materi pada aplikasi game edukasi berbasis Android yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 8.



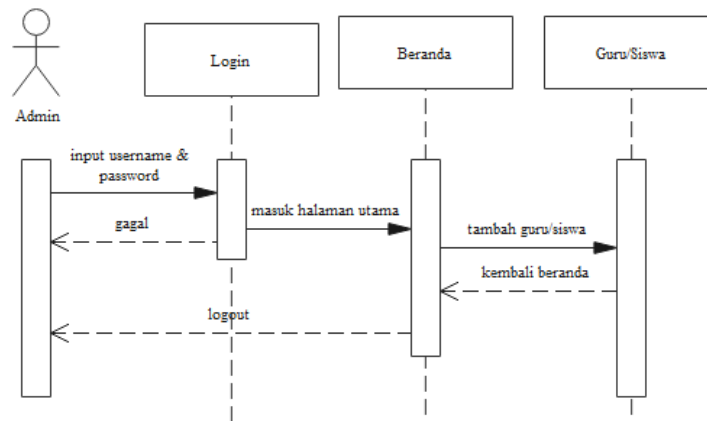
Gambar 8 Perancangan *Sequence Diagram* Tambah Materi

Pada Gambar 9 menunjukkan perancangan *Sequence Diagram* untuk *game* edukasi yang berjalan.



Gambar 9 Perancangan *Sequence Diagram* Game Edukasi

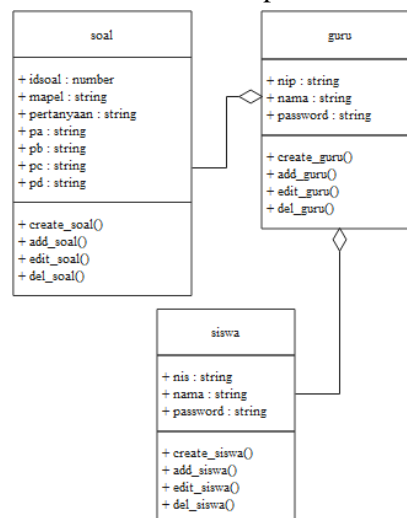
Pada Gambar 10 menunjukkan perancangan *Sequence Diagram* bagaimana menambahkan guru dan siswa pada aplikasi *game* edukasi.



Gambar 10 Perancangan *Sequence Diagram* Tambah Guru/Siswa

2.3.3 Class Diagram

Class diagram di sisi lain, memfokuskan pada struktur statis suatu sistem dengan mengidentifikasi kelas-kelas, atribut, dan hubungan antar kelas. Perancangan *Class Diagram* dari aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* terlihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Perancangan *Class Diagram*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Login

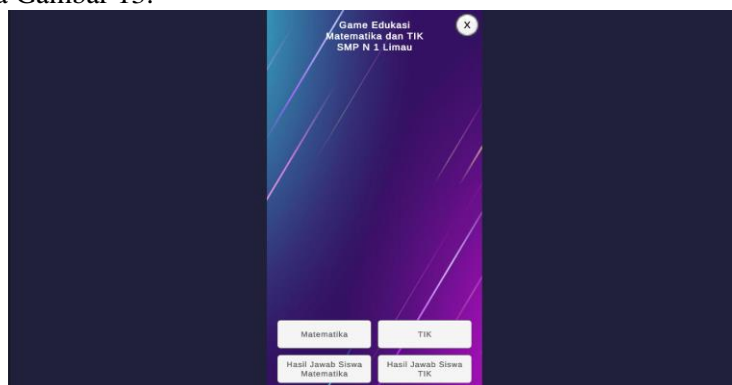
Saat pengguna membuka aplikasi, mereka akan disambut dengan halaman login yang dapat dilihat pada Gambar 12. Halaman ini biasanya berisi dua bidang teks untuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi, serta tombol untuk melakukan login.



Gambar 12 Login

3.2 Beranda Guru

Beranda guru dalam konteks aplikasi game edukasi berbasis Android adalah halaman utama yang ditujukan khusus untuk pengguna yang berperan sebagai guru atau pengajar yang dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Beranda Guru

3.3 Form Soal

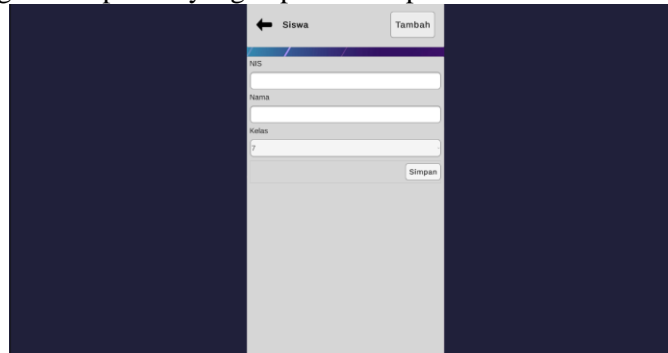
Form soal dalam konteks aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* adalah antarmuka yang memungkinkan guru untuk membuat dan mengatur soal-soal yang akan ditampilkan dalam *game* kepada siswa yang dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Form Soal

3.4 Form Siswa

Form siswa dalam konteks aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* adalah antarmuka yang memungkinkan *admin* untuk menambah, mengelola, dan mengatur informasi siswa yang terkait dengan penggunaan aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15 Form Siswa

3.5 Beranda Siswa

Beranda siswa dalam konteks aplikasi *game* edukasi berbasis *Android* adalah halaman utama yang ditujukan khusus untuk siswa yang dapat dilihat pada Gambar 16. Halaman ini dirancang untuk memberikan akses cepat dan mudah ke berbagai fitur dan informasi yang diperlukan oleh siswa dalam proses pembelajaran yang terdiri dari kelas matematika dan kelas TIK.



Gambar 16 Beranda Siswa

3.6 Game Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang khusus untuk mengajarkan atau memperkuat konsep-konsep akademik, keterampilan, atau pengetahuan tertentu kepada siswa yang dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17 Game Edukasi

3.7 Riwayat

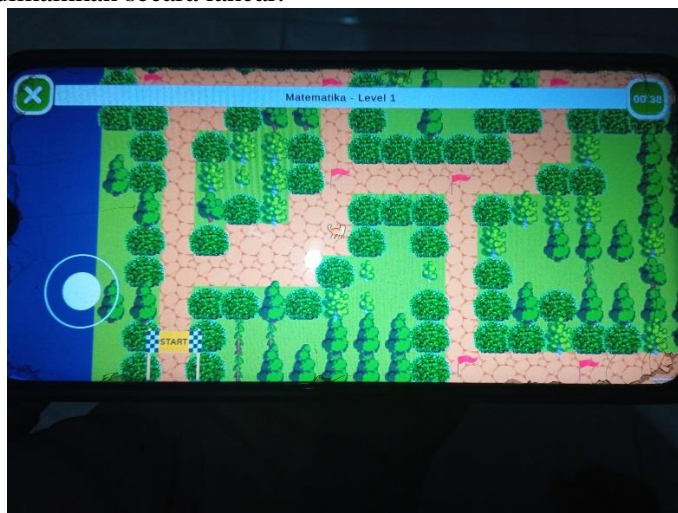
Riwayat dalam konteks game edukasi dapat merujuk pada catatan atau data yang melacak aktivitas dan kemajuan pengguna dalam permainan tersebut yang dapat dilihat pada Gambar 18. Ini adalah alat yang berguna untuk memantau perkembangan siswa.



Leaderboard	
Mata Pelajaran : Matematika	
Nama : Budi	
NIS : 1234	
Kelas : 7	
Level : 1	
Jumlah Benar : 15	
Nilai : 60	
Waktu : 02:00	
<hr/>	
Mata Pelajaran : Matematika	
Nama : Yuni	
NIS : 4321	
Kelas : 7	
Level : 1	
Jumlah Benar : 12	
Nilai : 48	
Waktu : 02:11	

Gambar 18 Riwayat

Pada Gambar 19 merupakan hasil dari pengujian game edukasi pada *Smartphone Android Xiaomi* dan dapat dimainkan secara lancar.



Gambar 19 Pengujian *Game* Edukasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

- Penelitian ini memiliki potensi yang signifikan untuk meningkatkan pembelajaran matematika dan TIK di SMPN 1 Limau melalui pengembangan *game* edukasi berbasis *Android*.
- Guru dapat menambahkan materi matematika dan TIK melalui aplikasi guru secara langsung.
- Guru dapat melihat leaderboard nilai siswa secara langsung melalui aplikasi guru.
- Siswa memainkan *game* edukasi matematika dan TIK melalui aplikasi *game* edukasi siswa.
- Siswa dapat melihat leaderboard nilai siswa secara langsung melalui aplikasi *game* edukasi siswa.

5. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, *game* edukasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan mata pelajaran selain matematika dan TIK sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sintaro, S. (2020). Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah Di Indonesia. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 51-57.
- [2] R. Gunawan, T. H. Prastyawan, and Y. Wahyudin, "RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PERHITUNGAN DASAR MATEMATIKA SEKOLAH DASAR KELAS 3, 4 DAN 5 MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2," *Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 17, no. 01, 2022, doi: 10.35969/interkom.v17i1.96.
- [3] Suliswaningsih, A. Purnomo, S. Fajarwati, A. Prasetyo, and D. Arifudin, "Aplikasi Belajar Matematika Sekolah Dasar Kelas V Berbasis Mobile Android," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, 2023.
- [4] L. Ariyanti, M. Najib, D. Satria, and D. Alita, "SISTEM INFORMASI AKADEMIK DAN ADMINISTRASI DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING PADA LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, vol. 1, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- [5] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," 2407-4322, vol. 11, no. 2, 2021.