

Implementasi Gamifikasi dengan Animasi Lottie pada Aplikasi Media Belajar IPA SMPN 1 Sumberrejo

Muhammad Farhan Abdur Rosyid¹, Lutfi Fanani², Tri Afirianto³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹farhanmuhammad@student.ub.ac.id, ²lutfifanani@ub.ac.id, ³tri.afirianto@ub.ac.id

Abstrak

SMPN 1 Sumberrejo merupakan salah satu sekolah yang melaksanakan pembelajaran secara daring. Platform media pembelajaran yang saat ini digunakan dinilai kurang efektif dalam mendukung proses belajar peserta didik yang berdampak pada menurunnya minat belajar siswa. Pengembangan aplikasi belajar dengan implementasi gamifikasi dan animasi Lottie dapat membantu proses belajar dengan metode daring yang diaplikasikan pada kelompok siswa SMPN 1 Sumberrejo. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengadopsi metode pengembangan *Rapid Application Development (RAD)*. Konsep dan analisis kebutuhan dihasilkan dari proses penemuan kebutuhan yang melibatkan siswa secara langsung. Rancangan sistem diperoleh melalui interpretasi analisis kebutuhan yang dilakukan secara berulang hingga mendapatkan konsep yang sesuai dengan yang diinginkan pengguna. Implementasi rancangan pada aplikasi belajar yang dilakukan dalam 2 bagian, yaitu tahap *user design* yang memungkinkan terjadinya perubahan dan tahap finalisasi untuk mengoptimalkan algoritma dan penulisan kode. Pengujian yang pertama adalah pengujian *black-box* untuk memastikan fungsional sistem berjalan sesuai dengan rancangan, yang mendapatkan hasil 100%. Pengujian kedua merupakan pengujian *safety-runtime* yang membuktikan bahwa aplikasi tidak terjadi *force-close* saat dijalankan. Pengujian usability mendapatkan nilai *learnability* sebesar 100%, *efficiency* sebesar 0,0478 *goal/sec*, dan *error* sebesar 0 atau tanpa *error*. Pengujian dengan pendekatan SUS untuk mendapatkan nilai *satisfaction* mendapatkan hasil 93,4 dengan kriteria A (90-100). Pengujian partisipasi pengguna menghasilkan 81% siswa mengerjakan penugasan tepat waktu yang meningkat dari sebelumnya sebesar 53% dengan korelasi peningkatan hasil belajar siswa yang didapatkan dari rata-rata nilai sebesar 68,8 yang sebelumnya sebesar 62,9.

Kata kunci: *gamifikasi, animasi lottie, media belajar, android*

Abstract

SMPN 1 Sumberrejo is one of the schools that implements online learning. The learning media platform currently used is considered less effective in supporting the learning process of students which has an impact on decreasing student interest in learning. The development of learning applications with the implementation of gamification and Lottie animation can help the learning process with the online method applied to groups of students at SMPN 1 Sumberrejo. This research was carried out by adopting the Rapid Application Development (RAD) development method. Concepts and needs analysis resulted from the need discovery process that involved students directly. The system design is obtained through the interpretation of the needs analysis which is carried out repeatedly to get the concept that is in accordance with what the user wants. The implementation of the design on the learning application is carried out in 2 parts, namely the user design stage which allows changes to occur and the finalization stage to optimize the algorithm and write code. The first test is black box testing to ensure that the functional system runs according to the design, which results in 100%. The second test is a safety-runtime test which proves that the application does not force-close when it is run. The usability test got a learnability value of 100%, an efficiency of 0.0478 goal/sec, and an error of 0 or no error. Testing with the SUS approach to get a satisfaction score obtained 93.4 results with criteria A (90-100). User participation testing resulted in 81% of students doing assignments on time which increased from the previous 53% with a correlation of increasing student learning outcomes obtained from an average score of 68.8 which previously was 62.9.

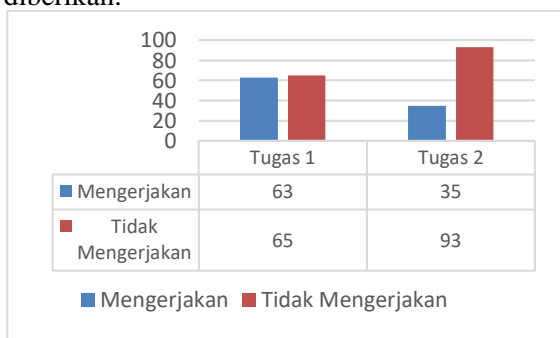
Keywords: *gamification, lottie animation, learning media, android*

1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 menyebabkan adanya perubahan hampir di seluruh aspek kehidupan masyarakat, salah satunya pada sistem pendidikan. Pembelajaran konvensional saat ini harus berubah menjadi pembelajaran jarak jauh (daring) dikarenakan adanya pandemi Covid-19. Oleh sebab itu, diterapkannya pembelajaran daring menunjukkan bahwa dunia pendidikan pada sekarang ini tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi informasi (Salsabila, et al., 2020).

SMP Negeri 1 Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro merupakan salah satu sekolah yang juga merasakan dampak dari pandemi Covid-19. Dengan demikian, di SMP Negeri 1 Sumberrejo juga menerapkan metode pembelajaran jarak jauh (daring) untuk seluruh proses pembelajaran. Diketahui bahwa beberapa mata pelajaran dilakukan dengan menggunakan bantuan platform Google Classroom, beberapa yang lain menggunakan obrolan pesan melalui platform Telegram, WhatsApp, dan media komunikasi lainnya.

Pada mata pelajaran IPA untuk kelas VII dilaksanakan melalui obrolan grup pada platform Telegram. Akan tetapi, hal tersebut cenderung menurunkan minat belajar siswa. Tidak hanya dalam proses belajar mengajar, pengerjaan tugas-tugas yang diberikan juga tidak berjalan secara efektif. Dalam Gambar 1 dapat dilihat bahwa rata-rata sepertiga dari jumlah keseluruhan siswa dari salah satu kelas yang penulis observasi tidak mengerjakan tugas yang diberikan.



Gambar 1. Data pengerjaan siswa VIII A-D

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa alasan siswa tidak mengerjakan tugas dikarenakan kurang memahami materi atau tidak mau mengikuti pembelajaran yang metodenya tidak sesuai dengan yang diinginkan. Dari survei yang dilakukan terhadap 32 siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Sumberrejo, menunjukkan bahwa

lebih dari setengah dari keseluruhan responden beranggapan bahwa platform media pembelajaran daring yang saat ini digunakan cenderung menurunkan minat belajar siswa.

Hidayat & Sungkowo (2020) menyebutkan bahwa penerapan gamifikasi dapat membantu siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga gamifikasi dapat menjadi solusi untuk proses pembelajaran yang dilaksanakan secara daring di tengah pandemi Covid-19.

Aplikasi media belajar yang menerapkan konsep gamifikasi pada sistem operasi Android dapat menyediakan platform dengan mobilitas yang mudah. Popularitas gamifikasi yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir karena tiga alasan penting yaitu, (1) harga perangkat yang relatif lebih murah, (2) kemampuan untuk melacak aktivitas dan peristiwa secara *real-time* melalui internet dan (3) perluasan penyebaran budaya saat ini melalui video gim (Khaleel, et al., 2020).

Animasi Lottie juga dibutuhkan dalam mengembangkan aplikasi belajar yang lebih interaktif untuk menarik minat siswa dan menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan. Selain itu, animasi Lottie juga diterapkan karena memiliki performa yang baik saat diterapkan dalam sistem Android. Selain memiliki performa yang baik, Lottie juga sangat hemat dalam konsumsi sumber daya perangkat. Hal ini sangat dibutuhkan untuk menciptakan sebuah sistem yang interaktif dan memiliki performa yang optimal (Hidayat & Sungkowo, 2020).

Sehingga, berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi belajar dengan menerapkan konsep gamifikasi di dalamnya dan penambahan konten animasi Lottie untuk memaparkan materi pembelajaran. Dengan demikian, hal tersebut diharapkan dapat mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan. Sistem aplikasi ini dirancang untuk platform Android dan diimplementasikan dengan pustaka-pustaka pengembangan yang mutakhir, sehingga diharapkan dapat menciptakan sebuah aplikasi belajar yang efektif, komprehensif, dan mampu menjawab permasalahan-permasalahan dalam proses pembelajaran yang ada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini didasarkan pada analisis terhadap penelitian-penelitian yang membahas terkait implementasi konsep gamifikasi pada aplikasi android. Salah satunya yaitu penelitian mengenai “*Development of Gamification Mobile Application for Students*” yang dilakukan oleh Sanjaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi perangkat bergerak dengan menerapkan konsep gamifikasi pada jenjang perkuliahan. Hal tersebut diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dan dosen, seperti: siswa merasa bosan dengan metode pembelajaran satu arah, dosen merasa mahasiswa tidak peduli dengan materi yang diajarkan, siswa merasa kurang memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, dan permasalahan-permasalahan serupa lainnya (Sanjaya, et al., 2020).

Penelitian yang kedua dengan judul “Pengembangan Gamifikasi pada Perangkat *Smartphone* Android untuk Pembelajaran Mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika oleh Sayekti. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan konsep-konsep yang lengkap dalam membangun lingkungan sistem dengan menerapkan konsep gamifikasi di dalamnya. Selanjutnya, pengembangan perangkat *smartphone* android dengan konsep gamifikasi juga diharapkan dapat memberikan motivasi untuk belajar pada sistem pembelajaran daring, memberikan kesenangan dalam proses belajar, meningkatkan kinerja pembelajaran, dan prestasi akademik (Sayekti, 2019).

Selain dua penelitian tersebut, terdapat pula penelitian terkait gamifikasi dengan judul “*The Architecture of Dynamic Gamification Elements Based Learning Content*” yang ditulis oleh Khaleel, Ashaari, Tengku Wool, dan Ismail. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan *edutainment* pengguna (mahasiswa); sehingga dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi pembelajaran selama studi mereka. Penelitian ini berhasil mengintegrasikan elemen gamifikasi dan konten pembelajaran untuk menciptakan lingkungan yang menyenangkan pada aplikasi pembelajaran (Khaleel, et al., 2016).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa konsep gamifikasi pada sistem pembelajaran daring di masa pandemi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas belajar. Di samping itu, pada penelitian sebelumnya tersebut juga diketahui bahwa performa animasi Lottie secara signifikan lebih

unggul dibandingkan dengan animasi lainnya.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis menggunakan 3 (tiga) macam pengujian, yaitu: a) pengujian *black box*, bertujuan untuk memastikan seluruh fungsional pada program berfungsi sebagaimana yang diharapkan, b) pengujian *safety-runtime* untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik tanpa mengalami *force-close*, c) pengujian usabilitas yang menggunakan pendekatan *System Usability Scale* (SUS), dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang bertujuan untuk mengukur nilai kepuasan pengguna pada sistem yang telah dibuat. Dalam penelitian ini pernyataan yang ada kuesioner akan divalidasi oleh responden dengan skala 1 – 5, mewakili jawaban sangat tidak setuju sampai sangat setuju.

Berikut jawaban skor dari skala likert pada kuesioner:

- a) Sangat Tidak Setuju (STS) = 1
- b) Tidak Setuju (TS) = 2
- c) Ragu – ragu (RG) = 3
- d) Setuju (S) = 4
- e) Sangat Setuju (SS) = 5

Hasil setiap responden kemudian dihitung menggunakan pendekatan SUS. Tabel 1 merupakan penilaian untuk skor SUS berdasarkan *percentile rank*.

Tabel 1. Penilaian SUS Berdasarkan Kelas

No.	Kelas	Skor
1	A	90-100
2	B	80-90
3	C	70-80
4	D	60-70
5	E	<60

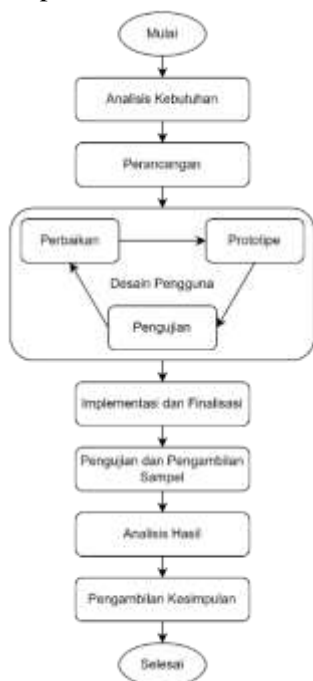
3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengadopsi metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD). Penentuan model pengembangan ini didasari karena dalam proses pengembangan memungkinkan terjadinya perubahan dalam proses penemuan kebutuhan atau rancangan sistem agar mendapatkan nilai fungsional dan usabilitas yang maksimal berdasarkan keinginan pengguna.

Sebelum dilakukan proses pengembangan secara konseptual dan teknis, penulis melakukan studi literatur terhadap beberapa poin yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi media belajar, yaitu Android Studio, MVVM, LiveData, dan Coroutines, Firebase, Android Jetpack, Gamifikasi, Animasi Lottie, RAD,

Pengujian *black-box*, dan Pengujian usabilitas.

Setelah penulis mendapatkan data dari studi literatur maka proses pengembangan dapat dilakukan. Proses pengembangan ini dilakukan dengan mengadopsi model RAD seperti yang digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode pengembangan

3.1. Analisis Kebutuhan

Proses yang pertama dilakukan adalah analisis kebutuhan yang melibatkan secara langsung siswa sebagai calon pengguna. Proses penemuan kebutuhan ini tidak harus menentukan seluruh kebutuhan yang akan digunakan untuk perancangan sistem karena dalam metode RAD masih memungkinkan terjadinya penambahan atau perubahan kebutuhan dan perancangan.

3.2. Perancangan Sistem

Analisis kebutuhan tersebut kemudian diinterpretasi dalam proses perancangan sistem. Perancangan sistem mencakup pembuatan diagram-diagram perancangan yang diolah dari analisis kebutuhan. Dalam hal ini penulis membuat rancangan berupa rancangan arsitektur sistem, diagram sekuensial, diagram kelas, diagram basis data, serta rancangan antarmuka sistem secara *low-fidelity*.

3.3. User Design

Setelah berhasil mendapatkan perancangan sistem, maka proses selanjutnya adalah rangkaian proses *user design* yang dilakukan

dengan 3 tahap.

Tahap pertama adalah prototipe. Pada tahap ini penulis membuat desain prototipe yang berupa produk aplikasi yang belum final untuk dapat ditunjukkan kepada calon pengguna agar mendapatkan masukan dan validasi rancangan sistem. Produk aplikasi ini berupa fail aplikasi bereksistensi *.apk* yang disebarlang langsung kepada pengguna untuk dicoba setiap fituranya.

Tahap kedua adalah pengujian beta. Tahap pengujian ini merupakan pengujian secara teknis terhadap produk prototipe. Pada tahap ini, penulis memvalidasi rancangan sistem dan memastikan alur aplikasi berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan calon pengguna. Pengguna diminta untuk mencoba aplikasi prototipe yang telah disebarlang setelah tahap prototipe selesai, setelah pengguna mencoba aplikasi, setiap pengguna diminta untuk mengisi survei validasi kebutuhan dan konsep gamifikasi. Pengujian pada tahap ini melibatkan perwakilan sebanyak 1/3 dari seluruh populasi yaitu 10 siswa. Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan fitur yang dirancang dan mengurangi ketidakjelasan dalam menentukan bagian yang harus diperbaiki berdasarkan batasan yang telah dibuat.

Tahap ketiga adalah perbaikan. Tahap perbaikan mencakup perbaikan rancangan sistem yang didapatkan dari tahap pengujian pada tahap desain pengguna ini. Tahap perbaikan berguna untuk melengkapi serta mengoptimalkan rancangan sistem dan produk prototipenya sehingga dapat difinalisasi pada tahap selanjutnya. Tahap perbaikan ini dilakukan atas dasar data validasi daftar kebutuhan dan konsep gamifikasi yang direkap dari proses pengujian pada tahap sebelumnya.

3.4. Implementasi dan Pengujian Final

Proses *user design* menghasilkan produk beta yang telah siap untuk difinalisasi. Proses selanjutnya adalah implementasi tahap final yang dilakukan dengan pengoptimalan algoritma program dan penulisan kode.

Pengujian tahap final menggunakan produk yang telah difinalisasi. Pengujian ini terdiri dari 3 macam pengujian. Yang pertama adalah pengujian *black-box*. Pengujian ini dilakukan untuk mengujikan fungsional sistem. Kemudian pengujian *safety-runtime* yang digunakan untuk memastikan apakah aplikasi tidak mengalami *force-close* saat digunakan. Pengujian terakhir adalah pengujian usabilitas untuk mendapatkan nilai *learnability*, *efficiency*, dan *error rate*.

Sedangkan untuk mendapatkan nilai *satisfaction* dilakukan pengujian dengan kuesioner SUS. Pengujian terakhir dengan partisipasi pengguna terhadap aplikasi untuk memastikan minat belajar siswa meningkat.

3.5. Analisis Hasil dan Kesimpulan

Tahap pengujian akhir aplikasi menghasilkan data pengujian untuk masing-masing metode, proses selanjutnya adalah mengalkulasikan hasil pengujian tersebut sehingga penulis mendapatkan hasil analisisnya.

Pengambilan kesimpulan merupakan tahapan terakhir dari metode ini setelah melakukan analisis hasil. Dalam tahap ini pengembangan sistem aplikasi telah selesai dibuat sehingga didapatkan kesimpulannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini penulis akan menjelaskan hasil dan pembahasan dari penelitian yang penulis lakukan sesuai dengan metode penelitian yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya.

4.1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, penulis mengidentifikasi jenis pengguna yang dapat dikenali sistem. Sistem hanya mengenali satu jenis pengguna yaitu siswa, namun untuk mengidentifikasi pengguna yang belum *login* maka penulis menentukan 2 jenis aktor yaitu siswa dan pengguna. Aktor siswa diturunkan dari aktor pengguna. Aktor pengguna mengindikasikan pengguna yang belum *login*, sedangkan aktor siswa adalah pengguna yang telah berhasil *login* ke dalam sistem.

Tahap penemuan kebutuhan dilaksanakan dengan melakukan survei terhadap perwakilan dari total populasi subjek penelitian yaitu 10 siswa kelas VIII yang dianggap memiliki integritas untuk memberikan data kebutuhan sistem. Proses survei dilakukan dua kali, yang pertama adalah dengan menanyakan secara langsung mengenai fitur yang diinginkan pengguna. Tabel 2 berisi daftar fitur yang diinginkan pengguna berdasarkan survei tersebut.

Tabel 2. Daftar temuan kebutuhan

No.	Temuan Kebutuhan
1	Siswa dapat masuk ke dalam sistem dengan mudah.
2	Siswa dapat mempelajari materi pelajaran melalui aplikasi dengan mudah dan menyenangkan.

3	Siswa dapat mengerjakan tugas yang disajikan dengan menarik.
4	Siswa dapat mengerjakan tugas tantangan untuk mendapatkan nilai tambahan.
5	Siswa dapat mengumpulkan poin dari aktivitas belajar.
6	Siswa dapat melihat peringkat berdasarkan perolehan poin.
7	Siswa dapat menyimpan kemajuan belajarnya pada aplikasi.
8	Siswa dapat melihat profil
9	Siswa dapat memperbarui informasi data diri

Setelah mendapatkan temuan kebutuhan, proses selanjutnya adalah melakukan validasi kebutuhan dengan melakukan survei kepada pengguna apakah fitur yang terdapat pada daftar telah sesuai dengan keinginan pengguna. Dari hasil validasi pertama masih didapatkan fitur yang kurang yaitu fitur melihat profil dan memperbarui data diri. Maka selanjutnya dilakukan validasi untuk memastikan kedua fitur tersebut diterima oleh pengguna. Dari hasil validasi temuan kebutuhan tersebut, maka penulis dapat melakukan interpretasi dengan membuat daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Tabel 3 merupakan daftar kebutuhan fungsional sistem.

Tabel 3. Daftar kebutuhan fungsional

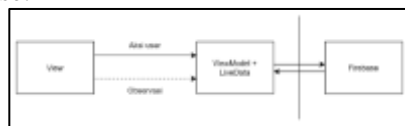
No	Nama	Deskripsi
1	<i>Login</i>	Sistem dapat menyediakan fungsi <i>login</i> menggunakan autentikasi data pengguna agar mendapatkan otorisasi untuk masuk ke aplikasi.
2	<i>Register</i>	Sistem dapat menyediakan fungsi pendaftaran yang menggunakan metode email dan autentikasi akun Google.
3	Melihat daftar materi	Sistem menyediakan daftar materi yang akan disajikan kepada siswa dalam bentuk daftar.
4	Melihat konten materi	Sistem dapat menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk halaman yang berisikan animasi dan teks materi.
5	Mengerjakan penugasan	Sistem dapat memuat tugas yang terdiri dari pilihan ganda, <i>true or false</i> , dan jawaban singkat.
6	Mengerjakan Tantangan	Sistem dapat menyediakan tantangan yang dapat diambil oleh pengguna. Tantangan sifatnya tidak wajib dikerjakan namun akan mendapat poin tambahan bila dikerjakan.
7	Melihat hasil penilaian	Sistem dapat menampilkan penilaian dari hasil belajar, pengerjaan siswa terhadap penugasan atau tantangan.
8	Melihat profil	Sistem dapat menampilkan profil siswa yang terdiri dari data diri siswa dan juga data kemajuan

9	Memperbarui data diri	siswa dari proses pembelajaran menggunakan konsep gamifikasi. Sistem menyediakan fungsi untuk memperbarui data diri siswa seperti nama, nomor telepon, dan tempat tanggal lahir.
10	Melihat papan peringkat	Sistem menyediakan daftar peringkat siswa yang berdasarkan penilaian menggunakan konsep gamifikasi.
11	Logout	Sistem dapat menyediakan fungsi <i>logout</i> dengan menghapus sesi otorisasi valid pengguna pada aplikasi dan mengarahkan ke halaman <i>login</i> .

Kebutuhan non-fungsional sistem didapatkan dari interpretasi temuan kebutuhan dengan menitikberatkan bagaimana sistem dapat berjalan dengan baik sehingga tidak mengganggu proses belajar siswa. Penulis menetapkan indikator *safety* yang berguna untuk mengukur apakah sistem mengalami *force-close* pada saat digunakan.

4.2. Perancangan Akses Data Eksternal

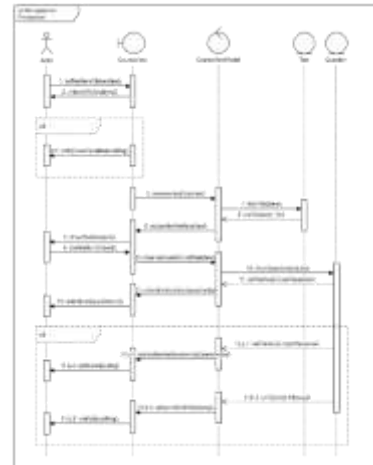
Akses data eksternal merupakan rancangan bagaimana sistem berinteraksi dengan penyedia data yaitu Firebase. Sistem melakukan operasi transaksi data dengan server Firebase secara asinkron untuk menghindari distraksi terhadap *UI thread*. Gambar 3 merupakan rancangan akses data eksternal aplikasi pada server Firebase.



Gambar 3. Akses data eksternal

4.3. Perancangan Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan alur diagram yang menjelaskan proses berjalannya suatu operasi sistem dengan menampilkan interaksi antar objek. *Sequence diagram* dirancang berdasarkan penulisan *use case scenario*. Diagram ini berisi aktor, *method* yang ada pada sistem, dan entitas yang disusun agar membentuk proses secara berurutan untuk setiap *use case* pada sistem media belajar. Pembuatan *sequence diagram* disesuaikan dengan konsep arsitektur sistem yaitu MVVM. Dalam arsitektur MVVM, layer *view model* setara dengan *controller*, yaitu layer yang bertugas mengelola dan menjalankan logika bisnis pada suatu sistem. Gambar 4 merupakan *sequence diagram* mengerjakan penugasan.



Gambar 4. *Sequence* mengerjakan penugasan

4.4. Perancangan Class Diagram

Perancangan diagram kelas dibutuhkan untuk mendeskripsikan seluruh kelas yang terlibat dalam sistem. Pada perancangan kelas diagram ini memiliki beberapa perbedaan dari rancangan sekuensial, hal ini disebabkan karena pada perancangan kelas menyesuaikan dengan lingkungan pengembangan dengan Android SDK sehingga membutuhkan *method-method* tambahan. *Class diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.

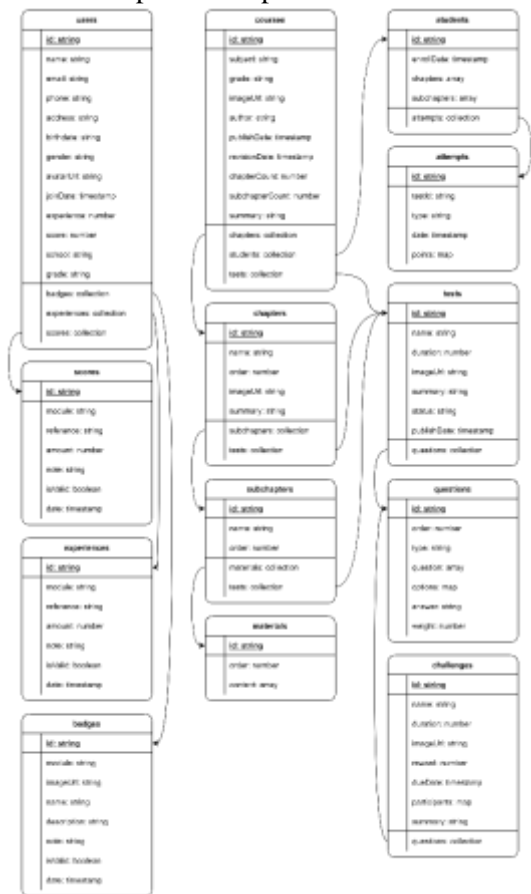


Gambar 5. Class diagram

4.5. Perancangan Basis Data

Sistem ini dikembangkan dengan basis data berbasis *NoSQL* yaitu Firebase Firestore, yang tidak memiliki relasi antar entitas layaknya basis data SQL. Firebase Firestore menggunakan *document reference* untuk mengelola data. Walaupun tidak memiliki relasi antar entitas,

objek-objek dalam basis data *NoSQL* dapat dipetakan layaknya objek pada umumnya sehingga pada sub-bab ini akan memvisualisasikan pemetaan objek pada basis data yang digunakan untuk menyimpan data secara keseluruhan pada sistem ini. Rancangan basis data dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan basis data

4.6. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pengguna pada sistem ini dibuat menggunakan bantuan platform Figma. Pada platform Figma terdapat alat-alat yang dapat digunakan untuk mendesain tampilan antarmuka dengan *low-fidelity design* yang mampu mendekati tampilan aslinya. Gambar 7 merupakan perancangan antarmuka halaman detail kursus.



Gambar 7. Rancangan antarmuka detail kursus

4.7. Perancangan Konsep Gamifikasi

Perancangan konsep gamifikasi merupakan perancangan di luar perancangan internal sistem. Konsep gamifikasi dirancang dalam bentuk konseptual untuk kemudian ditafsirkan menjadi bahasa logika agar dapat diimplementasikan ke dalam sistem. Pada perancangan konsep gamifikasi ini, penulis mengambil referensi dari berbagai sumber literasi ilmiah yang telah ada dengan perancangan ulang untuk menghilangkan bagian yang tidak diperlukan atau sebaliknya dengan menambahkan bagian yang dibutuhkan.

Bagian pertama adalah elemen dalam gim, terdapat beberapa elemen gim yang dapat diterapkan dalam aplikasi media belajar, penulis menentukan 4 elemen yang akan diterapkan pada penelitian ini yang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Elemen dalam gim

Mekanik	Dinamik
Poin	Ganjaran
Level	Status
Lencana	Pencapaian
Papan peringkat	Kompetisi

Setelah menentukan daftar elemen gim, proses selanjutnya adalah merancang aspek gamifikasi. Aspek gamifikasi mengatur bagaimana konsep gamifikasi dapat diimplementasikan pada aplikasi media belajar. Dalam perancangannya, aspek gamifikasi dibagi menjadi 2 bagian, yang pertama mengenai aspek konten pembelajaran yang mencakup mengenai bagaimana materi pembelajaran dipaparkan pada sistem, yang kedua aspek gamifikasi mengenai bagaimana mekanisme gamifikasi berjalan pada sistem.

1. Aspek konten pembelajaran
Konten pembelajaran terdiri dari 4 bagian, yaitu *course*, *chapter*, *subchapter*, dan *material*.

2. Aspek gamifikasi

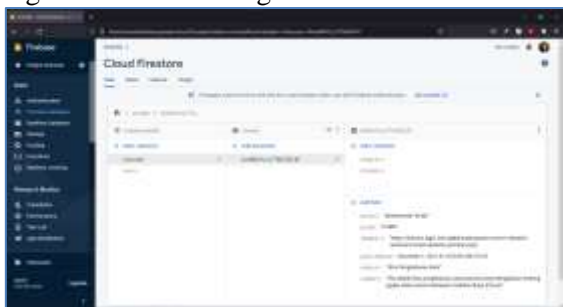
Aspek gamifikasi terdiri dari beberapa poin. Yang pertama merupakan penugasan, yaitu ujian yang disediakan oleh sistem yang memiliki ketergantungan terhadap konten pembelajaran. Penugasan terdiri dari penugasan kecil, medium, dan besar.

Aspek kedua merupakan tantangan, yaitu soal-soal layaknya penugasan namun tidak terikat dengan konten pembelajaran. Aspek ketiga merupakan sistem poin, merupakan skema pemberian poin baik poin penilaian atau poin pengalaman terhadap siswa dengan kriteria tertentu. Terdapat 2 jenis poin yang penulis gunakan, yaitu a) penilaian, yang merupakan poin yang didapatkan siswa berdasarkan konteks tertentu yang berhubungan dengan nilai-nilai yang telah ditentukan, b) pengalaman, yaitu poin yang didapatkan siswa berdasarkan intensitas interaksi pengguna terhadap sistem.

Aspek keempat merupakan level. Perancangan level didasarkan jumlah poin pengalaman yang dikumpulkan oleh pengguna. Aspek terakhir adalah rencana. Rencana merupakan indikator pencapaian siswa terhadap tugas dengan kriteria tertentu.

4.8. Implementasi Basis Data

Proses implementasi basis data menggunakan bantuan Firebase Firestore sebagai media penyimpanan basis data. Gambar 8 merupakan tampilan konsol Firebase yang digunakan untuk mengelola basis data.



Gambar 8. Implementasi basis data pada Firestore

4.9. Implementasi Kode Program

Proses implementasi kode program melibatkan beberapa pustaka pengembangan.

Dalam penerapan animasi Lottie, membutuhkan pustaka Lottie yang disediakan.

Tabel 5. Implementasi kode Lottie

N	Algoritma	
1	val animation = LottieAnimationView(requireContext())	=
2	animation.layoutParams	=
3	ViewGroup.LayoutParams(MATCH_PARENT, WRAP_CONTENT)	
4	animation.playAnimation()	
5	animation.setAnimationFromUrl(section)	
6	if (i != it.size - 1)	
7	animation.margin(bottom = 8f)	
8	animation.repeatCount	=
9	LottieDrawable.INFINITE	
	animation.repeatMode	=
	LottieDrawable.RESTART	
	layoutContent.addView(animation)	

4.10. Implementasi Antarmuka

Implementasi antar muka berisi tampilan tangkapan layar dari gawai yang merupakan hasil dari implementasi desain menjadi kode XML yang di render pada mesin. Gambar 9 merupakan implementasi halaman detail kursus.



Gambar 9. Implementasi antarmuka detail kursus

4.11. Pengujian Black-box

Pengujian *black-box* dilakukan untuk memastikan kebutuhan fungsional berhasil diimplementasikan dan berjalan sesuai yang diharapkan. Proses pengujian dilakukan dengan menjalankan prosedur dari tiap pengujian sehingga menghasilkan keluaran yang diharuskan sesuai dengan yang diharapkan. Tabel 6 merupakan rekapitulasi pengujian *black-box*.

Tabel 6. Pengujian *black-box*

Diharapkan	Diperoleh	Status
Pengguna dapat login.	Sistem dapat mengautentikasi data kredensial pengguna.	Valid
Pengguna dapat mendaftar ke dalam sistem.	Sistem dapat mencatat data pendaftaran pengguna.	Valid

Pengguna dapat melihat daftar materi.	Sistem dapat menampilkan daftar materi.	Valid
Pengguna dapat melihat konten materi	Sistem dapat menampilkan konten materi.	Valid
Pengguna dapat mengerjakan penugasan.	Sistem dapat menampilkan penugasan serta memfasilitasi proses pengerjaan tugas kepada pengguna.	Valid
Pengguna dapat mengerjakan tantangan.	Sistem dapat menampilkan tantangan dan memfasilitasi pengguna untuk mengerjakan tantangan.	Valid
Pengguna dapat melihat halaman hasil penilaian.	Sistem dapat menampilkan halaman hasil penilaian beserta nilainya.	Valid
Pengguna dapat melihat halaman profil beserta datanya.	Sistem dapat menampilkan halaman profil beserta datanya.	Valid
Pengguna dapat mengubah data diri.	Sistem dapat menyimpan data baru pengguna.	Valid
Pengguna dapat melihat papan peringkat.	Sistem dapat menampilkan papan peringkat yang terisi dengan daftar pengguna yang diurutkan berdasarkan perolehan skor.	Valid
Pengguna berhasil keluar dari aplikasi dan sesi aktif terhapus.	Sistem dapat menghapus sesi aktif pengguna dan mengarahkan ke halaman login.	Valid

Proses pengujian dilakukan satu persatu pada tiap case dan direkapitulasi pada Tabel 6. Berdasarkan pengujian *black-box* tersebut dapat diketahui bahwa fungsional aplikasi dapat berjalan 100% valid.

4.12. Pengujian Safety Runtime

Pengujian *safety runtime* dilakukan untuk membuktikan indikator *safety* pada kebutuhan non-fungsional aplikasi telah terpenuhi. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan Firebase yang dapat mendeteksi terjadinya *crash* dan *Application Not Responding* (ANR). Pengujian ini tidak mengujikan tiap fungsional melainkan dengan memperhatikan apakah terjadi *crash* atau *Application Not Responding* (ANR) pada aplikasi saat dijalankan. Gambar 7.1 menunjukkan indikator *crash-free user* atau pengguna yang tidak mengalami *crash* saat menjalankan aplikasi dengan persentase 97.17%.



Gambar 10. Hasil pengecekan *crash-free user*

Berdasarkan data pada Gambar 10, jumlah *crash-free user* sebesar 97,17% dengan catatan 2,83% *crash* disebabkan oleh pustaka eksternal dengan kriteria kesalahan non-fatal, maka aplikasi sepenuhnya terbebas dari *force-close* sehingga dapat disimpulkan bahwa indikator *safety* telah terpenuhi.

4.13. Pengujian Usabilitas

Pengujian usabilitas dilakukan untuk mendapatkan nilai *learnability*, *efficiency*, dan *error rate*. Dalam pengujian ini, penulis memperoleh nilai *learnability* sebesar 100%, *efficiency* sebesar 0,0478 goal/sec, dan *error* sebesar 0 atau tanpa error.

4.13. Kuesioner SUS

Tingkat kepuasan dari pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi ini dapat diuji dengan melakukan pengujian usabilitas. Pengujian usabilitas pada penelitian ini menggunakan pendekatan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian usabilitas yang menggunakan pendekatan SUS dilakukan dengan meminta responden untuk mengisi kuesioner dengan pengisian menggunakan skala likert. Skala likert ini akan dimulai dari skala 1 – 5 poin yang mana responden menunjukkan tingkat setuju dan tidak setuju dari pernyataan yang dibuat. Pengujian ini memperoleh nilai *satisfaction* sebesar 93,4 dengan kriteria A

4.13. Pengujian Partisipasi Pengguna

Pengujian partisipasi pengguna menghasilkan 81% siswa mengerjakan penugasan tepat waktu yang meningkat dari sebelumnya sebesar 53% dengan korelasi peningkatan hasil belajar siswa yang didapatkan dari rata-rata nilai sebesar 68,8 yang sebelumnya sebesar 62,9.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di atas terkait pengembangan aplikasi media belajar IPA pada SMP Negeri 1 Sumberrejo yang menerapkan konsep gamifikasi dan animasi Lottie dapat ditarik kesimpulan sebagaimana berikut:

1. Dalam proses pengembangan aplikasi

android media belajar yang menerapkan konsep gamifikasi dan animasi Lottie, peneliti menganalisis kebutuhan sistem dengan hasil mendapatkan 2 jenis analisis kebutuhan yang diperlukan yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

2. Hasil rancangan dari aplikasi media belajar yang menerapkan konsep gamifikasi dan animasi Lottie ini dilakukan dengan mengadopsi metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD).
3. Implementasi rancangan aplikasi media belajar yang menerapkan konsep gamifikasi dan animasi Lottie dibagi menjadi 2 bagian, yang pertama implementasi produk pada tahap *user design* dan implementasi tahap final.
4. Pengujian sistem aplikasi media belajar yang menerapkan konsep gamifikasi dan animasi Lottie ini menggunakan 3 macam pengujian yaitu pengujian *black-box* yang mendapatkan validitas sebesar 100%, pengujian *safety-runtime* yang menunjukkan bahwa aplikasi terhindar dari *crash*, dan pengujian usabilitas nilai *learnability* sebesar 100%, *efficiency* sebesar 0,0478 goal/sec, dan error sebesar 0 atau tanpa error, pengujian usabilitas untuk nilai *satisfaction* dengan pendekatan SUS mendapatkan hasil 93,4 dengan kriteria A. Pengujian partisipasi pengguna menghasilkan 81% siswa mengerjakan penugasan tepat waktu yang meningkat dari sebelumnya sebesar 53% dengan korelasi peningkatan hasil belajar siswa yang didapatkan dari rata-rata nilai sebesar 68,8 yang sebelumnya sebesar 62,9.

Saran pengembangan aplikasi media belajar IPA SMP Negeri 1 Sumberrejo yang menerapkan konsep gamifikasi dan animasi Lottie sebagaimana berikut:

1. Perbaiki konten materi dengan melibatkan tenaga pengajar ahli agar konten materi semakin menarik untuk dipelajari.
2. Penambahan konten materi pembelajaran untuk melengkapi topik pada mata pelajaran IPA Kelas VIII.
3. Penambahan fitur rapor sehingga siswa dapat melihat rekapitulasi hasil

pengerjaan ujian.

4. Penambahan aktor seperti guru, untuk melakukan pengecekan tugas siswa serta dapat melakukan akses terhadap rekapitulasi hasil pengerjaan tugas siswa.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, T. & Sungkowo, B. D., 2020. *Comparison of Memory Consumptive Against the Use of Various Image Formats for App Onboarding Animation Assets on Android with Lottie JSON*. Yogyakarta, International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE).
- Khaleel, F. L., Ashaari, N. S. & Tengku Wook, T. S. M., 2020. The Impact of Gamification on Students Learning Engagement. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, X(5), pp. 4965-4972.
- Khaleel, F. L., Ashaari, N. S., Tengku Wook, T. S. M. & Ismail, A., 2016. The Architecture of Dynamic Gamification Elements Based Learning Content. *Journal of Convergence Information Technology (JCIT)*, XI(3).
- Salsabila, U. H. et al., 2020. Peran Teknologi Dalam Pembelajaran di Masa Pandemi Covid 19. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, XVII(2), pp. 188-198.
- Sanjaya, L. S., F. & T., 2020. *Development of Gamification Mobile Application*. Bandung, International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech).
- Sayekti, I. H., 2019. Pengembangan Gamifikasi pada Perangkat Smartphone Android untuk Pembelajaran Mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika. *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, IV(1), pp. 100-113.