

GAMIFIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK ANAK SMP MENGUNAKAN METODE DESIGN THINKING

Ardhya Pramesti Regita¹⁾, Septia Rani²⁾

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang No.Km. 14,5, Krawitan, Umbulmartani, Kec. Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55584
Co Responden Email: ardhya.regita@students.uii.ac.id

Abstract

Gamification is a method of building students' interest in learning by incorporating game elements into non-game contexts such as mathematics. Mathematics is considered quite difficult to understand, and students feel they have lost motivation to learn. In addition, changes in the learning system due to the pandemic have forced students to learn from home, which was considered less effective by teachers and parents of students. Based on this, media is needed to encourage students to want to learn. The designed media is an Android-based application that implements gamification elements. The gamification elements applied consist of questions, levels, time, scores, and badges. Applications are designed using design thinking methods that provide more varied solutions with wilder ideas. The benefits of this research is to create a learning method from junior high school children with gamification so that learning becomes more effective and makes it easy for parents to teach their children to learn mathematics. The design results were then tested on ten junior high school students using the system usability testing method. This testing phase obtained a final score of 79.5 with a C value representation using a grading system and a 'good' value in the adjective system according to the SUS assessment conversion matrix.

Abstrak

Gamifikasi merupakan sebuah metode dalam membangun minat belajar siswa dengan memasukkan elemen game ke dalam konteks non game seperti mata pelajaran matematika. Mata pelajaran matematika dianggap cukup sulit untuk dipahami sehingga siswa merasa kehilangan motivasi untuk belajar. Selain itu perubahan sistem pembelajaran akibat pandemic membuat siswa harus belajar dari rumah yang dinilai kurang efektif oleh guru dan orang tua siswa. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan sebuah media untuk memberikan dorongan kepada siswa agar mau belajar. Media yang dirancang adalah sebuah aplikasi berbasis Android dengan menerapkan elemen gamifikasi. Elemen gamifikasi yang diterapkan terdiri atas question, level, time, skor, badge. Aplikasi dirancang menggunakan metode design thinking yang memberikan solusi secara lebih variatif dengan ide yang lebih liar. Manfaat penelitian ini adalah untuk membuat sebuah metode pembelajaran anak SMP dengan gamifikasi sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif serta memberikan kemudahan bagi orang tua dalam mengajari anaknya belajar matematika. Hasil perancangan kemudian diujikan kepada 10 siswa SMP menggunakan metode pengujian sistem usability testing. Tahap pengujian ini didapatkan skor akhir 79.5 dengan representasi nilai C menggunakan system grading dan nilai 'good' pada system adjektiva sesuai dengan matriks konversi penilaian SUS.

Article history

Received 26 Dec 2022
Revised 03 Jan 2023
Accepted 28 Jan 2023
Available online 15 Feb 2023

Keywords

Gamification,
Math Learning,
Android,
Junior High School Students,
Design Thinking

Riwayat

Diterima 26 des 2022
Revisi 03 Jan 2023
Disetujui 28 Jan 2023
Terbit online 15 Feb 2023

Kata Kunci

Gamifikasi,
Pembelajaran matematika,
Android,
Siswa SMP,
Design Thinking

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses yang terencana dan bertahap untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dan tujuan itu dapat dicapai bila semua komponen yang terkait

dengan pendidikan itu sendiri terpenuhi dengan baik. Komponen-komponen itu adalah siswa, guru, sarana untuk belajar, dan kondisi lingkungan yang mendukung untuk melakukan pembelajaran. Pada tahun 2020

silam Indonesia mengalami pandemic yang membuat aktivitas pembelajaran berubah. pembelajaran yang dilakukan secara langsung diubah menjadi belajar dari rumah. Menurut guru, siswa, dan orangtua siswa, belajar dari rumah tidak cukup efektif karena terdapat banyak sekali pengganggu yang mengalihkan fokus belajar siswa terutama siswa SMP. Padahal beberapa mata pelajaran memerlukan fokus dan konsentrasi yang tinggi untuk dapat memahaminya. Salah satunya yaitu pelajaran matematika. Pada sebuah penelitian (Siregar, 2017) menemukan bahwa 45% siswa menganggap bahwa matematika cukup sulit. Bahkan pada tahun 2018 Programme for International Student Assessment (PISA) melakukan tes dan evaluasi terhadap 600.000 anak berusia 15 tahun secara acak dari 79 negara dan mendapatkan hasil bahwa Indonesia menempati peringkat ke-73 dari 79 negara untuk matematika dengan skor yang diperoleh yaitu 379. Oleh karena itu, PISA menyatakan bahwa Indonesia masih tergolong rendah dalam minat pada materi matematika (Tohir, 2019).

Matematika merupakan ilmu eksak yang keberadaannya menjadi dasar bagi ilmu lainnya sehingga penting untuk diajarkan kepada siswa. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk hidup lebih baik pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan sangat kompetitif (BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA, 2014). Sebanyak 80% siswa juga menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang penting (Siregar, 2017). Dari hal tersebut tentunya membutuhkan sebuah usaha untuk meningkatkan minat belajar matematika siswa salah satunya yaitu dengan menerapkan metode gamifikasi.

Gamifikasi adalah pendekatan pembelajaran menggunakan elemen-elemen dalam permainan atau video game dengan tujuan memotivasi para peserta didik dalam proses pembelajaran dan memaksimalkan perasaan enjoy dan engagement terhadap

proses pembelajaran tersebut (Jusuf, 2016). Engagement dapat diartikan sebagai kesediaan untuk berpartisipasi sebagai tindakan yang meliputi keterlibatan perilaku, emosi, dan kognitif peserta didik dalam belajar (Prambayun dkk., 2016). Metode ini digunakan untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar dan fokus terhadap apa yang dipelajarinya sehingga memberikan inspirasi untuk terus melakukannya. Gamifikasi memberikan alternatif untuk membuat proses belajar lebih menarik, menyenangkan, dan efektif (Pratomo, 2018). Tampilan bahan ajar gamifikasi yang diberikan pendidik hendaknya sedekat mungkin dengan dunia nyata agar peserta didik dapat memahami keterkaitan antara materi pelajaran dengan permasalahan yang ada di dalam kehidupan sehari-hari (Widyawati S, 2016).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Handani dkk., 2018) menghasilkan sebuah aplikasi CERMAT untuk kelas VIII SMP berbasis web menggunakan metode framework Marczewski. Elemen gamifikasi yang digunakan adalah level, challenges, reward, dan leaderboard. Pada penelitian lain (Octafiani P dkk., 2017) menghasilkan aplikasi berbasis Android menggunakan elemen gamifikasi alert, grade, questions, dan skor. Aplikasi ini hanya untuk materi matematika semester satu kelas 1 sekolah dasar. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut waterfall. Penelitian yang dilakukan oleh (Rembulan dkk., 2018) menghasilkan media jar untuk materi statistika menggunakan metode research and development. subjek penelitiannya adalah siswa SMP kelas VIII. Kekurangan dari penelitian ini adalah rules gamifikasi yang kurang kreatif. (Rijal Wahid Muharram, 2021) melakukan penelitian dengan menerapkan gamifikasi melalui productive struggle untuk belajar matematika selama masa pandemic dengan menerapkan reward setiap proses pembelajaran matematika yang dilakukan oleh siswa.

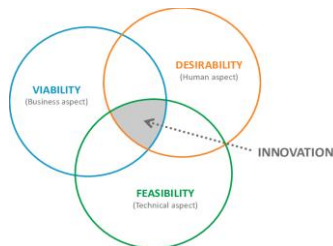
Pada penelitian ini dirancang tampilan aplikasi berbasis Android menggunakan metode design thinking karena memiliki tingkat inovasi ide yang sangat bervariasi. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah tampilan aplikasi belajar matematika untuk anak SMP sebagai alat bantu dalam

proses pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah oleh guru, siswa, dan orang tua siswa, serta untuk meningkatkan fokus dan minat belajar siswa dalam mata pelajaran matematika tingkat SMP. Penelitian ini diharapkan dapat membuat proses pembelajaran matematika menjadi lebih efektif serta dapat meningkatkan motivasi anak dalam belajar matematika.

METODE PENELITIAN

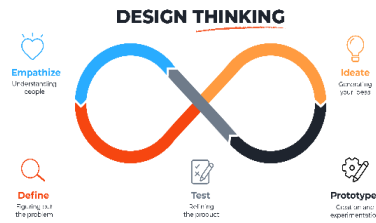
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah design thinking. Design thinking merupakan metode kolaborasi yang mengumpulkan bermacam-macam ide dari disiplin ilmu untuk mendapatkan solusi, bertujuan untuk membantu proses belajar mengajar lebih interaktif, agar materi yang diberikan dapat diserap dengan baik oleh peserta didik, design thinking merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah user yang kompleks dengan menemukan inovasi yang tepat (Prud'homme Van Reine, 2017).

Menurut Tim Brown, Presiden dan CEO IDEO menggambarkan "Design Thinking is a human-centered approach to innovation that draws from the designer's toolkit to integrate the needs of people, the possibilities of technology, and the requirements for business success".



Gambar 2.1 Aspek Design thinking (Golob dkk., 2015)

Pemikiran desain membungkus keinginan manusia, kebutuhan teknologi yang layak, dan keberhasilan bisnis. IDEO menjelaskannya menjadi 3 aspek yaitu Desirability (aspek manusia), Viability (aspek bisnis), dan Feasibility (aspek teknis) seperti pada Gambar 2.1. Tujuan dari design thinking adalah untuk mengembangkan layanan atau produk yang inovatif yang terletak di antara persimpangan ketiga aspek. Design thinking menempatkan manusia sebagai sumber inovasi. Terdapat 5 tahapan design thinking seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Proses Design thinking (Ulfa dkk., 2021)

a. Empathise

Proses pertama yang harus dilalui dalam metode design thinking adalah empathise atau empati. Empati merupakan karakteristik alami yang pasti dimiliki oleh manusia. Designer merancang produk/layannya dengan cermat sebagai pembuktian bahwa dalam pembangunan produk penuh dengan perhatian kepada pengguna. Untuk mendapatkan pemahaman pribadi tentang kebutuhan pengguna maka dilakukan penelitian oleh designer dengan menyisihkan asumsi agar mendapatkan wawasan terkait preferensi pengguna dengan mengamati dan memberi pertanyaan. Setiap designer memiliki gagasan yang berbeda terhadap situasi yang dihadapi oleh pengguna, maka harus selalu memiliki pola pikir baru untuk dapat melakukan analisis situasi pengguna secara objektif.

Fase awal tahap empathise adalah memahami tentang kebutuhan target pengguna. Pada penerapan aplikasi ini target penggunanya merupakan siswa SMP. Untuk memahami kebutuhan target pengguna secara lebih baik maka digunakan empathy map. Empathy map merupakan visualisasi dari sikap dan perilaku pengguna untuk membantu designer menyelaraskan pemahaman mendalam terkait dengan pengguna akhir. Tujuan empathy map adalah untuk mengeksternalisasi pengetahuan tentang pengguna dalam rangka menciptakan pengertian bersama terkait kebutuhan pengguna sehingga dapat membantu dalam mengambil keputusan. Fase selanjutnya yaitu interaksi dengan pengguna yang sangat penting untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah observasi terhadap siswa dan wawancara kepada guru matematika serta orang tua siswa.

b. Define

Define atau definisi adalah menjelaskan masalah yang sudah diperoleh ketika tahap empathise. Permasalahan tersebut kemudian

diidentifikasi agar mendapatkan inti dari permasalahan dengan cara membuat analisis dan mensintesis informasi yang berhasil terkumpul. Define disebut juga problem statements. Problem statement adalah deskripsi singkat dari sebuah masalah desain. Hasil identifikasi masalah harus didefinisikan menjadi sebuah pernyataan yang berpusat pada manusia (human-centered). Designer menentukan situasi saat ini yang ideal kemudian menemukan ide solusi. Tahap ini memungkinkan designer untuk mempersempit masalah menjadi sebuah sudut pandang (Point of view) sebagai acuan referensi proyek untuk mengukur keterkaitan ide yang dihasilkan.

Setelah kebutuhan didefinisikan maka dibuatlah user persona. User persona merupakan sebuah karakter yang diciptakan untuk memodelkan berbagai jenis pengguna yang menggunakan aplikasi. Persona membantu designer untuk memahami kebutuhan pengguna, perilaku, pengalaman, dan tujuan pengguna. Disisi lain persona juga untuk membangun empati bersama target pengguna dan berfokus pada dunia pengguna. Persona dibuat sesuai dengan hasil observasi yang telah dilakukan di dunia nyata dan tidak boleh dibuat berdasarkan asumsi karena designer harus memetakan kebutuhan pengguna dengan kebutuhan fungsionalitas desain yang dibuat.

c. Ideate

Ideate adalah proses dalam mengembangkan ide dengan proses define sebagai rujukan. Ideate juga diartikan sebagai proses kreatif dimana seorang designer menghasilkan ide sebanyak-banyaknya untuk mengatasi masalah dalam sebuah lingkungan. Ide yang dimunculkan membutuhkan orang yang terampil dan lingkungan yang kreatif seperti batasan waktu, fokus kuantitas dibandingkan dengan kualitas, dan larangan penggunaan telepon ketika melakukan proses ideate serta tidak boleh menyela dengan kata tapi atau membatasi ide sehingga mematikan sebuah ide. Padahal ide dapat dibangun dengan menghubungkan atau mengumpulkan banyak ide dan membalikkan gagasan yang tampak mustahil. Terdapat beberapa metode untuk melakukan proses ideate, salah satunya adalah brainstorming. Brainstorming membangun sebuah ide yang liar atau agile bersama dengan orang dalam sebuah tim. Di tahap ini tim dituntut untuk mulai berpikir outside the box

sehingga didapatkan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi pengguna.

d. Prototipe

Prototipe atau purwarupa merupakan sebuah metode yang digunakan dalam membantu mengembangkan produk perangkat lunak dengan membuat rancangan, model, atau sampel untuk menguji konsep atau cara kerja dari sebuah produk. Prototipe dibangun sebelum mengembangkan perangkat lunak untuk mengetahui kebutuhan fitur dan apakah fungsi program dapat berjalan sesuai proses yang telah disusun. Dengan begitu seorang developer dapat mengetahui kesalahan proses dan kekurangan produk sebelum diimplementasikan dan dirilis untuk digunakan secara lebih luas.

Manfaat dari prototipe ini yaitu dapat mempersingkat waktu dan menghemat biaya pengembangan produk, dapat mengetahui apakah produk yang nantinya dibuat dapat memenuhi kebutuhan pengguna, dan menjadi acuan untuk tahap pengembangan dan implementasi produk.

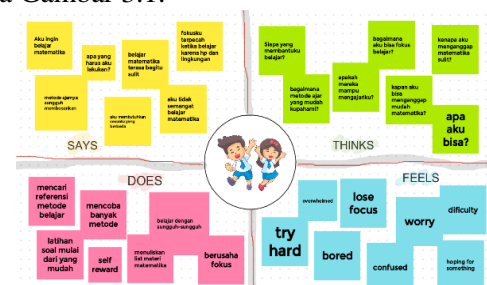
e. Test

Testing sangat penting dilaksanakan untuk mengetahui fungsi dari aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Testing merupakan tahapan terakhir, namun design thinking memiliki sifat iteratif sehingga hasil dari testing digunakan untuk mendefinisikan kembali masalah pada tahap empathise. Designer dapat Kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan iterasi, perbaikan, perubahan, atau penyempurnaan untuk menemukan alternatif solusi. Tahapan testing pada penelitian ini akan menggunakan metode System usability scale.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Empathise

Pada tahap empathise dilakukan perancangan empathy map yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Empathi Map

b. **Define**

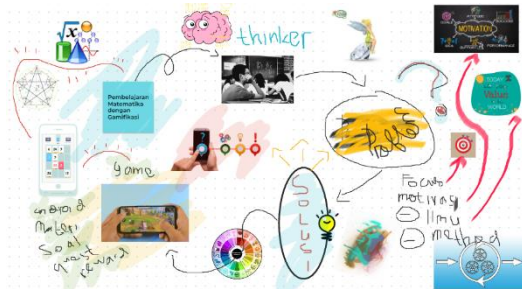
Pada tahap ini dirancang user persona. User persona yang pertama yaitu ada siswa SMP yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 User Persona Siswa

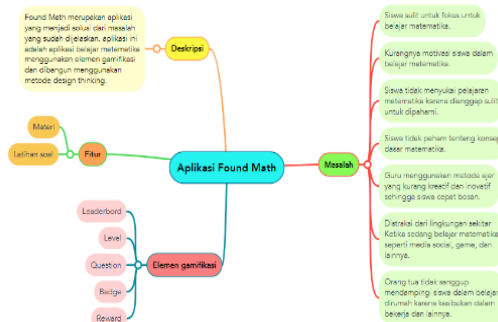
c. **Ideate**

Pada tahap ini dilakukan Brainstorming untuk mendapatkan ide sebagai solusi dari kebutuhan pengguna yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Berikut merupakan Brainstorming dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.



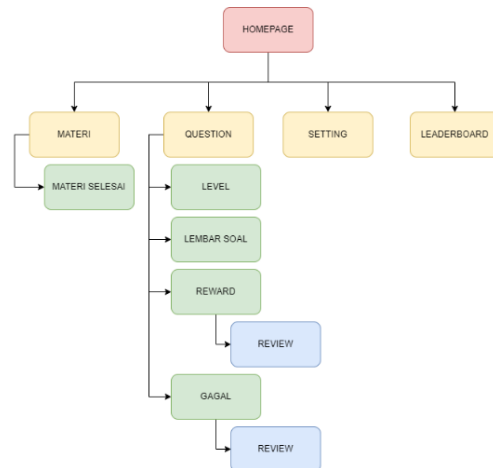
Gambar 3.3 Brainstorming

Setelah dilakukan brainstorming maka ide terpilih akan dituliskan pada mind map yang nantinya menjadi calon fitur dari aplikasi yang dibangun. Mind map dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Mind Map

Langkah selanjutnya adalah membuat sitemap sebagai rancangan navigasi dari aplikasi yang akan dibuat. Berikut merupakan sitemap dari penelitian ini.

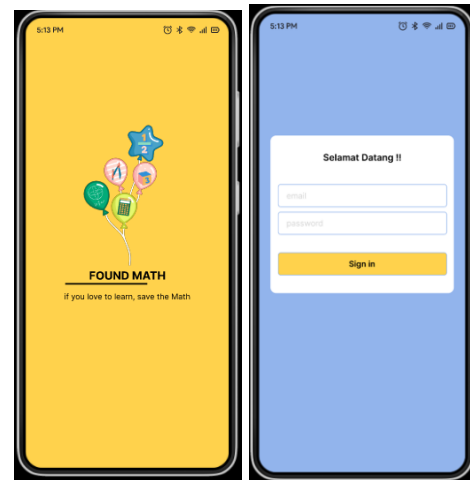


Gambar 3.5 Sitemap

d. **Prototype**

Berikut merupakan wireframe dan mockup dari aplikasi ini sebagai berikut:

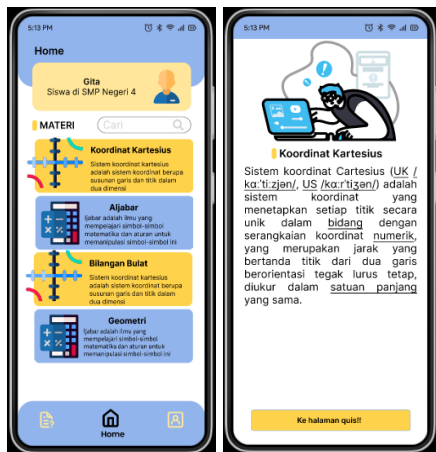
1. **Halaman login**



Gambar 3.6 Fitur Login

Halaman awal yang akan tertampil saat pertama kali membuka aplikasi adalah halaman login. Jika sudah memiliki akun maka pengguna dapat langsung mengisi email dan password kemudian masuk ke aplikasi. Jika belum mempunyai akun maka harus membuat akun terlebih dahulu di halaman signup. Pengguna yang lupa dengan passwordnya dapat mereset passwordnya yang akan dikirimkan melalui email yang terdaftar.

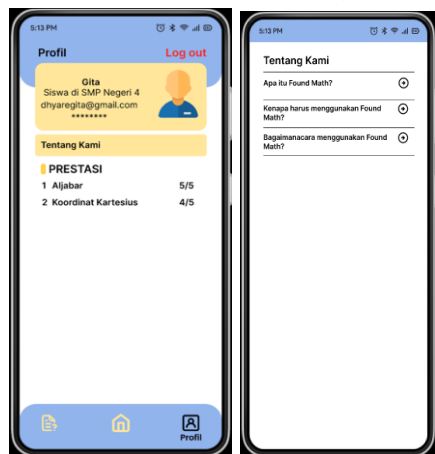
2. Halaman Home dan Materi



Gambar 3.7 Fitur Home dan Materi

Setelah berhasil sign in, maka akan dibawa ke halaman home. Halaman home ini memiliki 3 navigasi bottom bar, yaitu home, quis, dan profil. Di halaman ini juga akan ada sekilas tentang profil pengguna, kemudian di bawahnya terdapat list materi yang jika diklik maka akan berpindah ke halaman penjelasan materi.

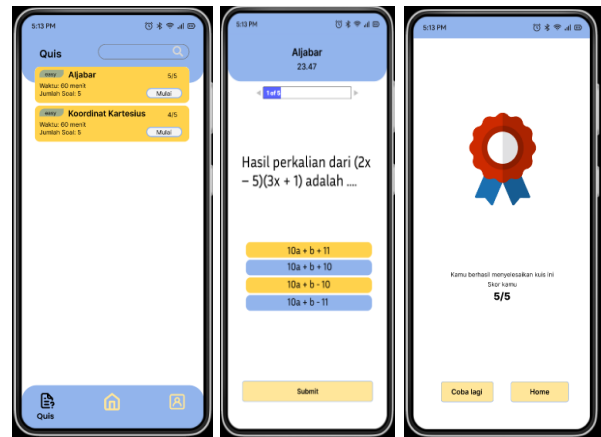
3. Halaman Profil dan Tentang Kami



Gambar 3.8 Fitur Profil dan Tentang kami

Halaman profil berisi tentang data dan informasi tentang pengguna. Kemudian terdapat tombol untuk berpindah ke halaman tentang kami yang berisi pertanyaan yang terkait dengan aplikasi. Selain itu di halaman profil juga akan ditampilkan papan skor sesuai dengan kuis yang telah selesai dikerjakan.

4. Halaman Kuis



Gambar 3.9 Fitur Kuis

Halaman kuis berisi tentang daftar judul kuis yang sudah boleh dikerjakan karena telah berhasil menyelesaikan suatu materi di halaman materi. Pilih salah satu kuis kemudian akan dibawa ke halaman mengerjakan kuis. Setelah selesai mengerjakan kuis maka akan muncul halaman hasil kuis. Pengguna bisa mencoba mengerjakan kembali jika skor yang didapatkan kurang memuaskan atau bisa kembali ke home untuk membaca materi.

e. Testing

Pengujian dilakukan menggunakan SUS yang terdiri dari 10 pertanyaan dengan skor antara 1 sampai 5. Angka 1 merupakan representasi dari sangat tidak setuju dan angka 5 sangat setuju. Pertanyaan diberikan kepada 10 siswa SMP. Daftar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pertanyaan SUS

Kode	Item Pertanyaan
Q1	Saya akan sangat sering menggunakan aplikasi ini
Q2	Saya menilai aplikasi ini terlalu kompleks (membahas banyak hal namun tidak diperlukan)
Q3	Saya merasa aplikasi ini mudah untuk digunakan sehari-hari
Q4	Saya membutuhkan teknisi atau orang yang paham tentang aplikasi ini untuk membantu saya memahami dan menjalankan aplikasi ini
Q5	Saya menilai fitur di dalam aplikasi ini telah dirancang dengan baik
Q6	Saya menemukan banyak ketidaksesuaian pada aplikasi ini
Q7	Saya merasa bahwa banyak orang akan mudah menggunakan aplikasi ini

Q8	Saya menilai aplikasi ini sangat rumit digunakan
Q9	Saya merasa sangat percaya diri untuk menggunakan aplikasi ini dengan baik
Q10	Saya perlu mempelajari aplikasi ini sebelum menjelajahi seluruh fitur aplikasi ini

Dari pertanyaan yang diberikan maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Pertanyaan

Respon	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	3	2	5	2	4	1	5	3	5	3
2	5	1	4	3	4	1	5	1	5	2
3	4	3	5	2	5	2	3	1	4	4
4	3	2	5	1	3	1	4	2	5	2
5	4	1	4	1	3	2	4	1	5	2
6	5	3	3	3	4	2	3	3	4	3
7	4	1	5	2	5	1	4	2	3	2
8	3	1	4	1	5	3	5	1	3	1
9	5	2	3	2	4	1	5	1	5	2
10	3	1	4	2	5	2	4	2	5	1

Dari hasil tersebut kemudian diakumulasikan sehingga didapatkan perhitungan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Akumulasi Skor

Responden	Akumulasi skor
1	31
2	35
3	29
4	32
5	33
6	25
7	33
8	33
9	34
10	33

Kemudian hitung akumulasi skor untuk mendapatkan skor akhir dari system usability scale pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Skor SUS

Akumulasi skor	SUS
33	77.5
37	87.5

31	72.5
33	80
34	82.5
30	62.5
33	82.5
34	82.5
34	85
35	82.5
Jumlah SUS	795
Rata-rata SUS	79.5

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata akhir 79.5 yang dapat dikategorikan sebagai nilai grade C pada metode grading dan nilai 'good' pada metode adjectiva pada matriks konversi penilaian Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Unsur penilaian SUS (Muhammad Nur Fauzi dkk., 2022)

KESIMPULAN

Pada penelitian yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi merupakan aplikasi berbasis Android dengan gamifikasi didalamnya untuk meningkatkan motivasi dan efektivitas belajar siswa SMP. Tampilan halaman antarmuka pada aplikasi ini didesain sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai 79.5 yang jika direpresentasikan pada matriks konversi mendapat nilai C pada metode grading dan nilai 'good' pada metode adjektiva. Nilai tersebut tentunya dapat menjadi sebuah tolak ukur bahwa aplikasi ini dapat digunakan dalam pembelajaran matematika baik dari rumah maupun sekolah sehingga siswa memiliki motivasi yang tinggi untuk belajar. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan aplikasi pembelajaran matematika dengan lebih banyak elemen gamifikasi serta dapat diakses oleh multi user secara online.

REFERENSI

- Golob, M., Flores, M., Tucci, C., & Maklin, D. (2015). Human-Centred Set-Based Innovation Framework to Enhance Innovation: Integrating Set-Based Concurrent Engineering with Design Thinking. *PDMA 2015 Annual Conference: Research Forum*.
- Handani, S. W., Pratama, T., & Kusuma, P. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Gamifikasi Bagi Pelajar SMP Kelas VIII. *CITISEE*.
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM*, 5(1).
- BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (2014). <https://pgsd.uad.ac.id/wp-content/uploads/lampiran-permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf>
- Muhammad Nur Fauzi, A., Triayudi, A., & Diana Sholihati, I. (2022). MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI KEARSIPAN MENGGUNAKAN SYSTEM USABILITY SCALE DAN PIECES FRAMEWORK. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 07, 231–239.
- Octafiani P, Tejawati A, & Pohny. (2017). Aplikasi Pembelajaran Matematika Dengan Konsep Gamifikasi Berbasis Android. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi*, 1(2).
- Prambayun, A., Suyanto, M., & Sunyoto, A. (2016). Model Gamifikasi untuk Sistem Manajemen Pembelajaran. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 6–7.
- Pratomo, A. (2018). Pengaruh Konsep Gamifikasi Terhadap Tingkat Engagement (Studi Kasus Pelatihan Karyawan the Park Lane Jakarta). *Tourism and Hospitality Essentials Journal*, 8(2), 63. www.trainingindustry.com
- Prud'homme Van Reine, P. (2017). The culture of design thinking for innovation. *Journal of Innovation Management Prud'homme van Reine JIM*, 5, 56–80.
- Rembulan, A., Wahyu, R., & Putra, Y. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi pada Materi Statistika Kelas VIII. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2).
- Rijal Wahid Muharram, M. (2021). GAMIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PRODUCTIVE STRUGGLE SEBAGAI SOLUSI PEMBELAJARAN SELAMA PANDEMI. *Journal of Elementary Education*, 04(02).
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *PROSIDING TEMU ILMIAH X IKATAN PSIKOLOGI PERKEMBANGAN INDONESIA* Peran Psikologi Perkembangan Dalam Penumbuhan Humanitas Pada Era Digita. www.pisaindonesia.wordpress.com
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8Q9VY>
- Ulfa, S. S., Alam, P. F., & Akbar, M. D. (2021). Analisis Dan Perancangan User Interface Pada Aplikasi Symbah Berbasis Mobile Menggunakan Metodologi Design Thinking. *EProceedings of Engineering*, 8(5). <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/15905/15618>
- Widyawati S. (2016). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika (IAIM NU) Metro. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 107–114.