

Pengembangan Game Edukasi pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2

Tasya Anggar Ari Krisnandi, Novian Adi Prasetyo, Fahrudin Mukti Wibowo
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Email: 19102203@ittelkom-pwt.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 30 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Children at the beginning of elementary school age are still difficult to learn to count while mathematics is a very important subject for students from elementary to tertiary education levels. Mathematics lessons can be used to solve everyday life problems so that mathematics is needed in the present and in the future. To overcome the problem above, especially for grade 1 elementary school students, game education entitled "AjarMat" is a very appropriate solution for learning methods to calculate addition operations. The game "AjarMat" uses construct 2. Expected game This "AjarMat" can be a new lesson for grade 1 elementary school students that can generate enthusiasm for learning mathematics. Game This education is displayed in 2D format created using Construct 2 as well as using Game Development Life Cycle (GDLLC). This research provides educational learning media namely game learning number recognition and operation simple summation. The test method used is by using System Usability Scale (SUS) and Black Box Testing. Black Box Testing tested the entire page view with 16 test cases which produced good results. After completing the calculations, Game This AjarMat got a score of 75.875 from 21 respondents, which can be stated that game this value is acceptable and reaches grade C. It can be seen that this game is good and has a deep use Game TeachMatt.

Keywords — Black Box Testing, Construct 2, Elementary School, Educational Games, Games, Mathematics Learning, System Usability Scale (SUS)

Abstrak— Anak pada awal usia sekolah dasar masih sulit untuk belajar berhitung sedangkan matematika salah satu mata pelajaran sangat penting bagi siswa mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Pelajaran matematika dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga matematika sangat dibutuhkan pada masa sekarang maupun masa yang akan datang. Untuk mengatasi masalah di atas terutama bagi siswa kelas 1 Sekolah Dasar pembuatan game edukasi yang berjudul "AjarMat" merupakan sebuah solusi yang sangat tepat untuk metode pembelajaran menghitung operasi penjumlahan. Pembuatan game "AjarMat" ini menggunakan construct 2. Diharapkan game "AjarMat" ini dapat menjadi pembelajaran baru bagi siswa kelas 1 Sekolah Dasar yang dapat membangkitkan semangat untuk belajar matematika. Game edukasi ini ditampilkan dalam format 2D yang dibuat menggunakan Construct 2 serta menggunakan Game Development Life Cycle (GDLC). Penelitian ini menyediakan media pembelajaran edukatif yaitu game pembelajaran pengenalan angka dan operasi penjumlahan sederhana. Metode pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan System Usability Scale (SUS) dan Black Box Testing. Black Box Testing menguji seluruh tampilan halaman dengan 16 kasus uji yang menghasilkan hasil yang baik. Setelah melakukan rekapitulasi perhitungan, Game AjarMat ini mendapatkan skor 75,875 dari 21 responden, yang dapat dinyatakan bahwa game ini nilai dapat diterima dan mencapai grade C. Dapat

dilihat bahwa game ini baik dan memiliki digunakan dalam Game AjarMat.

Kata Kunci— Black Box Testing, Construct 2, Game, Game Edukasi, Pembelajaran Matematika, Sekolah Dasar, System Usability Scale (SUS).

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beberapa siswa Indonesia menganggap matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang paling sulit untuk dipelajari. Siswa sering mengalami pemecahan masalah matematika dengan keterampilan matematika yang sulit dipelajari [1]. Guru harus memulai sesuatu yang menarik bagi siswa. Dalam bidang matematika khususnya untuk kelas 1 Sekolah Dasar diajarkan pengenalan operasi bilangan dengan menggunakan beberapa teknik pembelajaran.

Di dalam perkembangan teknologi sekarang ini memanfaatkan media game edukasi pembelajaran di sekolah sangat dibutuhkan, karena dapat memotivasi siswa untuk semangat belajar. Dengan memakai game edukasi memiliki peranan yang begitu penting bagi anak-anak, fenomena yang terjadi saat ini banyak dari mereka menghabiskan waktu hanya dengan bermain game, kemudian lupa waktu untuk belajar. Dari faktor tersebut lebih efektif jika game yang biasa dimainkan anak-anak dapat disisipi unsur edukasi di dalamnya. Dalam hal ini media interaktif dapat memudahkan dalam pembelajaran anak tentang berhitung [2].

Game kuis pembelajaran matematika menggunakan construct 2 adalah salah satu cara penyelesaian masalah mata pelajaran matematika. Construct 2 adalah beberapa perangkat lunak untuk mendukung pembuatan game. Pemilihan perangkat lunak construct 2 didasarkan pada kemudahan penggunaan, sehingga pengembangan tidak memerlukan pengetahuan pemrograman apapun [3].

Hasil wawancara dalam studi kasus SDN Margakaya 1 Desa Margakaya Telukjambe Barat terdapat dua kategori kelompok siswa sebagai berikut: Kelompok pertama adalah kelompok yang sudah mengetahui dan mengenal angka. Kelompok kedua adalah kelompok yang belum mengetahui dan mengenal angka-angka. Oleh karena itu perlu menggunakan alat sederhana sebagai sarana belajar operasi perhitungan seperti potongan lidi dan jari tangan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah permainan yang akan membantu anak-anak belajar matematika dengan cara yang menyenangkan dan mudah

sehingga anak-anak dapat belajar berhitung dalam kondisi yang baik. Berdasarkan latar belakang diatas penulis mengangkat topik ini menjadi Tugas Akhir dengan judul Pengembangan *Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2*.

1.2. Perumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah siswa SD kelas 1 Margakaya diperlukan media pembelajaran matematika yang menyenangkan untuk anak-anak. Sebagai pengganti atau alternatif lain penyampaian materi penjumlahan oleh guru yang masih memakai cara manual dan sederhana.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Untuk lebih memudahkan dalam penelitian ini maka rumusan masalah dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat game edukasi untuk mata pelajaran matematika materi penjumlahan kelas 1 SD menggunakan *Construct 2* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa? (Untuk mengetahui peningkatan kemampuan belajar siswa mengenai pembelajaran matematika bisa dilihat dari nilai hasil kemampuan siswa melalui penilaian yang dibuat secara kuesioner menggunakan SUS).
2. Bagaimana mengetahui hasil pengukuran *system usability game* dengan menggunakan metode *System Usability Scale*?
3. Untuk mengetahui kenyamanan pengguna aplikasi bagi anak-anak?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah di atas, maka dapat merumuskan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat *game* edukasi untuk mata pelajaran matematika materi penjumlahan kelas 1 SD menggunakan *construct 2* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa,
2. Mengetahui hasil pengukuran *system usability game* dengan menggunakan metode *System Usability Scale*.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Dalam pembuatan game edukasi matematika dasar materi penjumlahan kelas 1 sekolah dasar menggunakan software *construct 2*,
2. Penelitian ini menggunakan dua pengujian yaitu *blackbox testing* dan *system usability scale* (SUS)

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian “Pengembangan *Game Edukasi Matematika Dasar Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Sistem Construct 2*” dapat memiliki dua manfaat, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat teoritis

- a. Metode bermain *game* ini siswa menjadi lebih asyik dalam belajar matematika yang menjenuhkan atau membosankan, dan
 - b. *Game* mudah digunakan dan mempunyai sifat melatih penalaran siswa dalam penjumlahan.
2. Manfaat praktis
- Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu :
- a. Bagi Penulis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kesempatan untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang game edukasi pembelajaran matematika. Mengaplikasikan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan ke dunia pendidikan sebagai pencetak generasi hebat dan berkompeten.
 - b. Bagi Kampus, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah referensi sebagai bahan penelitian tentang game edukasi yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.
 - c. Bagi Masyarakat, hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.

METODE PENELITIAN

2.1. Penelitian Sebelumnya

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang dimana dibutuhkan dan mendukung dalam keberhasilan penelitian ini. Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dinar Nurhayati Ramadhani pada tahun 2022, telah membuat media pembelajaran Aplikasi Taku pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan di kelas 1 SD Muhammadiyah 1 Tarakan. Hasil Pengujian minat siswa terhadap media pembelajaran untuk aplikasi taku sangat menarik. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian produk terbatas mencapai persentase 95% dan hasil pengujian produk besar mencapai persentase 92,5% dalam kategori sangat menarik [4].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Purwantinah Sri Hastuti, pada tahun 2019, telah membuat *game* untuk anak kelas 1 SDLB B YRTRW Surakarta. Hasil kuesioner yang diisi menyimpulkan bahwa *game* angka. Setelah mencoba *game*, siswa mengisi kuesioner atas arahan penulis, dan hasil kuesioner menunjukkan 87% responden menyatakan aplikasi mudah dimainkan. 60% responden menganggapnya menarik, 80% responden menyatakan bahasa yang digunakan mudah dipahami dan 47% responden menyatakan menu aplikasi mudah digunakan [5].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yogie Indra Kurniawan, Muhammad Fikri Rivaldi, pada tahun 2021, telah membuat *game* edukasi untuk mempelajari materi berhitung pada matematika sekolah dasar kelas 1. Hasil pengujian *user Acceptance Testing*, didapatkan hasil bahwa rata-rata persepsi *user* terhadap *game* sebesar 94,25% dengan indikator kategori baik yang

menunjukkan bahwa *game* dapat digunakan sebagai dalam pembelajaran berhitung untuk anak kelas 1 sekolah dasar [6].

4. Penelitian yang dilakukan oleh Syahrul Sidiq, Sofia Edriati, Ami Anggraini Samudra, pada tahun 2022, telah membuat *game* edukasi matematika. Hasil pengujian media pembelajaran dengan validator media menunjukkan bahwa *game* pembelajaran berperingkat persentase 90,66% sangat efektif, evaluasi permainan pembelajaran oleh penguji materi 92% dengan kriteria sangat valid, evaluasi praktikum oleh guru 91,92% dengan standar sangat praktis [7].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Fepi Priyatna, Wildan Wiguna, pada tahun 2020, telah membuat *game* untuk membangun *game* pembelajaran matematika dasar menggunakan *construct 2*. Hasil penelitian media pembelajaran matematika dasar juga melakukan operasi aritmatika pada pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan menggunakan *construct 2* [8].

2.2. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang digunakan adalah respondennya 21 siswa kelas 1 SDN Margakaya 1 Telukjambe Barat Karawang.

2. Obyek Penelitian

Obyek Penelitian ini berupa media pembelajaran matematika *game* edukasi materi penjumlahan. Media pembelajaran ini digunakan untuk membantu siswa dan guru dalam pembelajaran matematika materi penjumlahan.

2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di SDN Margakaya 1, alasan SD ini diberi nama Margakaya karena SD ini berada di desa Margakaya kec. Teluk Jambe Barat Karawang. Lebih tepatnya SD ini beralamatkan di Jl. Cisalak RT 10 RW 04, Margakaya, kec. Telukjambe Barat, kab Karawang, Jawa Barat, 41361.

2.4. Alat dan Bahan

2.3.1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

a. Kebutuhan untuk Pembuatan

Tabel 2.1. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

No	Kebutuhan	<i>Software</i>
1	<i>Sistem Operasi</i>	<i>Windows 10</i>
2	<i>Browser</i>	<i>Google Chrome</i>
3	<i>Coding</i>	<i>Construct 2</i>

2.3.2. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

a. Kebutuhan untuk pembuatan

Tabel 2.2. *Hardware* Untuk Pembuatan

No	Spesifikasi Komputer
1	CPU AMD A8-7410 APU with AMD raden R5 Graphics 2.20 GHz

1	CPU	AMD A8-7410 APU with AMD raden R5 Graphics 2.20 GHz
---	-----	---

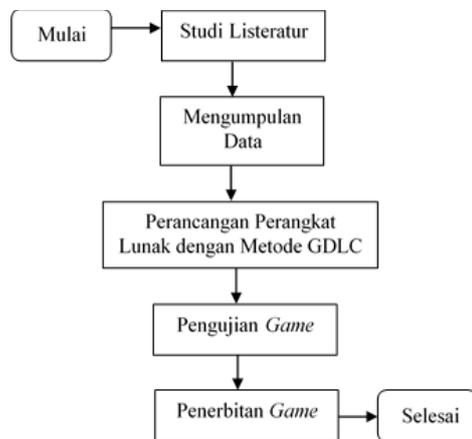
b. Kebutuhan untuk penerapan

Tabel 2. 3. *Hardware* Untuk Pembuatan

No	<i>Spesifikasi Smartphone</i>	
1	<i>Smartphone type</i>	<i>Infinix Hot 9</i>
2	CPU	1.8 GHZ, Octa-Core
3	RAM	4.00 GB
4	Storage	128.00 GB
5	Layar	720 X 1600

2.4. Diagram Alur Penelitian/Proses Penelitian

Tahapan pada penelitian ini, pertama yaitu mencari referensi dengan mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan mempelajari metode yang digunakan. Melakukan membuat wireframe dan kebutuhan aset atau kebutuhan *game*. Untuk diuji menggunakan metode yang digunakan. Tahapan-tahapan penelitian dapat ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tahapan Alur Penelitian

2.4.1. Studi Literatur

Pada studi literatur peneliti melakukan pengumpulan data-data yang berkaitan dengan topik permasalahan yaitu tentang *game* edukasi matematika, *metode game development life cycle*, *black box testing*, serta *system usability scale*. Data-data untuk penelitian ini diperoleh dari jurnal. Studi literatur memiliki tujuan untuk memperkuat permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dan menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya.

2.4.2. Mengumpulkan Data

Beberapa proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti setelah memasuki subjek atau lokasi penelitian adalah:

a. Observasi

Pada proses observasi peneliti melakukan observasi dengan mencari referensi dilakukan secara online melalui internet lainnya yang ada hubungannya dengan topik penelitian, terutama yang berkaitan dengan materi terkait *game* edukasi matematika.

b. Wawancara

Penelitian melakukan komunikasi dan tanya jawab secara telepon *Whatsapp* dan rekaman audio kepada guru matematika kelas 1 SD Margakaya 1, diharapkan dengan wawancara ini penulis dapat memahami kompleksitas permasalahan yang ada pada kelas 1 pelajaran matematika. Persiapan untuk wawancara ini adalah sebagai berikut :

1. Guru Matematika
Ibu Ela (Penanggungjawab guru kelas 1 SD MARGAKAYA 1).
2. Waktu Wawancara
Tanggal : 02 Juli 2022,
Jam : 14.02 WIB – selesai.

c. Dokumentasi

Peneliti mengumpulkan data berupa arsip dan rekaman audio soal pembelajaran matematika kelas satu yang digunakan untuk mendukung pembelajaran matematika.

2.4.3. Perancangan Perangkat Lunak Dengan Metode GDLC

Dalam Perancangan Perangkat Lunak ini digunakan dengan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Ada 3 tahapan yang digunakan dalam metode perancangan perangkat lunak dengan metode GDLC, yaitu :

1. Tahap Inisiasi (*Initiation*)

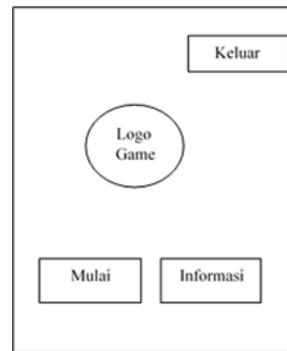
Pada tahap ini peneliti akan mempersiapkan kebutuhan yang akan digunakan, dimulai dari tempat penelitian, alat yang akan digunakan dalam membuat game seperti software pembuatannya, pendukung, aset game, serta handphone dalam proses pembuatan dan pengujian pada game.

2. Tahap *Pra-production*

Pada tahap ini peneliti melakukan pengerjaan awal pada game dan revisi desain awal pada game. Pada tahapan ini berfokus pada :

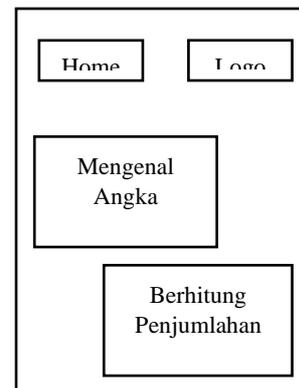
1. Wireframe

Langkah awal dalam merancang game yaitu dengan membuat wireframe dapat dibuat dari semua aset game yang dikumpulkan. Wireframe pada gambar 3.3 mewakili keseluruhan permainan dan hanya bagian-bagian yang diperlukan untuk penelitian ini. Ini cukup untuk menjelaskan kebutuhan permainan.



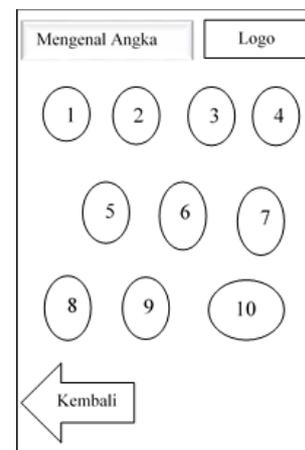
Gambar 2.2. Tampilan pertama menu utama

Pada gambar 2.2. Tampilan pertama menu utama, saat memasuki aplikasi *Game*, *game* akan menampilkan tampilan menu utama dengan empat tombol opsi menu. Yaitu, Mulai : tombol untuk memulai permainan, Infomasi : membuka halaman dengan informasi, Keluar : tombol untuk mengakhiri permainan, Profil : membuka halaman dengan profil.



Gambar 2.3. Tampilan kedua menu pilihan

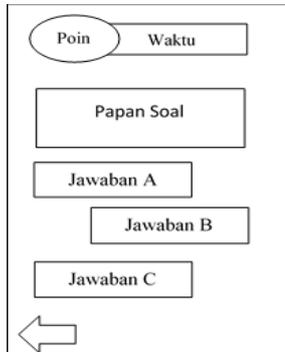
Pada gambar 2.3. Tampilan kedua menu pilihan, ketika pemain memilih tombol mulai, halaman utama akan ditampilkan menu pilihan. Pada di menu pilihan memiliki dua materi yaitu mengenal angka dan berhitung penjumlahan.



Gambar 2.4. Tampilan ketiga halaman mengenal angka

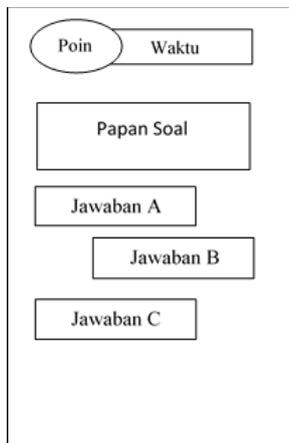
Pada gambar 2.4. Tampilan ketiga halaman mengenal angka, ketika pemain memilih tombol gambar mengenal

angka, halaman menu pilihan akan ditampilkan untuk mengetahui angka terlebih dahulu supaya tahu angka tersebut. Jika mengetahui angka, bisa memainkan permainan.



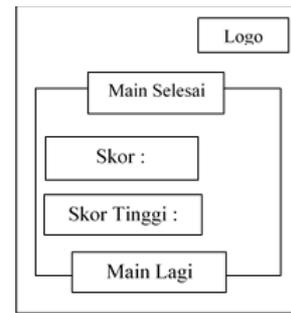
Gambar 2.5. Tampilan keempat halaman kuis

Pada gambar 2.5. Tampilan keempat halaman kuis, halaman kuis ditampilkan dan pemain melihat soal kuis. Di sini anda akan menemukan kotak pertanyaan untuk melihat pertanyaan dan menghitung total. Ketiga tombol tersebut merupakan pilihan jawaban. Layar juga menampilkan point yang menunjukkan poin yang bisa anda peroleh jika pemain menjawab pertanyaan dengan benar, dan waktu yang menunjukkan batas waktu untuk menjawab pertanyaan.



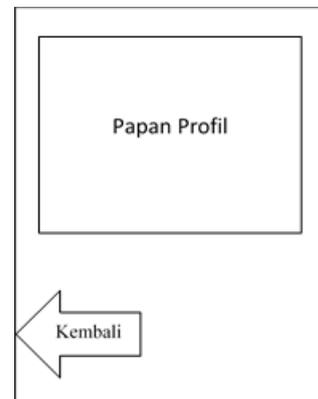
Gambar 2.6. Tampilan kelima pemain terakhir

pada gambar 2.6. Tampilan kelima pemain terakhir, pada tampilan ini memiliki indikator pemain terakhir yang otomatis muncul jika pemain salah menjawab pertanyaan kuis. Layar juga menunjukkan keakuratan skor dan skor tinggi yang berhasil dicapai dalam permainan. Pemain juga dapat kembali ke menu utama dan menekan tombol putar ulang.



Gambar 2.7. Tampilan keenam halaman main selesai

Pada gambar 2.7. Tampilan keenam halaman main selesai, tampilan ini merupakan tampilan lengkap yang secara otomatis ditampilkan ketika pemain mampu menjawab semua soal dengan benar. Pada tampilan ini juga menerima akurasi skor dan mencapai skor tinggi dalam permainan. Pemain akan memutar tombol lagi untuk masuk ke menu utama.

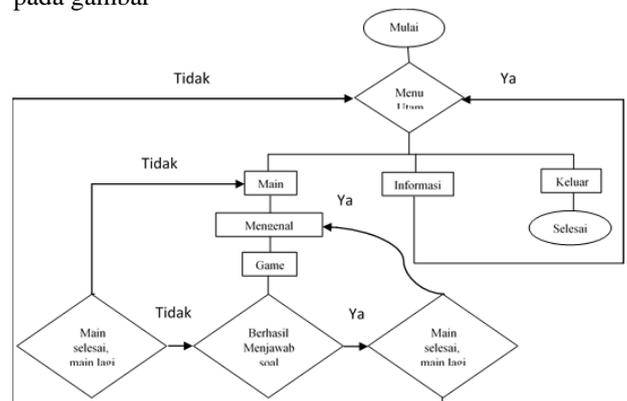


Gambar 2.8. tampilan kedelapan halaman profil

Pada gambar 2.8. Tampilan kedelapan halaman profil, ketika pemain memilih tombol profil, pemain dapat menampilkan profil dan pemain dapat menggunakan tombol untuk kembali ke menu utama.

2. Flowchart sistem

Peneliti ini memiliki tahapan-tahapan tersebut disajikan dalam bentuk flowchart sistem game dari proses awal hingga selesainya penelitian. Flowchart ditunjukkan pada gambar



Gambar 2.9. Flowchart sistem game

3. Tahap Production

Pada tahapan ini peneliti mulai mengerjakan bagian inti dari pembuatan *game* yang melibatkan.

1. Pengumpulan material game

Pada tahap ini, gambar ditentukan. Desain game merupakan bagian penting dan menentukan keberhasilan *game*. Gambar harus semenarik mungkin untuk menghindari kebosanan antar pemain.



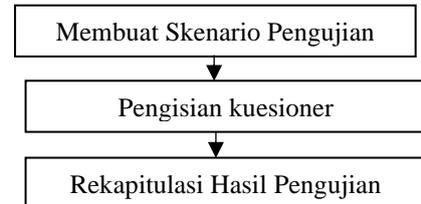
Gambar 2.10. Aset kebutuhan Aplikasi Ajar Mat

2.4.4. Pengujian Pada Game

Pengujian pada game ini menggunakan metode pengujian yaitu *blackbox* digunakan untuk menguji game ini, dimana game tersebut diuji oleh peneliti untuk mengetahui apakah fitur game bekerja dengan baik dan apakah ada bug, pengujian dengan menggunakan *blackbox* testing ini mengutamakan pada pengujian fungsionalitas aplikasi. Peneliti juga menguji game ini menggunakan metode *System Usability Scale* untuk mengetahui apakah *game* ini merangsang minat belajar anak dalam belajar AjarMat.

Pada proses pengujian kuesioner menggunakan metode *System Usability Scale*, penulis melakukan pengujian kegunaan gunakan metode uji skala kegunaan sistem (SUS). Penulis melakukannya membuat skenario pengujian, mengisi kuesioner, ulangi data uji. Tes dilakukan untuk mengukur tingkat kegunaan draft yang dibuat. Tahap melakukan tes skala kegunaan sistem (SUS).

Tabel 2. 4. Test Uji Coba Menggunakan SUS



Alur pengujian ini dapat dijalankan dengan tahap-tahap, yaitu :

1. Skenario pengujian berupa persiapan kuesioner, pemilihan responden dan penjelasan mengenai game dan fiturnya yang akan diujikan.

Tabel 2.5. Daftar Isi Kuesioner

No	Pernyataan	Kode
1.	Saya berfikir akan sering menggunakan game ini	P1
2.	Saya merasa game ini rumit digunakan	P2
3.	Saya merasa game ini mudah digunakan	P3
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan game ini	P4
5.	Saya merasa game ini berjalan dengan semestinya	P5
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada game ini)	P6
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menjalankan game ini dengan cepat	P7
8.	Saya merasa game ini membingungkan	P8
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan game ini	P9
10.	Saya perlu membiasakan diri sebelum menggunakan game ini	P10

Keterangan :

1. = sangat tidak setuju
2. = tidak setuju
3. = cukup
4. = setuju
5. = sangat setuju

- Pemilihan responden Pengujian kegunaan biasanya menggunakan lima responden. Namun, penulis memilih untuk menggunakan 20 responden Anak. Anak-anak berusia 6 sampai 7 tahun dipilih sebagai responden. Responden yang dipilih berdasarkan kelas 1 Sekolah dasar dengan karakteristik pengguna akhir sistem.
- 2. Setelah langkah pertama selesai, akan dilakukan pengujian dengan menjalankan prototype *game* edukasi matematika berbasis *construct 2* sesuai dengan tugas yang harus diselesaikan pengguna hingga mencapai tujuan.
- 3. Jika pengguna sudah selesai memainkan *game* edukasi matematika, maka pengguna bisa mengisi kuisioner sesuai dengan kuesioner yang ada pada metode *System Usability Scale*.
- 4. Tahap terakhir penulis akan melakukan rekapitulasi dan pengolahan data hasil pengujian.

2.4.5. penerbitan *Game*

penerbitan pada *game* ini yaitu *game* tidak memiliki kendala error pada salah satu atau beberapa fitur nya maka akan dilakukan penerbitan agar dapat dipergunakan oleh anak-anak kelas 1 sekolah dasar sebagai sarana media pembelajaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi *Game*

Pengimplementasian pada *game* merupakan penerapan pada aset-aset dan komponen yang sebelumnya dikumpulkan lalu akan dibuat menjadi sebuah aplikasi *game*.



Gambar 3.1. Tampilam Halaman Utama

Pada gambar 3.1. Tampilan halaman utama, pada *game* AjarMart Berhitung. Pada halaman utama ini terdapat 3 sub-menu. Menu mulai digunakan untuk menuju ke menu materi. Menu Informasi digunakan untuk mengetahui informasi

mengenai pengembang dari *game* AjarMart Berhitung ini. Menu Keluar digunakan untuk keluar dari permainan.



Gambar 3.2. Tampilan Menu Pilihan

Pada gambar 3.2. tampilan menu pilhan, Pengguna dapat memilih ingin memainkan terlebih dahulu. pada setiap pilih materi di *game* ini memiliki mengenal angka dan berhitung penjumlahan. Pada mengenal angka memiliki 10 angka untuk berhitung 1-10 angka dan berhitung penjumlahan memiliki jumlah soal 6. Pada menu ini juga terdapat tombol kembali yang mengarah ke menu utama pada *game*.



Gambar 3.3. Tampilan Mengenal Angka

Pada gambar 3.3. tampilan mengenal angka, pada mengenal angka memiliki 10 angka untuk berhitung 1-10 angka. Pengguna bisa menempelkan angka ke angka yang kosong dan sambil bersuara berhitung 1 sampai 10 atau sampai selesai.



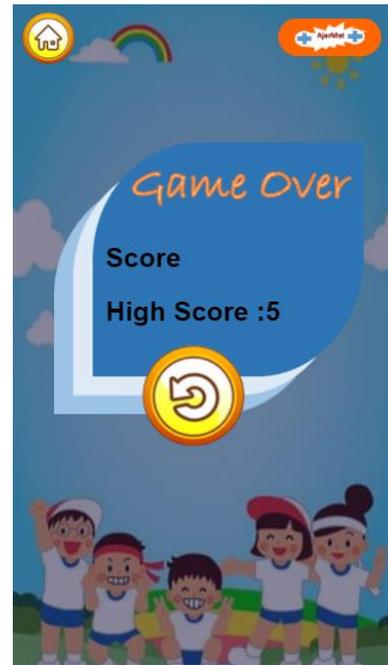
Gambar 3.4. Tampilan Bermain

Pada gambar 3.4. tampilan bermain, tampilan ini menampilkan tombol bermain untuk mengerjakan kuis dan sambil berhitung.



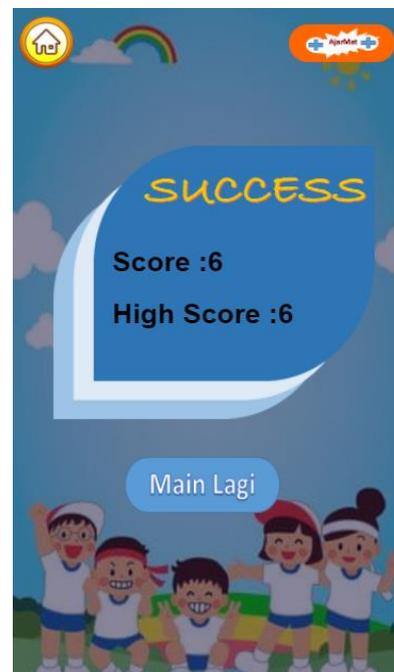
Gambar 3.5. Tampilan Mengerjakan kuis

Pada gambar 3.5. tampilan mengerjakan kuis, pengguna bisa mengerjakan kuis adapun soal berupa 1 sampai 5 soal. Untuk waktu diberikan 60 detik dalam satu soal tersebut. Ketika waktu sudah habis maka ke *game over*. Jika anda berhasil maka ke sukses dan anda mendapatkan skor yang anda selama mengerjakan kuis tersebut.



Gambar 3.6. Tampilan Game Over

Pada gambar 3.6. Tampilan *game over*, menu ini ditampilkan apabila pengguna kehabisan waktu dalam menyelesaikan kuis menghitung penjumlahan pada waktu rentang waktu yang telah diberikan, tampilan menu ini akan langsung otomatis menuju ke menu pilihan materi.



Gambar 3.7. Tampilan Game Sukses

Pada gambar 3.7. Tampilan *game sukses*, pada menu ini terdapat dua buah tombol yaitu tombol home yang akan mengarahkan ke menu utama dan tombol main lagi yang akan mengarahkan untuk bermain *game* lagi.



Gambar 3.8. Tampilan Informasi

Pada gambar 3.8. tampilan informasi, Pada tampilan informasi ini mengenai tujuan dan target untuk pemain Ajar Mat tersebut.



Gambar 3.9. Tampilan Profil

Pada gambar 3.9. tampilan profil, Pada tampilan profil ini mengenai informasi profil pemilik Game Ajar Mat tersebut.

testing sedangkan untuk menguji tingkat *usability* menggunakan metode *System Usability Scale*.

3.2.1. Pengujian *Black box Testing*

Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil pengujian *Black box Testing*. Pada pengujian *Black box Testing* ditentukan terlebih dahulu test casenya dan hasil yang diharapkan ketika pemain melakukan suatu aksi dari setiap *test case*. *Button* mulai, *Button* informasi, *Button* profil, *Button* keluar pada halaman awal. *Button* home, *Button* mengenal angka, *Button* berhitung penjumlahan pada halaman menu pilihan. *Button* back pada halaman mengenal angka. *Button* home, *Button* bermain, *Button* back pada halaman bermain berhitung penjumlahan. *Button* back pada halaman berhitung penjumlahan. *Button* home, *Button* ulangi pada halaman *game over*. *Button* home, *Button* main lagi pada halaman sukses.

Tabel 3.1. Tabel Pengujian *Black box Testing*

No	Kasus Diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Pada Smartphone
1.	<i>Button</i> Mulai	Menekan Tombol Mulai	Masuk ke dalam Menu Pilihan	[✓] Berhasil
2.	<i>Button</i> Informasi	Menekan Tombol Informasi	Masuk ke dalam informasi permainan	[✓] Berhasil
3.	<i>Button</i> Profil	Menekan Tombol Profil	Masuk ke dalam profil	[✓] Berhasil
4.	<i>Button</i> Keluar	Menekan Tombol Keluar	Dapat keluar dari permainan	[✓] Berhasil
5.	<i>Button</i> Home di halaman menu pilihan	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
6.	<i>Button</i> Gambar Menenal Angka	Menekan Gambar Menenal Angka akan muncul sebuah angka 1-10	Dapat dilihat pada halaman mengenal angka, kemudian ketika gambar angka 1-10 diisi ke dalam angka yang kosong atau gambar angka di tarik ke dalam angka 1-10 yang kosong	[✓] Berhasil

3.2. Hasil Pengujian

Dalam pengujian hasil game AjarMat peneliti menggunakan dua metode pengujian yaitu metode *black box*

No	Lanjutan tabel 3.1 Kasus Diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian Pada Smartphone
7.	Button Berhitung Penjumlahan	Menekan Tombol Berhitung penjumlahan	Masuk ke dalam Bermain atau mengerjakan kuis	[✓] Berhasil
8.	Button Bermain	Menekan tombol bermain akan mengerjakan kuis ada 6 soal	Dapat dilihat halaman tampilan mengerjakan kuis, akan menampilkan 6 soal secara berurutan kemudian anda mengerjakan soal dengan jawaban yang benar, menampilkan waktu dan score	[✓] Berhasil
9.	Button Kembali di halaman bermain mengerjakan kuis	Menekan Tombol Kembali	Dapat kembali ke menu pilihan dari permainan	[✓] Berhasil
10.	Button Home di halaman menu bermain berhitung penjumlahan	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
11.	Button ulangi di halaman game over	Menekan tombol ulangi	Kembali ke awal mengerjakan kuis	[✓] Berhasil
12.	Button Home di halaman game over	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
13.	Button bermain lagi	Menekan bermain lagi	Kembali ke awal mengerjakan kuis	[✓] Berhasil

14.	Button Home di halaman sukses mengerjakan kuis	Menekan Tombol Home	Dapat kembali ke menu utama dari permainan	[✓] Berhasil
15.	Button Kembali di halaman informasi permainan	Menekan Tombol Kembali	Dapat kembali ke menu pilihan dari permainan	[✓] Berhasil
16.	Button Kembali di halaman profil	Menekan Tombol Kembali	Dapat kembali ke menu pilihan dari permainan	[✓] Berhasil

Dari hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa game AjarMart sudah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dari setiap test case-nya yang dilakukan oleh peneliti sendiri dengan menggunakan *smartphone*. Berdasarkan hasil pengujian fungsional memiliki sebuah dua *smartphone* yaitu bernama *smartphone infinix note 10 pro* dan *sharp aquos r2*, disimpulkan bahwa game bekerja dengan baik dan memenuhi ekspektasi.

3.2.2. Pengujian Usability

Pada aspek usability pengujian menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* kemudian akan dilakukan pengolahan data dari hasil kuesioner SUS yang didapatkan dengan menggunakan random sampling dari anak-anak kelas 1 SD. Berikut merupakan daftar isi pertanyaan kuesioner.

Tabel 3.2. Daftar Kuesioner System Usability Scale

No	Pernyataan	Kode
1.	Saya berfikir akan sering menggunakan game ini	P1
2.	Saya merasa game ini rumit digunakan	P2
3.	Saya merasa game ini mudah digunakan	P3
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan game ini	P4
5.	Saya merasa game ini berjalan dengan semestinya	P5
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada game ini)	P6
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menjalankan game ini dengan cepat	P7
8.	Saya merasa game ini membingungkan	P8
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan game ini	P9
10.	Saya perlu membiasakan diri sebelum menggunakan game ini	P10

Dari hasil yang diperoleh dari tabel peneliti mendapatkan sebanyak 21 responden anak-anak yang bersa di bangku kelas 1 SD, metode responden yang di peroleh hanya ada 30 siswa dari total siswa 40 di kelas 10 sisa siswa tidak hadir. Hasil kuesioner yang didapatkan akan dijelaskan secara rinci pertanyaan yang diberikan kepada responden, yaitu:

1. Pernyataan pertama, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju” dan 5 “sangat setuju”, responden menyatakan bahwa akan sering menggunakan *game* ini.
2. Pernyataan kedua, responden banyak menjawab nilai 1 “sangat tidak setuju” dan 2 “tidak setuju”, responden menyatakan bahwa *game* ini tidak rumit digunakan.
3. Pernyataan ketiga, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa *game* mudah untuk digunakan.
4. Pernyataan keempat, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju” yang menyatakan bahwa responden membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan *game* .
5. Pernyataan kelima, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa responden merasa *game* ini berjalan dengan semestinya.
6. Pernyataan keenam, responden banyak menjawab nilai 2 “tidak setuju”, yang menyatakan bahwa responden tidak setuju dengan pernyataan banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada *game* ini).
7. Pernyataan ketujuh, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, dimana itu menyatakan bahwa responden merasa orang lain akan memahami cara menjalankan *game* ini dengan cepat.
8. Pernyataan kedelapan, responden banyak menjawab nilai 2 “tidak setuju”, yang menyatakan bahwa responden tidak setuju dengan pernyataan bahwa *game* ini membingungkan pengguna.
9. Pernyataan kesembilan, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa responden merasa bahwa tidak ada hambatan saat menggunakan *game* ini.
10. Pernyataan kesepuluh, responden banyak menjawab nilai 4 “setuju”, yang menyatakan bahwa responden perlu untuk membiasakan diri sebelum menggunakan *game* ini.

Setelah membuat pernyataan untuk responden dapat dilihat pada tabel peneliti melakukan pengujian kepada para responden secara random namun memiliki ketentuan yaitu anak-anak kelas 1 SD. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 4.3, pada tabel tersebut merupakan skor asli atau skor awal yang peneliti berhasil kumpulkan berasal dari responden pengujian *game* AjarMat dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS).

3.2.3. Hasil Penilaian Pengujian Usability Menggunakan Metode *System Usability Scale* (SUS)

Hasil kuesioner yang diperoleh dari 21 responden ditampilkan pada Tabel 4.3. Setiap item pernyataan bernomor ganjil yaitu 1,3,5,7, dan 9 merupakan pertanyaan positif sedangkan item pertanyaan bernomor genap yaitu 2,4,6,8, dan 10 merupakan pertanyaan negatif. Seluruh item pernyataan menggunakan lima buah skala Likert (sesuai dengan standar kuesioner SUS) dengan keterangan jika, 1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 cukup, 4 setuju, 5 sangat setuju.

Tabel 3.3. Tabel Skor Jawaban kuesioner dari 21 responden

Res	Skor Asli / Skor Awal									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
R1	4	2	4	3	4	1	4	2	4	3
R2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3
R3	5	2	4	4	5	2	4	2	5	4
R4	4	1	5	4	4	1	5	2	4	4
R5	5	1	4	4	4	1	5	1	4	4
R6	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3
R7	4	2	4	4	4	1	4	2	4	4
R8	4	2	5	4	5	1	5	2	5	3
R9	5	2	4	4	4	2	4	1	4	3
R10	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4
R11	4	2	4	4	5	2	4	2	3	4
R12	4	2	4	4	4	2	4	2	3	4
R13	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4
R14	5	2	5	4	4	2	4	1	4	4
R15	4	1	4	4	4	2	5	2	4	4
R16	4	1	4	4	4	2	4	2	4	4
R17	4	1	4	4	4	3	4	2	4	4
R18	4	2	5	4	4	2	4	2	3	4
R19	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4
R20	4	2	4	4	4	2	4	3	4	4
R21	5	2	4	4	4	2	4	3	5	4

Hasil Kuesioner pada tabel 3.3. Merupakan hasil kuesioner yang belum dilakukan perhitungan. Selanjutnya hasil kuesioner tersebut dilakukan perhitungan sesuai *System Usability Scale*. Setiap pernyataan dengan nomor ganjil yaitu 1,3,5,7, dan 9, maka skala jawaban responden dikurangi 1. Setiap pernyataan dengan nomor genap yaitu 2,4,6,8, dan 10, maka 5 dikurangi skala jawaban responden. Hasil dari perhitungan jawaban SUS dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.1. Perhitungan jawaban SUS

Res	Skor Asli / Skor Awal										Skor SUS
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
R1	4	2	4	3	4	1	4	2	4	3	31
R2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3	33
R3	5	2	4	4	5	2	4	2	5	4	37
R4	4	1	5	4	4	1	5	2	4	4	34
R5	5	1	4	4	4	1	5	1	4	4	33
R6	4	2	4	4	4	2	4	2	4	3	33
R7	4	2	4	4	4	1	4	2	4	4	33
R8	4	2	5	4	5	1	5	2	5	3	36
R9	5	2	4	4	4	2	4	1	4	3	33
R10	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	34
R11	4	2	4	4	5	2	4	2	3	4	34
R12	4	2	4	4	4	2	4	2	3	4	33
R13	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4	33
R14	5	2	5	4	4	2	4	1	4	4	35
R15	4	1	4	4	4	2	5	2	4	4	34
R16	4	1	4	4	4	2	4	2	4	4	33
R17	4	1	4	4	4	3	4	2	4	4	34
R18	4	2	5	4	4	2	4	2	3	4	34
R19	4	1	4	4	4	2	5	2	3	4	31
R20	4	2	4	4	4	2	4	3	4	4	33
R21	5	2	4	4	4	2	4	3	5	4	37

Hasil dari tabel 3.4 belum dilakukan perkalian, sehingga tahap selanjutnya adalah mengalikan hasil dari tabel 3.3 dengan 2,5. Setelah dikalikan, proses selanjutnya adalah melakukan penjumlahan dari hasil perkalian yang dilakukan sebelumnya. Pada tahap akhir, dilakukan penjumlahan hasil perkalian dan dicari rata-ratanya [9]. Hasil perkalian SUS dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.2. Hasil Perkalian SUS

Responden	Skor SUS x 2.5	Jumlah
Responden 1	31 x 2.5	77,5
Responden 2	33 x 2.5	82,5
Responden 3	37 x 2.5	92,5
Responden 4	34 x 2.5	85
Responden 5	33 x 2.5	82,5
Responden 6	33 x 2.5	82,5
Responden 7	33 x 2.5	82,5
Responden 8	36 x 2.5	90
Responden 9	33 x 2.5	82,5
Responden 10	34 x 2.5	85

Responden 11	34 x 2.5	85
Responden 12	33 x 2.5	82,5
Responden 13	33 x 2.5	82,5
Responden 14	35 x 2.5	87,5
Responden 15	34 x 2.5	85
Responden 16	33 x 2.5	82,5
Responden 17	34 x 2.5	85
Responden 18	34 x 2.5	85
Responden 19	31 x 2.5	77,5
Responden 20	33 x 2.5	82,5
Responden 21	37 x 2.5	92,5
Nilai Rata – Rata		1517,5

Dari hasil perhitungan *System Usability Scale* (SUS) yang diberikan kepada 21 responden anak-anak sekolah dasar kelas 1 diperoleh jumlah nilai skor SUS yaitu 1517,5. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan skor rata-rata dengan menggunakan rumus *System Usability Scale* (SUS) yaitu jumlah nilai pada skor SUS kemudian akan dibagi dengan jumlah responden yang terdapat pada tabel 3.4 dan tabel 3.5, makna dari hasil perhitungan tersebut akan diperoleh skor rata-rata [10] seperti persamaan (4, 1).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

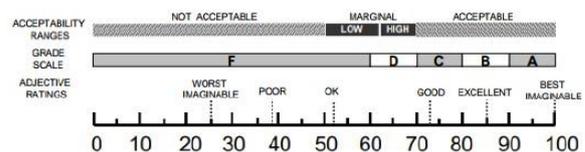
Keterangan :

\bar{x} merupakan skor rata-rata, $\sum x$ adalah jumlah skor sama dengan 1517,5

n adalah jumlah responden sama dengan 21 orang.

$$\bar{x} = \frac{1517,5}{20} = 75,875$$

Jadi, hasil perhitungan di atas menunjukkan hasil skor rata-rata adalah 75,875 yang dapat disimpulkan bahwa aspek pada usability yang terdapat pada game edukasi AjarMat mendapatkan respon yang baik. Dari skor rata-rata yang telah didapatkan maka dapat dikategorikan bahwa hasil tersebut termasuk kedalam skala grade C seperti pada gambar. Berdasarkan hasil tersebut kualitas aplikasi dari aspek usability mendapatkan predikat “Baik”.



Gambar 3.10. Penentuan Hasil Penilaian SUS [11]

3.2.4. Hasil Evaluasi Game

Hasil evaluasi *game* dari pengujian yang sudah dilakukan pada aspek fungsional berhasil secara baik dan juga pada aspek usability berhasil mendapatkan predikat yang “Baik”, sehingga dapat dipresentasikan bahwa *game*

edukasi AjarMat dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk mempelajari AjarMat.

Tabel 3.3. Hasil Evaluasi *Game*

Pengujian	Hasil
Fungsional	Berhasil berjalan dengan baik
Usability	Mendapatkan skala grade C dan mendapatkan predikat “baik” dengan total skor 75,875.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari pengujian pada game AjarMat pada responden anak-anak kelas 1 SD diperoleh yaitu:

1. Hasil untuk pengujian fungsionalitas Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2, berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode black box testing semua komponen berhasil berjalan dengan baik.
2. Hasil pada pengujian dengan menggunakan System Usability Scale yaitu 75,875 dimana dalam skor rata-rata yang telah didapatkan maka dapat dikategorikan bahwa hasil tersebut termasuk kedalam skala grade C. Mendapatkan predikat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Permatasari, M. Asikin, and N. R. D. N. Adhi, “MaTriG: Game Edukasi Matematika dengan Construct 3,” *J. Math. Educ. Learn.*, vol. 2, no. 1, p. 36, 2022, doi: 10.19184/jomeal.v2i1.29323.
- [2] A. E. Christopher, H. D. Waluyanto, A. T. Wahyudi, D. K. Visual, F. Seni, and U. K. Petra, “Perancangan Board Game Pembelajaran Toleransi Terhadap Perbedaan Pada Pelajaran PPKn,” *J. DKV Adiwarna*, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/93>.
- [3] M. M. Razad and U. Rahman, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERKEMA (BERMAIN KEMATEMATIKAAN) BERBANTUAN CONSTRUCT 2 KELAS X MAN JENEPONTO,” vol. 5, no. 3, pp. 659–668, 2022, doi: 10.22460/jpmi.v5i3.659-668.
- [4] B. Di, K. I. Sd, and M. Tarakan, “(TAMBAH KURANG) PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN (TAMBAH KURANG) PADA MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN DI KELAS I SD MUHAMMADIYAH 1 TARAKAN,” 2022.
- [5] P. S. R. I. Hastuti, P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U. M. Surakarta, “Sdlb B Yayasan Rehabilitasi Tuna Rungu Dan,” 2019.
- [6] M. F. Rivaldi and Y. I. Kurniawan, “Game Edukasi Pengenalan dan Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar,” *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 47–59, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i1.4354.
- [7] S. Sidiq, S. Edriati, and A. A. Samudra, “Pengembangan Game Edukasi Matematika di SDN 02 Sungai Rumbai,” *J. Pustaka Data (Pusat Akses Kaji. Database, Anal. Teknol. dan Arsit. Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2022, doi: 10.55382/jurnalpustakadata.v2i1.145.
- [8] F. Priyatna and W. Wiguna, “Mobile Game Pembelajaran Matematika Dasar Menggunakan Construct 2 di SDN Sasaksaat,” *eProsiding Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 218–227, 2021.
- [9] U. Ependi, A. Putra, and F. Panjaitan, “Evaluasi tingkat kebergunaan aplikasi administrasi penduduk menggunakan teknik system usability scale,” *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–76, 2019, doi: 10.26594/register.v5i1.1412.
- [10] N. Ariyani, “User Experience Game Edukasi Menggunakan Metode Child Centered Design (Studi Kasus Game Petualangan Doni),” 2020, [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28418>.
- [11] A. Y. Pangestu, R. Safe'i, A. Darmawan, and H. Kaskoyo, “Evaluasi Usability pada Web GIS Pemantauan Kesehatan Hutan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS),” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 19–26, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.709.