Game Edukasi Interaktif Matematika Materi Penjumlahan dan Pengurangan Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2

Fairuz Akmal Rabbani[1], Iedam Fardian Anshori[2]
[1,2] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Senjaya
Email: [1]fairuzakmalr@gmail.com, [2]iedam@ars.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi membawa perubahan besar pada dunia game. Game kini telah menjadi salah satu bentuk hiburan yang sangat populer, terutama di kalangan anak-anak dan pengguna perangkat seluler. Namun banyak anak modern yang sudah tidak tertarik lagi dengan permainan, khususnya matematika. Banyak siswa sekolah dasar yang kesulitan belajar berhitung. Namun berkat teknologi informasi, pembelajaran matematika bisa menjadi lebih menarik dan efektif. Permainan matematika merupakan salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat membantu anak belajar berhitung dengan cara yang sederhana dan menyenangkan. Maka dibuatlah sebuah permainan edukasi untuk anak dengan menggunakan constuct 2, permainan ini dapat digunakan untuk mengisi waktu anak dan menjadi sarana pembelajaran yang interaktif dan non interaktif. Perancangan game dengan metode GLDC ini berguna untuk pembuatan game karena mencakup sejumlah aspek terstruktur yang memungkinkan terciptanya game yang selaras dengan kurikulum. bertujuan untuk mengembangkan permainan edukatif untuk mengajarkan anak berhitung dengan cara yang sederhana dan menyenangkan. Diharapkan dengan adanya metode pembelajaran alternatif ini, siswa akan lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar matematika. Hasil kuisioner menunjukan nilai presentase user interface sebesar 96% dengan demikian game edukasi ini di nilai baik dan layak untuk digunakan dengan faktor pendorong tampilan user interface yang menarik akan menjadi ketertarikan siswa untuk menggunakan game edukasi matematika ini.

Kata Kunci—Game Edukasi,Matematika,Construct 2

Abstract

Technological developments have brought major changes to the world of gaming. Games have now become a very popular form of entertainment, especially among children and mobile device users. However, many modern children are no longer interested in games, especially mathematics. Many elementary school students have difficulty learning to count. However, thanks to information technology, learning mathematics can become more interesting and effective. Math games are an alternative learning method that can help children learn to count in a simple and fun way. So an educational game was created for children using construct 2, this game can be used to fill children's time and be an interactive and non-interactive learning tool. Game design using the GLDC method is useful for game creation because it includes a number of structured aspects that enable the creation of games that are in line with the curriculum. aims to develop educational games to teach children to count in a simple and fun way. It is hoped that with this alternative learning method, students will be more interested and motivated to learn mathematics. The results of the questionnaire show that the user interface percentage value is 96%, so this educational game is rated as good and suitable for use with the driving factor being that the appearance of an attractive user interface will attract students to use this mathematics educational game.

Keyword—*Game Education,Mathematics,Construct 2*

Corresponding Author:
Iedam Fardian Andhori,
Email: iedam@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi semakin pesat. Kami juga melihat peningkatan yang sangat kuat dalam penggunaannya di masyarakat secara umum. Hal ini juga terjadi dalam dunia pendidikan pada umumnya.

menjelaskan, perkembangan besar di bidang teknologi informasi membawa dampak besar terhadap peran lembaga pendidikan. Menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan menyenangkan untuk memudahkan siswa belajar salah satunya dengan game. Game dikalangan anak menjadi sarana hiburan yang paling banyak diminati [1]

game edukasi dapat mempermudah dalam belajar, dalam proses pembelajaran seseorang akan menemui suatu topik yang sulit, oleh karena itu dengan adanya game edukasi ini kami berharap dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran yang terkandung dalam permainan tersebut, selain itu permainan juga bersifat mendidik, permainan juga dapat menjadi pembelajaran yang baik. Supaya tidak menimbulkan kebosanan bagi siswa [2]

Sekolah Dasar Negeri 174 Pasir Impun menunjukkan bahwa semua kelas menggunakan kurikulum 2013 dan bahan ajar yang digunakan adalah buku teks dan latihan soal. banyak siswa yang berpendapat bahwa Matematika itu sulit. Hal ini disebabkan karena penyajian pengetahuan matematika di SDN Pasir Impun kurang maksimal sehingga berdampak pada siswa kesulitan dalam memahami pelajaran matematika, serta penyampaian materi masih menggunakan buku teks dan LKS. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar Matematika. Dengan menggunakan aplikasi game edukasi diharapkan siswa dapat lebih memahami materi matematika terhadap pemahaman siswa yang dianggap kurang menarik dan monoton [3]

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas, maka penulis ingin menerapkan Game Edukasi Matematika penjumlahan dan pengurangan berbasis Android sebagai media pembelajaran yang menyenangkan dengan menggunakan aplikasi Construct 2, dengan judul game edukasi interaktif penjumalahan dan pengurangan sekolah dasar 1 menggunakan aplikasi construct 2 , untuk dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Diharapkan di buatnya game ini sebagai media pembelajaran karena dengan adanya game edukasi dapat mempermudah cara belajar, selain itu game bisa menjadi sebuah media pembelajaran yang dapat membuat siswa tidak merasa bosan ketika mempelajari matematika.

1.1 Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka akan di jelaskan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan judul penelitian. Teori-teori tersebut diantaranya tentang objek penelitian yaitu game edukasi hingga penerapan materi penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan Construct 2.

1.2 Game Edukasi

Permainan edukasi adalah permainan yang dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran namun dapat digunakan untuk kesenangan dan hiburan. Sedangkan menurut (Dony Novaliendry, 2013: 112), permainan edukatif adalah permainan yang dirancang khusus untuk memberikan pelajaran khusus kepada siswa tentang pengembangan dan pemahaman konsep, dengan membimbing siswa melatih kemampuannya dan memotivasinya dalam memainkan permainan tersebut.Permainan bertujuan untuk menggugah minat siswa dalam mempelajari materi pembelajaran, termasuk permainan dengan rasa menyenangkan, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi pelajaran dari yang disajikan guru dalam kegiatan dinamika pembelajaran.Selain itu, permainan edukatif mempunyai manfaat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis [4].

1.3 Matematika

Matematika merupakan mata pelajaran yang harus dipelajari oleh siswa mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mendasari perkembangan ilmu lainnya dan selalu digunakan dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari baik dengan sadar ataupun tidak. Hal ini sesuai dengan pendapat (Marlina dkk 2021). yang dapat mengurangi semangat belajar siswa [2]Kesulitan tersebut diakibatkan karena pembelajaran matematika penuh dengan tantangan, sehingga membuat siswa merasa cemas dan berusaha untuk menghindari matematika. Hal

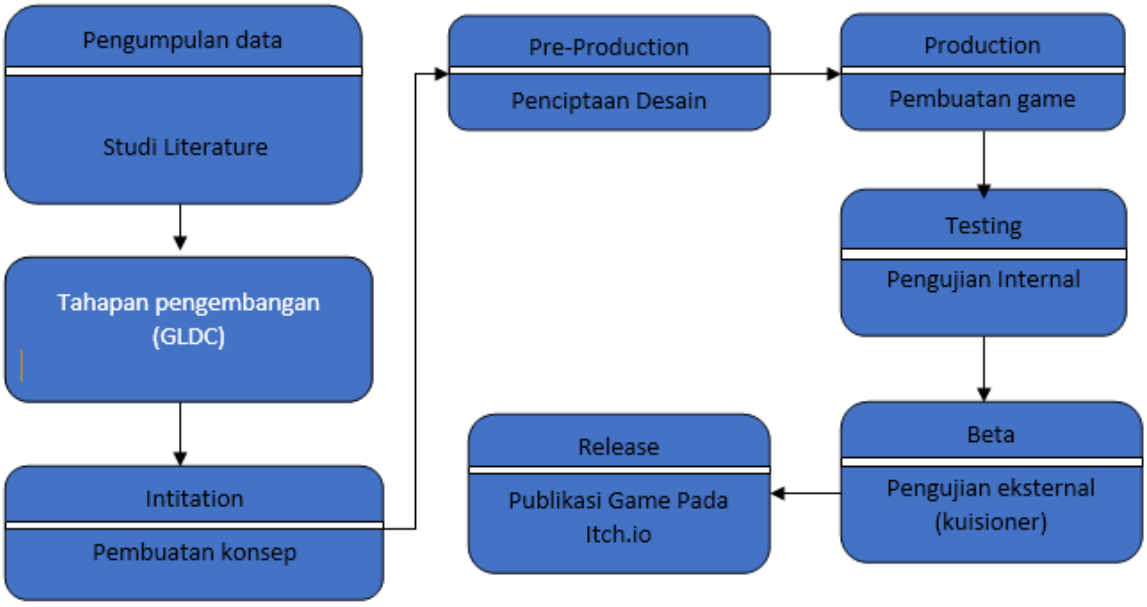
tersebut dapat teratasi oleh sikap bersungguh-sungguh, ulet, dan percaya diri yang disebut dengan resiliensi [3].

1.4 Construct 2

Dalam pemrograman untuk pembuatan aplikasi tertentu pastinya memerlukan perangkat yang dapat diakses dan dikendalikan untuk menghasilkan produk atau media tertentu sesuai dengan keinginan dan tujuan tertentu pula. Seperti halnya dalam pembuatan aplikasi berbasis teknologi, pastinya memerlukan perangkat lunak (software). Platform atau media yang menyediakan pembuatan produk salah satunya yaitu Construct. Construct merupakan sebuah perangkat (tools) yang berfungsi sebagai aplikasi pembuatan game atau permainan digital. Construct dikhususkan untuk platform atau aplikasi untuk pembuatan media berbentuk 2D dan berbasis HTML5 yang dikembangkan oleh perusahaan berasal dari Amerika yang bernama Scirra22. Dengan itu, menunjukkan bahwasanya software atau perangkat lunak construct dikhususkan hanya untuk pembuatan game, baik bersifat edukasi maupun *hanya* sebatas permainan dengan versi bentuk yang dihasilkan berupa 2D [5].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan serangkaian prosedur kerja ilmiah yang dilakukan secara sistematis, terarah dan objektif dalam rangka untuk memecahkan masalah penelitian. Rangkaian yang dimaksud dimulai dari saat rancangan penelitian mulai disusun, pengumpulan data, analisis data, pembuatan laporan hingga pada tahap implikasi [4].



2.1 Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data perancangan game puzzle platformer ploop, penulis menggunakan beberapa teknik untuk memperoleh data yang lengkap dan akurat. Teknik-teknik yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Kuisioner
   Penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui kuisioner yang di tujukan kepada beberapa orang yang sudah pernah memainkan berbagai jenis genre game.

b. Studi Literatur
   Pada tahap ini, peneliti mencari referensi/teori-teori dari berbagai jurnal yang berkaitan dengan pengembangan game yang bergenre serupa dan beberapa buku pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan game. Setelah mengumpulkan berbagai referensi yang penulis teliti,

penulis mengimplementasikan berbagai referensi/teori-teori yang telah di kumpukan untuk di masukkan ke dalam game yang penulis kembangkan.

2.2 Metode Pengembangan Game

Game Development Life Cycle (GDLC) adalah pedoman yang digunakan untuk mengarahkan proses pembuatan aplikasi permainan. Proses pembuatan aplikasi permainan terdiri atas tiga aktivitas utama yaitu: Design and Prototype, Production dan Testing. Design and Prototype adalah proses perancangan awal design dan konsep aplikasi permainan yang diwujudkan dalam bentuk prototipe. Selanjutnya adalah proses produksi, yaitu proses pembuatan kode sumber dan aset serta pengintegrasian keduanya. Selanjutnya, hasil dari proses produksi diuji pada tahap testing dalam beberapa iterasi hingga masuk tahap beta. Tahap beta adalah pengujian oleh pihak ketiga sebelum aplikasi permainan siap untuk dirilis [7]Game Development Life Cycle terdiri atas enam fase pengembangan, yang diantaranya dapat dilihat seperti gambar di bawah ini :

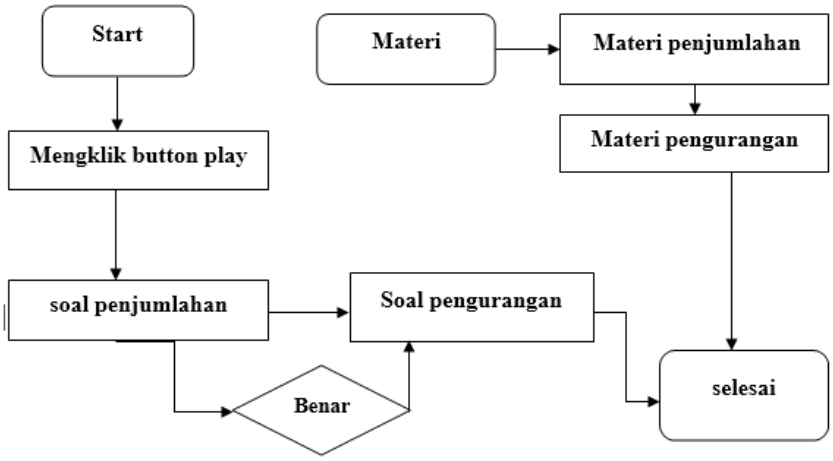
a. *Initation* (Inisiasi)
   Initation merupakan tahap awal dalam pengembangan aplikasi permainan yaitu pembuatan konsep aplikasi permainan yang akan dibuat. Hasil dari tahap inisiasi adalah konsep dan deskripsi sederhana dari aplikasi permainan yang akan dibuat.
b. Pra-produksi(*Pre-Production*)
   Tahap pra-produksi melibatkan proses pembuatan dan perbaikan dari rancangan aplikasi permainan dan pembuatan prototipe. Game Design Document (GDD) dibuat pada tahap ini. GDD berisi genre, gameplay, mekanik, jalan cerita, karakter, tantangan, faktor-faktor menyenangkan, dan aspek teknikal dari aplikasi permainan yang akan dibuat. GDD juga dapat berisi hal-hal spesifik terkait aplikasi permainan yang dibuat.
c. Produksi (*Production*)
   Produksi adalah tahap inti dari pengembangan aplikasi permainan yang melibatkan pembuatan kode sumber, asset dan pengintegrasian keduanya. Pada tahap ini prototipe dan game design dibuat lebih rinci termasuk menyeimbangkan tingkat kesulitan aplikasi permainan.
d. *Testing*
   Pengujian dilakukan untuk menguji usability dan playability dari aplikasi permainan. Hasil dari tahap pengujian yaitu laporan bug, permintaan perubahan, dan keputusan pengembangan. Hasil dari tahap pengujian menentukan apakah pengembangan akan dilanjutkan ke tahap berikutnya atau iterasi ulang tahapan produksi.
e. Beta
   Setelah game selesai dibuat dan sudah melakukan tahap pengujian yang dilakukan oleh pihak internal (game tester), bukan berarti game yang sudah di kembangkan ini bisa langsung di publikasikan ke masyarakat. Disini penulis melakukan pengujian yang akan dilakukan oleh pihak eksternal yang disebut sebagai beta tester. Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk memilih beta tester, yaitu closed beta atau open beta. Closed beta hanya mengijinkan pihak-pihak yang diundang atau terpilih untuk mengikuti pengujian beta, sedangkan open beta dapat dilakukan oleh siapa saja yang mendaftarkan diri untuk mengikuti pengujian beta.
f. Rilis (*Release*)
   Ini merupakan tahap terakhir dari perancangan aplikasi dimana program/game yang dibuat sudah pada tahap akhir pengembangan dan siap dipublikasikan. Tahap ini terdiri atas product launching, dokumentasi proyek, post-mortems, perencanaan pemeliharaan dan penambahan fitur. Game ploop yang penulis kembangkan akan di publikasikan melalui platform itch.io. [8]

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai hasil implementasi game edukasi MathFun serta pengujian yang telah dilakukan.

3.1 Game Flow

Game Flow merujuk pada pengalaman keseluruhan dan alur permainan yang dirancang untuk memberikan pemain pengalaman yang mendalam, menarik, dan memuaskan. Berikut game flow game edukasi interaktif matematika materi penjumlahan dan pengurangan yang ditunjukan di bawah ini:



Gambar 1. Flowchart Game Edukasi MathFun.

Game flow pada alur pembelajaran merupakan gambaran bagaimana alur siswa saat menggunakan fitur belajar pada button play. Dengan mengklik button play akan muncul soal yang pertama yaitu soal matematika penjumlahan, siswa menjawab soal tersebut jika benar langsung muncul icon betul. Setelah game penjumlahan siswa akan lanjut ke soal berikut nya yaitu soal pengurangan, hampir sama dengan soal sebelumnya siswa menjawab soal tersebut.

Dalam game flow diatas di lengkapi dengan kisi-kisi soal matematika jadi siswa akan mengerti sebelum mengerjakan soal tersebut.

3.2 Production

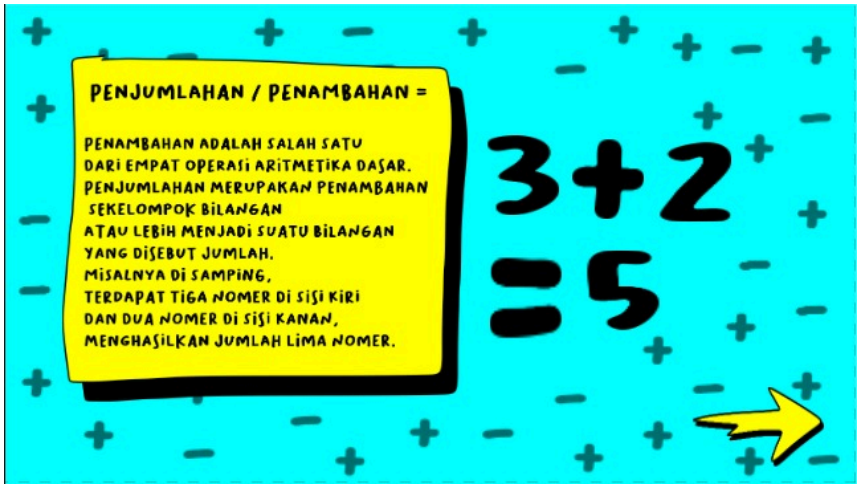
Pada tahap ini penulis mulai mengerjakan bagian inti game yang melibatkan pengerjaan dimulai dari mengumpulkan asset yang digunakan, pembuatan scene dalam game.

3.3 Scene Game

Pada tahap ini akan dijelaskan scene game pada game edukasi interaktif materi penjumlahan dan pengurangan. Ketika pemain pertama kali memulai game akan muncul beberapa menu yaitu play, materi dan beberapa button music seperti pada gambar berikut.

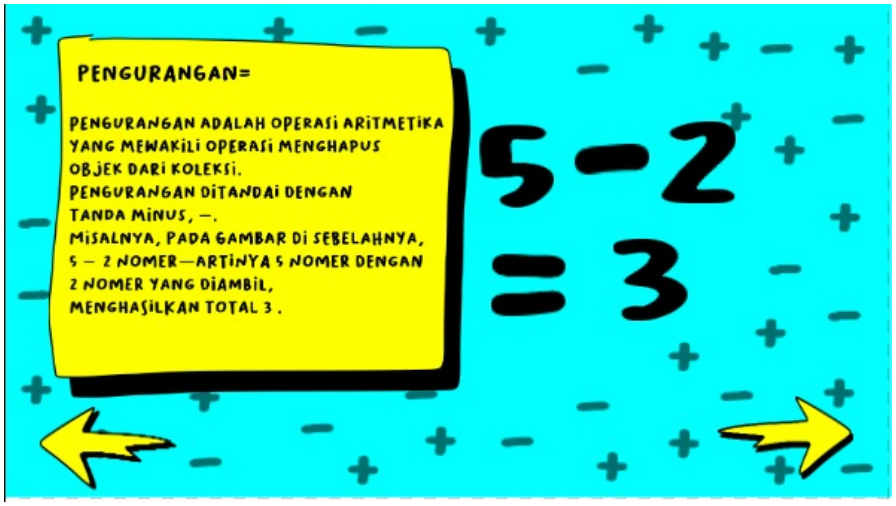
Gambar 2 . Menu Utama MathFun

1. scene pertama yaitu tampilan halaman menu utama pada game MathFun, dengan tampilan judul game, button play dan materi.

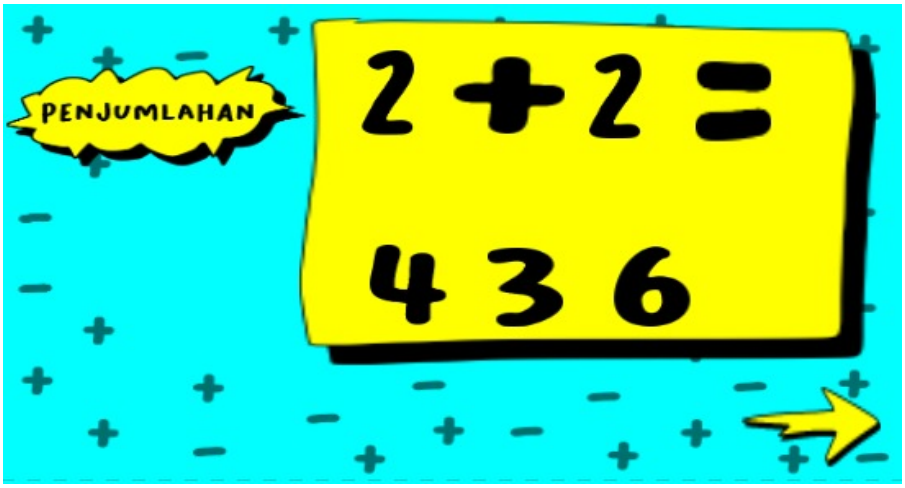


Gambar 3. Tampilan Materi MathFun

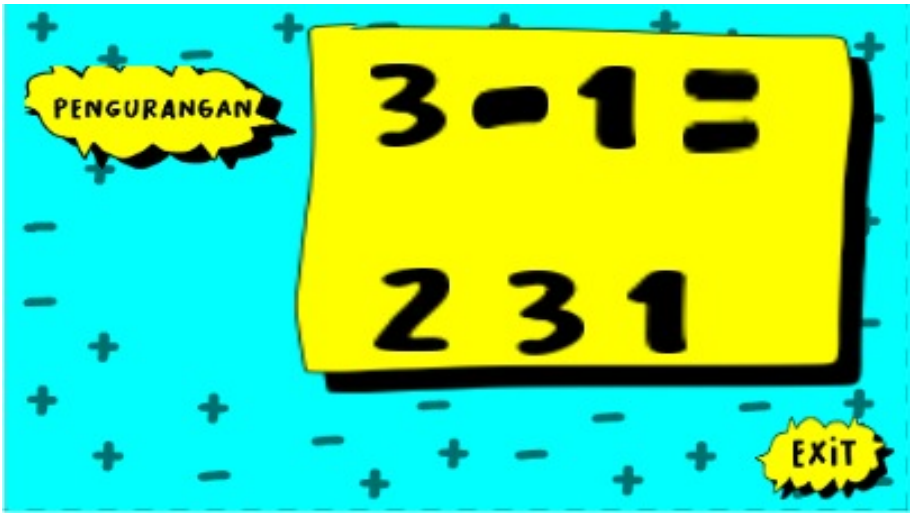
2. kemudian untuk scene dua yaitu tampilan materi penjumlahan, sebelum lanjut ke soal siswa membaca materi tersebut supaya siswa mengerti.



Gambar 4. Materi Pengurangan



Gambar 5. Game Soal Penjumlahan



Gambar 6. Game Soal Pengurangan

Setelah pembelajaran materi selesai pemain akan di arahkan untuk bermain game. Pada saat pemain mengklik button play game akan muncul soal dari penjumlahan dan pemain menjawab soal tersebut. setelah beres menjawab soal penjumlahan pemain akan melanjutkan soal dari operasi pengurangan seperti gambar di atas.

3.4 Pengujian Blackbox testing

Testing (Uji coba) dilakukan dengan pengujian black box, dimana pengujian ini hanya menguji fungsionalitas dari aplikasi tanpa melihat isi dari program aplikasi. Pengujian yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan pengujian black box testing adalah tipe testing yang memperlakukanperangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internal nya. Sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya kotak hitam yang tidak penting di lihat isinya, tapi cukup untuk proses testing dibagian luar. Pengujian ini hanya menguji dari tampilan luarnya (*interface*-nya). Fungsionalitas,tanpa mengetahui sesungguhnya yang terjadi dalam proses detailnya. Berikut merupakan tabel casse pengujian *blackbox*:

Tabel 1. Pengujian Tampilan Awal

Kasus pengujian	**Cara menguji**	**Hasil yang diharapkan**	**Hasil pengujian**
Menu Utama	Membuka game	Muncul menu utama	✓ Berhasil Tidak berhasil
Menu belajar	Memilih button materi	Muncul tampilan materi penjumlahan	✓ Berhasil Tidak berhasil
Menu bermain	Memilih button play	Muncul tampilan game soal	✓ Berhasil Tidak berhasil
Musik	Memilih button musik	Menyalakan atau mematikan musik pada game	✓ Berhasil Tidak berhasil

Berdasarkan tabel.Hasil test pada case pada main menu menunjukan menu utama dapat muncul, button play dapat memunculkan game soal penjumlahan, button materi dapat memunculkan materi, dan button musik berfungsi dengan baik. Kesimpulan pada tabel 1 yaitu seluruh fungsi pada main menu berhasil dan berfungsi dengan baik.

Tabel 2. Pengujian Menu Game Play

Kasus pengujian	Cara menguji	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Menu game play	Memilih button play	Muncul soal game penjumlahan	✓ Berhasil Tidak berhasil
Game kedua	Memlih button arah kanan	Muncul soal game pengurangan	✓ Berhasil Tidak berhasil
Menu utama	Memilih button exit	Muncul kembali ke menu utama	✓ Berhasil Tidak berhasil

Berdasarkan tabel 2. Hasil test case pada gameplay menunjukan hasil fungsi button pada menu game dapat berfungsi untuk memunculkan game pertama ataupun kedua, fungsi klik pada soal dapat berfungsi, jawaban dari soal muncul bila ada perintah klik.Kesimpulan pada test case game play yaitu seluruh kasus yang diuji dapat berfungsi dengan baik.

3.5 Beta testing

Pada tahap beta testing dilakukan pengujian oleh siswa kelas 1 sekolah dasar dengan cara mempresentasikan game didepan kelas dan setiap siswa dapat menyoba game tersebut bergantian. Sebelum melakukan pengujian kuisioner pada siswa. Peneliti menyiapkan pertanyaan yang nantinya akan digunakan dalam pengujian, terdapat 11 pertanyaan kuisioner yang akan di isi oleh siswa pada tabel berikut. Selanjutnya responden dapat menilai game edukasi yang dikembangkan penulis dengan bimbingan wali kelas 1pada saat pengisian kuisioner dengan cara memberi nilai pada kolom nilai.1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 cukup, 4 setuju, 5 sangat setuju dengan hasil pengolahan dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Kuisioner Beta Testing

No	Aspek aspek	Skala					Jumlah	NR	NR%
		1	2	3	4	5			
1	Tampilan game edukasi matematika MathFun mengenal operasi bilangan penjumlahan dan pengurangan				20	75	95	4,7	95%
2	Game edukasi matematika mathfun mudah digunakan				44	45	89	4,4	89%
3	Senang dalam bermain game edukasi matematika mathfun				52	40	92	4,6	92%
4	Game edukasi matematika mathfun sudah layak digunakan				68	15	83	4,1	83%
5	Tampilan teks game edukasi matematika mathfun sudah sesuai				76	5	81	4,0	81%
6	Penggunaan sound dan musik pada game edukasi matematika sudah sesuai				76	5	81	4,0	81%
7	Tingkat kesulitan pada penjumlahan mudah dilewati?				16	80	96	4,8	96%

8	Tingkat kesulitan pada pengurangan mudah dilewati?				16	72	88	4,4	88%
9	Kontrol game mudah digunakan				10	72	82	4,1	82%
10	Proses buka aplikasi sangat cepat tidak ada loading sama sekali			9	68		77	3,8	77%
11	Transisi pindah level pada setiap stage tidak ada loading sama sekali				76	5	81	4,0	81%

Keterangan:
NR= Nilai rata-rata (jumlah/responded)
NR%= presentase (NR/Poin tertinggi x 100)

Berdasarkan tabel menunjukan hasil uji beta dengan melakukan kuisioner pada siswa kelas 1 SDN 174 Pasir Impun dengan responden yaitu 20 siswa. Jumlah merupakan total nilai dari skala yang telah diisi sedangkan nilai rata-rata dengan menggunakan rumus jumlah skala dibagi jumlah responden, dan NR% merupakan presentase nilai dari rata-rata dibagi poin yang tertinggi di kali 100 dengan hasil presentase tertinggi yaitu 96%.

4. KESIMPULAN

Aplikasi game edukasi matematika materi penjumlahan dan pengurangan untuk tingkat sekolah dasar telah dibangun sebuah media pembelajaran di Sekolah Dasar Negeri 174 Pasir Impun untuk siswa kelas 1. Terlihat dari hasil kuisioner yang telah diisi oleh responded menyatakan respon positif dengan paling banyak memberikan jawaban setuju. Hasil kuisioner menunjukan nilai presentase user interface sebesar 96% dengan demikian game edukasi ini di nilai baik dan layak untuk digunakan dengan faktor pendorong tampilan user interface yang menarik akan menjadi ketertarikan siswa untuk menggunakan game edukasi matematika ini. Game edukasi telah berhasil diterapkan di Sekolah Dasar Negeri 174 Pasir Impun yang dapat di mainkan dengan smartphone. Game edukasi matematika telah dibuat dengan harapan guru dan wali kelas.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Arigunawan, I. S. dan I. S. , "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GAME EDUKASI PADA POKOK BAHASAN BILANGAN BULAT UNTUK SISWA KELAS VII," *jurnal pendidikan dan pembelajaran matematika indonesia,* 2020.

[2] E. Gunawan, S. dan L. R. , "APLIKASI GAME EDUKASI MATEMATIKA TINGKAT DASAR BERBASIS ANDROID," *Jurnal TEKNOINFO,* 2022.

[3] S. W. Harisa dan R. O. , "Perancangan Game Edukasi Matematika Menggunakan Construct 2 Untuk kelas VII di Smp N 1 Lareh Sago Halaban," *JTMEI,* 2023.

[4] M. Zaid.R dan A. , "PEMBELAJARAN EKOSISTEM PADA SDN TALANG PAKE BERBASIS MULTIMEDIA," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu,* 2020.

[5] A. Muhtasyam, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Game Edukasi Berbasis Android Dengan Bantuan Software Construct 2 Pada Materi Aljabar," *FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,* pp. 5-10, 2018.

[6] S. M. Husein dan P. Savitri, "PEMBANGUNAN GAME EDUKASI BELAJAR BAHASA SUNDA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 DAN ADOBE PHONEGAP," *Jurnal Infotronik ,* 2019.

[7] A. P. A. M. Yusuf, M. S. dan j. , "GAME EDUKASI INTERAKTIF ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN APLIKASI CONSTRUCT 2," *JURNAL ILMIAH BETRIK,* 2022.

[8] T. R. A. Amirullah, M. R. dan N. P. Rahyu, "PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA (OPERASI BILANGAN PECAHAN) BERBASIS ANDROID UNTUK SEKOLAH DASAR," *Jurnal Ilmiah Edutic,* 2019.

[9] Enjelita, "Pengembangan Game edukasiMatematika Berbasis AndroidMenggunakan SoftwareConstruct2 terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis," *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ipa,* 2023.

[10] T. A. A. Krisnandi, "Pengembangan Game Edukasi pada Mata Pelajaran Matematika Materi penjumlahan matematika materi penjumlahan kelas 1 sekolah dasar menggunakan construct 2," *Prosiding SENAPAS,* 2023.

[11] L. Dias dan J. E. , "PERANCANGAN GAME EDUKASI SEJARAH KEMERDEKAAN INDONESIA MENGGUNAKAN APLIKASI CONSTRUCT 2," *JUKANTI (Jurnal Pendidikan Teknologi Indonesia),* 2021.

[12] A. T. Subowo, "Membangun Spiritualitas Digital bagi Generasi Z," *Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristiani,* 2020.

[13] R.Ariffahmi dan S. , PEMBANGUNAN GAME EDUKASI KESENIAN SUNDA MENGGUNAKAN UNITY ENGINE, Indonesia: Unpas.ac.id, 2019.

[14] R. K.P, "Media pembelajaran Mata Kuliah Workshop Storyoard Berbasis Video Animasi 2 Dimensi," 2020.

[15] Niamkholidin, "Pengertian tentang Insckape," 2020. [Online].

[16] N. T.W, "Game Pengenalan Jenis Hewan Herbivora, Karnivora dan Omnivora Berbasis HTML 5," *Universitas Islam Riau,* 2022.

[17] W. D, "Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android," *Sumanto Al Qurtuby,* 2021.

[18] D. A. Implementasi Algoritma Harmony Search pada Npc dalam game War Tank, Universitas Komputer Indonesia, 2020.

[19] S. A. Iman, "Pengaruh Kemampuan Resiliensi Matematis Terhadap Hasil Belajar," *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika,* 2019.