



Educational Game Introduction and Learning Calculating for 1st Grade Elementary School Students

Game Edukasi Pengenalan Dan Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar

Yuningsi Anamila^{1*}, Alfrian Carmen Talakua²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia

E-Mail: ¹yuningsianamila@gmail.com, ²alfriantalakua@unkriswina.ac.id

Corresponding Author: Yuningsi Anamila

Abstract

For most children, mathematics is a challenging subject to learn. Games as educational media can make children play while learning. Concentration and enthusiasm for learning can be increased by playing educational games, so there is a need for mathematics learning media that can help students carry out the learning process and improve learning arithmetic. This research was conducted to create an educational game in order to improve students' ability to count using the Fisher Yates Algorithm. This study uses the Waterfall Method with the stages of analysis, design, implementation, testing and maintenance. This research is in the form of an educational game application for counting fruits using Android by applying the Fisher Yates Algorithm in randomizing the questions. Based on the results of application testers using the Black Box which was carried out on the application, all components of this counting game function properly. Based on the tests carried out on students after using the game, the results obtained were 37%. These results were obtained when testing before using the game application. The average result of students before using the game is 70 and the average value after testing using the game is 96.6. The overall percentage of the increase in student scores from the results of the overall average pretest and posttest scores. The mean posttest scores and pretest mean scores mean that there is an increase in learning ability to recognize and remember the number of digits of the fruit displayed.

Keyword: Android, Black Box, Fisher Yates Algorithm, Game, Waterfall.

Abstrak

Bagi sebagian besar anak, matematika merupakan mata pelajaran yang menantang untuk dipelajari. Game sebagai media edukasi bisa membuat anak bermain sambil belajar. Konsentrasi dan semangat belajar dapat ditingkatkan dengan bermain game edukasi maka perlu adanya media pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa untuk melakukan proses pembelajaran dan meningkatkan pembelajaran berhitung. Penelitian ini dilakukan untuk membuat game edukasi agar dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berhitung dengan menggunakan Algoritma Fisher Yates. Penelitian ini menggunakan Metode Waterfall dengan tahapan analisis, disain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Penelitian ini berupa aplikasi game edukasi berhitung buah-buahan menggunakan Android dengan menerapkan Algoritma Fisher Yates dalam mengacak Soal. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi menggunakan Black Box yang dilakukan pada aplikasi semua komponen game berhitung ini berfungsi dengan baik. Berdasarkan Pengujian yang dilakukan pada siswa setelah menggunakan game diperoleh hasil 37%. Hasil tersebut didapat pada saat melakukan pengujian sebelum menggunakan aplikasi game. Hasil rata rata untuk siswa sebelum menggunakan game adalah 70 dan nilai rata-rata setelah dilakukan pengujian menggunakan game adalah 96,6. Persentase keseluruhan peningkatan nilai siswa dari hasil nilai keseluruhan rata-rata pretest dan posttest Nilai rerata post test dan nilai rerata pre-test yang berarti adanya peningkatan kemampuan belajar untuk mengenal dan mengingat jumlah angka dari buah yang ditampilkan.

Kata Kunci: Algoritma Fisher Yates, Android, Black Box, Game, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Bagi sebagian besar anak, matematika adalah materi pembelajaran yang kurang digemari oleh anak. Hal ini dikarenakan bahwa siswa harus mengingat rumus matematika, dan materi berhitung ini menuntut agar siswa bisa mengingat dan menghafal materi yang diberikan kepada siswa [1]. Matematika adalah pembelajaran yang sulit dipahami oleh anak-anak sekolah dasar [2]. Guru merasa sulit untuk menjelaskan dan memberikan pemahaman agar pembelajaran matematika yang diberikan mudah dimengerti dan dipahami oleh siswa. Belajar matematika menjadi semakin sulit bagi siswa sekolah dasar, khususnya kelas 1, karena mereka cenderung masih suka bermain.

Sarana pendidikan yang menawarkan pelajaran matematika untuk anak-anak khususnya di SD Inpres Padadita yang mencakup penguasaan pembelajaran matematika masih menggunakan buku panduan untuk pengajaran, dan guru masih menyampaikan pelajaran dengan menggunakan buku pedoman. Tujuan pemilihan media pembelajaran adalah untuk memudahkan dalam melakukan kegiatan belajar sehingga maksud dan tujuan tersebut dapat dicapai dengan hasil yang terbaik. Pembelajaran matematika di sekolah dasar membuat siswa sulit memahami konsep karena belajar berhitung yang masih kurang menyenangkan.

Game sebagai media edukasi memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, menjadikannya sebagai metode yang memberikan perubahan untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran. Game sebagai media edukasi bisa membuat anak bermain sambil belajar [3]. Dalam game pemain seperti memiliki dunia baru dimana segala sesuatu mungkin terjadi. Melalui tindakan mereka, para pemain game secara tidak sengaja mengajari diri mereka sendiri. Pikiran dan tindakan mereka dipengaruhi oleh apa yang mereka lakukan dalam permainan.

Game edukatif dapat dijadikan sebagai pembelajaran menyenangkan bagi anak-anak karena dapat meningkatkan minat belajar siswa. Game edukasi dapat membantu siswa belajar dan bersenang-senang sambil bermain. Konsentrasi dan semangat belajar dapat ditingkatkan dengan bermain game edukasi. Aplikasi permainan sebagai media pembelajaran tetap memiliki manfaat seperti meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman siswa [4], dan meningkatkan hasil belajar. Berbagai faktor harus dipertimbangkan saat membuat game edukatif agar dapat benar-benar memberikan informasi baru kepada anak-anak, memperluas pengetahuan mereka, dan mengembangkan kemampuan mereka sehingga mereka tidak hanya menghabiskan banyak waktu untuk bermain game. Siswa sekolah dasar membutuhkan aplikasi game yang dapat mendidik untuk lebih memahami mata pelajaran berhitung. Selain itu, permainan edukatif seperti game juga dapat menjadi pilihan lain sebagai metode pengajaran untuk belajar menghitung untuk anak sekolah dasar [5]. Hal ini menunjukkan bagaimana game edukatif dapat digunakan sebagai materi pendidikan untuk membantu siswa untuk lebih memahami pembelajaran berhitung.

Tujuan penggunaan game sebagai media pembelajaran adalah agar siswa belajar sambil bersenang-senang. Selain itu, bermain game edukasi dapat meningkatkan minat belajar dan fokus. Selain itu, masih ada sejumlah manfaat menggunakan game sebagai media pendidikan, seperti meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman, dan hasil belajar. Untuk benar-benar mengajar, menambah pengetahuan, dan meningkatkan kemampuan pada anak agar tidak hanya menghabiskan banyak waktu, sebuah game edukasi harus mempertimbangkan berbagai faktor. Siswa sekolah dasar membutuhkan aplikasi game edukasi untuk lebih memahami mata pelajaran akademik mereka. Selain itu, belajar matematika dapat difasilitasi dengan bermain game instruksional. sehingga berdasarkan uraian tersebut diatas perlu adanya suatu hal baru yang dapat membantu siswa untuk melakukan proses pembelajaran juga membantu guru memberikan media pembelajaran yang baru dan menyenangkan untuk siswa sehingga siswa tidak cepat bosan dalam belajar dan memberikan pengetahuan tambahan pada bidang ilmu berhitung dan juga pengenalan nama buah-buahan.

Adapun game yang akan dirancang adalah "Game Edukasi Pengenalan Dan Pembelajaran Berhitung Untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar". *Game* ini diberi nama BERBUAH (Berhitung Buah buahan) dengan menerapkan Algoritma Fisher Yates Shuffle. Algoritma Fisher Yates yaitu bentuk acak yang berurut yang menjamin seseorang tidak akan berulang dalam bagian yang sama. Soal-soal dalam aplikasi ini akan diacak secara acak selama proses berlangsung untuk mencegah pengguna melihat soal yang sama untuk jumlah soal yang sama [6].

2. MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Matematika

Kategorisasi struktur, hubungan dalam struktur, dan klasifikasi hubungan dalam struktur adalah semua topik dalam matematika. Siswa akan memahami topik jika mereka diajarkan secara konkret dan bervariasi karena, di mata pengamat, matematika hanya diminati terutama karena sederhana. Dienes menggunakan permainan sebagai salah satu tahapan di mana anak-anak belajar mengenali pola dan keteraturan konsep. Ketika ada aturan yang harus diikuti untuk menyelesaikan permainan, mereka akan memperhatikan. Siswa diajak untuk mengenal dan mempertimbangkan struktur matematika melalui permainan [7].

2.2 Game Edukasi

Game edukasi adalah suatu permainan yang mendorong berpikir terutama meningkatkan konsentrasi dan pemecahan masalah. Semacam media yang dikenal sebagai game edukasi digunakan untuk mengajar dan memperluas pengetahuan pengguna melalui media yang menarik. Di sini, jenisnya biasanya ditujukan untuk anak-anak, sehingga permainan warna sebenarnya lebih penting daripada tingkat kesulitannya [8].

Game edukasi adalah Permainan yang telah dibuat untuk mengajarkan tentang mata pelajaran tertentu, memperluas konsep, mendukung pembelajaran, memahami peristiwa sejarah atau budaya, atau mendorong pembelajaran melalui permainan. Membuat game instruksional sangat menarik. Jika dibandingkan dengan teknik pengajaran tradisional, permainan edukatif memiliki sejumlah manfaat, namun salah satu manfaat terbesarnya adalah kemampuan memvisualisasikan masalah dunia nyata. Pengguna diharapkan untuk belajar berdasarkan pola yang dimiliki oleh game untuk mengatasi masalah saat ini, seperti game berhitung atau game matematika [9].

2.3 Algoritma Fisher Yates Shuffle

Algoritma Fisher Yates adalah bentuk acak berurut yang menjamin seseorang tidak akan berulang dalam bagian yang sama. Soal-soal dalam aplikasi ini akan diacak secara acak selama proses berlangsung untuk mencegah pengguna melihat soal yang sama untuk jumlah soal yang sama [6].

Fisher Yates Shuffle adalah algoritma yang menghasilkan bentuk acak dari suatu himpunan berhingga memiliki tingkat probabilitas yang sama, membuat pemain berikutnya tidak mungkin memprediksi solusi yang sama [10].

2.4 Unity

Unity adalah Teknologi terbaru yang memudahkan pembuat game untuk membuat game. Pengembangan video game didukung oleh mesin Unity/alat pembuat game. Pada platform seperti Android, iOS, Xbox, Web, Windows, Mac, Playstation 3, dan Wii, Unity menawarkan berbagai produksi game. Meskipun Unity memungkinkan pengembangan game 2D dan 3D, Unity memprioritaskan 3D. Unity menggunakan bahasa pemrograman JavaScript, C#, dan Boo Script. Oleh karena itu, peneliti berencana untuk mengembangkan game pembelajaran menggunakan Unity [11].

Unity adalah Program pembuatan game 3D. Membandingkan fungsionalitas Unity dengan menggunakan framework pemrograman, ini cukup efektif. Untuk merancang sistem untuk game, terutama game 3D dengan sistem kerangka kerja yang rumit, pengembang game harus memulai dari awal dengan menggunakan perangkat lunak kerangka kerja. Kemampuan menjalankan game di berbagai platform menjadi kelebihan dari software framework ini. Namun Unity3D juga bisa digunakan untuk membuat game di berbagai platform, seperti Xbox, Wii U, Blackberry 10, Windows Phone, PC, Android, iOS, Flash, PS3, dan Web Player [12].

2.5 Android

Android adalah sistem yang dapat menginstruksi aplikasi smartphone yang berjalan di Linux. Android menyediakan rencana kerja terbuka bagi pemrogram untuk membuat bagian aplikasi untuk digunakan oleh berbagai perangkat seluler. Pertama kali sebuah perusahaan rintisan bernama Android Inc. yang memproduksi perangkat lunak seluler dibeli oleh Google Inc [13].

Android subset perangkat lunak adalah Google yang menyediakan smartphone Android, yang mempunyai sistem layanan seperti middleware, dan aplikasi inti. Android SDK (Software Development Kit) menyediakan alat dan API yang digunakan sebagai hasil dari aplikasi Android berbasis Java. [14].

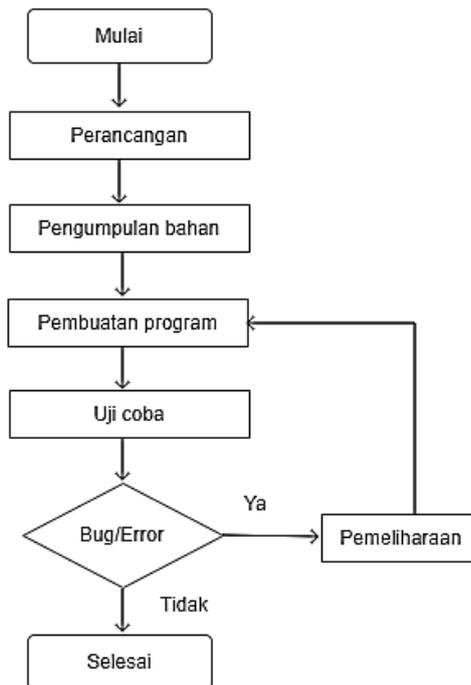
2.6 Metode Waterfall

Waterfall adalah model yang disebut "air terjun" dibuat untuk pembuatan perangkat lunak. Dalam perkembangan seperti air terjun, model bergerak secara berurutan dari urutan awal sampai sampai urutan berakhir. Model air terjun ini menyarankan metode untuk Kemampuan mengembangkan perangkat lunak secara sistematis dan berurutan, mulai dari tingkat kemajuan sistem, adalah suatu keharusan untuk semua analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan [15].

2.7 Alur Penelitian

Pada tahapan perancangan, dilakukan proses perancangan game "BERBUAH (Berhitung Buah)". Agar bisa memberikan hasil game yang baik, akan dilakukan perancangan desain game terlebih dahulu. Dalam membuat tampilan antar muka harus membuat tampilan yang sangat menarik dan harus sesuai kebutuhan permintaan dari pengguna. Dalam menentukan materi yang akan digunakan, dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat desain aplikasi bertema buah yang dapat digunakan sebagai alat pengajaran berhitung. Hasil dari wawancara yang dilakukan dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan permainan, alur kegiatan yang dilakukan, dan keterkaitan data akan digunakan selama proses mendisain

aplikasi game. Pada bagian yang akan dibuat desainnya akan dibuat bagaimana hasil yang diinginkan dari aplikasi yang sedang dikembangkan.



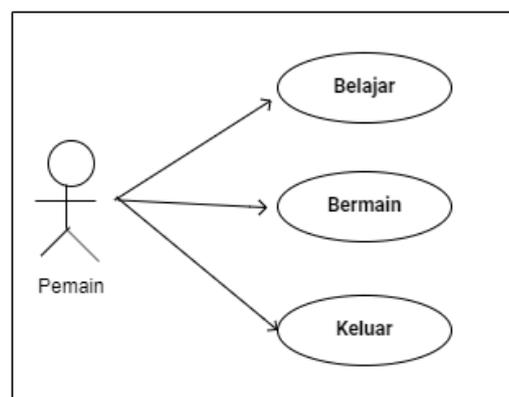
Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Tahap pengumpulan materi dimulai dari bahan yang diperlukan akan di sesuai dengan kegunaan dari game yang akan dibuat. Bahan yang diperlukan seperti gambar, animasi, film, dan efek suara. Berbagai bahan yang telah disiapkan akan dimasukkan dalam pembuatan game. Pada tahap pembuatan game BERBUAH ini menggunakan aplikasi unity yang menggunakan Gambar buah-buahan yang diambil dari website Freepik.com. Game engine menggunakan *Unity 2019* dengan bahasa pemrograman *c#* serta Suara dari website Voice maker.in

Aplikasi game yang telah selesai diuji pada bagian trial, dimana akan melalui berbagai level pengujian. Pengujian *blackbox* digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan pengguna serta untuk memastikan persepsi pengguna terhadap program yang telah selesai. Saat program game dalam tahap pemeliharaan, kerusakan atau masalah apa pun akan diperbaiki. Kemudian, fitur-fitur baru dapat ditambahkan ke program ini. Pada bagian ini, pemeliharaan akan dilakukan jika aplikasi memerlukan peningkatan tambahan, termasuk tambahan baru serta perbaikan jika ada kekurangan. Setelah pemeliharaan, aplikasi dirilis untuk penyebaran kepada pengguna.

2.8 Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara pengguna dan proses yang dapat dilakukan pada sebuah sistem [16].

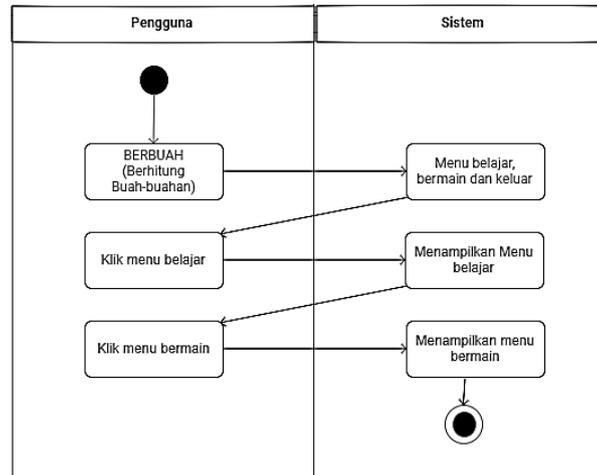


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 *Use Case Diagram game Berhitung Buah-buahan* hanya memiliki satu aktor atau pengguna. Pada bagian ini menunjukkan tampilan sistem yang berinteraksi antara aktor/pemain dengan system.

2.9 Activity Diagram

Activity Diagram menunjukkan aktivitas atau alur kerja apa saja yang terdapat sistem atau aplikasi. Activity Diagram menunjukkan prosedur yang dilakukan sistem dari saat aplikasi mulai dibuka dan sampai saat aplikasi ditutup atau diakhiri [17].



Gambar 3. Activity Diagram

Diagram Aktivitas pada Gambar 3 menunjukkan beberapa aliran aktivitas yang terlibat dalam pembuatan perangkat lunak, serta bagaimana setiap aliran dimulai, bercabang, dan berakhir. Pada tampilan menu utama sistem menampilkan menu belajar, bermain, dan keluar. Sistem akan menampilkan menu dari area pembelajaran jika pengguna mengklik menu pembelajaran. Sistem akan menampilkan menu bermain game jika pengguna mengklik bermain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan ini akan diuraikan bagaimana hasil penerapan dari *game BERBUAH* (berhitung buah buahan) serta pengujian dari game yang telah selesai dibuat.

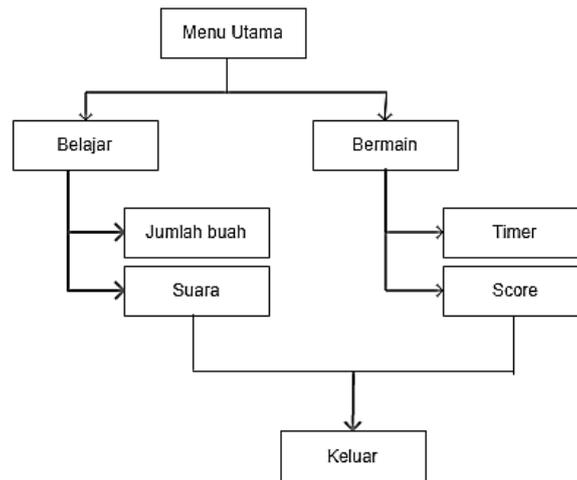
3.1 Pseudocode Algoritma Fisher Yates

```

// Algoritma Fisher Yates
static void randomize(int []arr, int n)
{
  for (int i = n - 1; i > 0; i--)
  {
    int j = Random.Range(0, i+1);
    int temp = arr[i];
    arr[i] = arr[j];
    arr[j] = temp;
  }
  // Prints the random array
  for (int i = 0; i < 10; i++)
  {
    UrutanSoal.Add(arr[i]);
  }
}
  
```

3.2 Perancangan

Pada bagian ini dilakukan pembuatan dari aplikasi game BERBUAH berupa *flowchart*. *Flowchart* game BERBUAH dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Flowchart game

Pada saat membuka Aplikasi tampilan aplikasi akan memperlihatkan tampilan awal dari game, dimana tampilan awal ini terdapat belajar, bermain serta exit atau keluar dari aplikasi. Pada bagian belajar akan ditampilkan jumlah buah serta terdapat suara yang menjelaskan berapa jumlah buah yang ditampilkan dan pemain akan belajar jumlah buah, sampai semua jumlah buah selesai ditampilkan. Pada bagian bermain game terdapat timer dan setelah menyelesaikan permainan akan ditampilkan score yang diperoleh pada saat bermain game. Setelah pemain menyelesaikan semua aktivitas permainan dalam game pemain bisa keluar dari aplikasi.

3.3 Tampilan Antarmuka

1. Tampilan Menu Utama

Gambar 4. Merupakan menu utama untuk permainan menghitung buah dimana ditunjukkan berisi Judul permainan, menu Belajar, menu Main, dan menu Keluar. Jika semua permainan telah dilakukan maka pemain bisa keluar dari game.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Menu Belajar

Pada Gambar 5 dibawah ini merupakan tampilan dari menu belajar yang akan memperlihatkan jumlah dari buah yang ditampilkan, gambar buah dan deskripsi dari nama buah tersebut. Pada menu ini pemain game dapat belajar untuk bisa menghitung jumlah buah dan mengenal nama buah-buahan. Pada bagian menu belajar ini, setiap gambar buah yang ditampilkan disertai dengan angka jumlah buah serta nama buahnya yang dapat dilihat melalui tulisan dan didengarkan melalui audio. Pemain dapat menekan tombol selanjutnya untuk dapat melihat gambar buah berikutnya sampai tampilan jumlah buah dalam menu belajar atau materi ini selesai ditampilkan.



Gambar 6. Tampilan Menu Belajar

3. Tampilan Menu Bermain

Pada Gambar 7 yang dapat dilihat pada gambar selanjutnya ini merupakan tampilan dari menu Bermain game. Halaman ini akan muncul jika pemain menekan menu bermain. Pada bagian menu bermain ini pemain akan menyelesaikan permainan yang ditampilkan mengenai jumlah buah yang telah dipelajari sebelumnya di menu belajar. Permainan ini terdapat sepuluh halaman game yaitu dari halaman 1 sampai dengan 10.



Gambar 7. Tampilan Menu Bermain

Cara bermain Dari game yaitu pemain akan menentukan jumlah buah yang ditampilkan pada game dan ada opsi angka untuk memilih jumlah buah yang benar sesuai gambar buah yang ditampilkan dan pemain harus menyelesaikan permainan sebelum waktu habis. Waktu yang diberikan untuk menjawab semua soal adalah 2 menit. Pemain akan mendapatkan penambahan *Score* jika memilih opsi jumlah buah yang benar dan jika salah *Score* tidak akan berubah atau bertambah. Setelah pemain menjawab pertanyaan maka akan otomatis menampilkan soal berikutnya hingga menyelesaikan soal terakhir setelah itu tampilan akan otomatis menampilkan *score* yang diperoleh dari permainan. Tampilan *score* seperti ditunjukkan pada gambar 7.

4. Tampilan Skor

Pada Gambar 8 merupakan tampilan skor hasil yang didapatkan setelah bermain *game*. Tampilan skor akan muncul ketika pemain selesai menjawab semua soal pada saat bermain *game* dan pemain bisa kembali ke menu utama *game* atau bisa juga mengulang menjawab soal di menu bermain *game*.



Gambar 8. Tampilan Skor

5. Tampilan Menu Keluar

Pada Gambar 9 dibawah merupakan tampilan dari Keluar yang akan menunjukkan informasi pertanyaan bilamana pemain sudah akan mengakhiri permainan yang dimainkan.



Gambar 9. Tampilan Menu Keluar

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian yang dibuat pada game ini adalah pengujian sistem dalam game atau pengujian *blackbox* untuk mengetahui apakah fitur dari aplikasi yang digunakan atau dijalankan dapat berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan untuk melihat setiap mengujian dari input serta output dari aplikasi game yang telah dihasilkan [2]. Pengujian dari black box ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Table 1. Hasil Pengujian Black Box

NO	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Berhasil	Gagal
1	Mengoperasikan <i>game</i> di HP android	<i>Game</i> berfungsi dengan baik	√	
2	Mengklik ikon menu keluar	Keluar dari aplikasi permainan yang dimainkan.	√	
3	Mengklik ikon belajar	Halaman dari menu belajar berhitung ditampilkan	√	
4	Mengklik ikon lanjut	Berfungsi atau Berhasil memperlihatkan tampilan halaman yang berikutnya	√	
5	Mengklik ikon sebelumnya	Berfungsi atau Berhasil memperlihatkan tampilan halaman yang sebelumnya	√	
6	Menekan ikon <i>Home</i>	Kembali pada tampilan utama	√	
7	Menjalankan ikon bermain	berhasil memperlihatkan menu dari bermain <i>game</i> serta tampilan soal ditampilkan	√	
8	Menebak jumlah buah	Menampilkan opsi jumlah buah.	√	

Dilihat dari tabel pengujian *black box* yang ditampilkan pada tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pengujian dari fitur-fitur game yang telah berhasil dibuat berfungsi dengan baik.

Untuk mendapat keseluruhan nilai rata-rata dari siswa dari hasil pengujian *pre test* dan *post test* adalah dengan memakai rumus [18]:

$$\bar{x}_{pr} = \frac{\sum xi}{n} \quad (1)$$

$$\bar{x}_{po} = \frac{\sum xi}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

- \bar{x}_{pr} : keseluruhan rata-rata nilai dari siswa untuk hasil *pretest*
 \bar{x}_{po} : keseluruhan rata-rata nilai dari siswa untuk hasil *posttest*
 $\sum xi$: nilai sekelompok data
 n : banyaknya data

Setelah melakukan perhitungan keseluruhan nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test*, berikutnya dilakukan perhitungan untuk melihat peningkatan keseluruhan nilai siswa dari hasil keseluruhan nilai rata-rata *pretest* dan *post test* adalah dengan memakai rumus [19]:

$$\text{Angka Persentase} = \frac{\bar{x}_{po} - \bar{x}_{pr}}{\bar{x}_{pr}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

- \bar{x}_{pr} : keseluruhan rata-rata nilai dari siswa untuk *pretest*
 \bar{x}_{po} : keseluruhan rata-rata nilai dari siswa untuk *posttest*

Hasil penilaian dari tingkat keberhasilan nilai rata-rata yang didapatkan dari skor *pretest* mencapai sampai dengan angka 70 dan rata rata yang didapat dari skor *post test* mencapai sampai dengan angka 96,6 dengan tingkat selisih keberhasilan nilai dari siswa sampai 37%. Nilai keberhasilan siswa menentukan bahwa pencapaian dari nilai rata rata dari hasil belajar siswa sebelumnya dan setelah menggunakan aplikasi permainan game edukasi berhitung buah buahan mengalami kenaikan atau peningkatan.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan game berhitung sebagai alternatif untuk belajar menghitung buah buahan untuk anak sekolah dasar ini berhasil dibuat. Aplikasi yang telah berhasil dibuat ini menggunakan *Game Engine Unity* dengan menerapkan Algoritma *Fisher Yates* dan menggunakan bahasa pemrograman *c#*. Berdasarkan hasil uji aplikasi menggunakan *Black Box* yang telah dilakukan pada aplikasi semua komponen game berhitung ini berfungsi dengan baik. Berdasarkan Pengujian yang dilakukan pada siswa setelah menggunakan game diperoleh hasil 37%. Hasil tersebut didapat pada saat melakukan pengujian sebelum menggunakan aplikasi game. Hasil rata rata untuk siswa sebelum menggunakan game adalah 70 dan nilai rata-rata setelah dilakukan pengujian menggunakan game adalah 96,6. Persentase keseluruhan peningkatan nilai siswa dari hasil nilai keseluruhan rata-rata *pretest* dan *posttest* Nilai rerata *post test* dan nilai rerata *pre-test* yang berarti adanya peningkatan kemampuan belajar untuk mengenal dan mengingat jumlah angka dari buah yang ditampilkan.

REFERENSI

- [1] N. Yulianty, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik," *J. Pendidik. Mat. Raflesia*, vol. 4, no. 1, pp. 60–65, 2019, doi: 10.33449/jpmr.v4i1.7530.
- [2] 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.
- [3] F. Y. Al Irsyadi, R. Annas, and Y. I. Kurniawan, "Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 78–92, 2019, doi: 10.34010/jati.v9i2.1844.
- [4] M. Erfan and M. A. Maulyda, "MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN GAME ANDROID," vol. 8, no. November, pp. 418–427, 2020.
- [5] A. M. Sanusi, A. Septian, and S. Inayah, "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android pada Barisan dan Deret," vol. 9, no. September, pp. 511–520, 2020.

-
- [6] A. B. F. Finika, S. Andryana, and R. T. Komalasari, "Algoritma Fisher-Yates sebagai Pengacak Soal pada Game Edukasi: Ruang Geometri," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 4, no. 2, p. 64, 2020, doi: 10.35870/jtik.v5i1.163.
- [7] T. R. A. Amirulloh, M. Risnasari, and P. R. Ningsih, "Pengembangan Game Edukasi Matematika (Operasi Bilangan Pecahan) Berbasis Android Untuk Sekolah Dasar," *J. Ilm. Educic*, vol. 5, no. 2, pp. 115–123, 2019, [Online]. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/educic/article/viewFile/5355/3634>
- [8] K. A. W. Prayudi, I. K. R. Arthana, and I. M. A. Wirawan, "Pengembangan Game Labrin Matematika Tingkat SD," *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 5, pp. 414–421, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/6587>
- [9] A. N. Hamzah and D. W. Widodo, "Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung dengan Metode Naive Bayes," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2021, vol. 5, no. 3, pp. 7–14.
- [10] W. Diharjo, D. A. Sani, and M. F. Arif, "Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game," pp. 23–35.
- [11] Y. Mahendra, D. Putra, A. Nugroho, F. Teknologi, I. Universitas, and K. Satya, "PENGEMBANGAN GAME EDUKASI ' SUPER MATHRIO BROS ' BERBASIS UNITY," no. 5, pp. 261–269, 2022.
- [12] R. N. Maulana and R. Sutjiadi, "Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Permainan Edukasi Berhitung Dengan Binatang Menggunakan Metode Prototyping," vol. 8, 2019, doi: 10.34148/teknika.v8i1.154.
- [13] I. Afrianto and R. Muhammad, "The Herbalist Game Edukasi Pengobatan Herbal Berbasis Android," vol. 02, pp. 141–148, 2018.
- [14] F. Sifauttjani, "Pencarian rumah makan berbasis androWijaya, Y. D. (2019). Sistem Informasi Penjualan Tiket Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. 273–276.id," vol. 8, no. 1, pp. 309–316, 2017.
- [15] Y. D. Wijaya, "Sistem Informasi Penjualan Tiket Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," pp. 273–276, 2019.
- [16] V. Kurniawan, R. Zaid, and I. Zarier, "Web-Based Cashier Information System at Warung Lesehan Mas Agus Sistem Informasi Kasir Berbasis Web pada Warung Lesehan Mas Agus," pp. 146–153, 2022.
- [17] D. Auliana, "APLIKASI EDUKASI BERGAMBAR DAN BERHITUNG," vol. 2, no. 9, pp. 1–10, 2022.
- [18] M. E. Bela, M. Wewe, S. Lengi, P. Studi, P. Matematika, and S. C. Bakti, "Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP," vol. 05, no. 01, pp. 391–400, 2021.
- [19] M. Fauziek and A. Suhendra, "Efek Dari Dynamic Compaction (Dc) Terhadap Peningkatan Kuat Geser Tanah," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, p. 205, 2018, doi: 10.24912/jmts.v1i2.2681.