

Perancangan Game Edukasi Arithmetic in Space sebagai Media Pembelajaran Matematika Operasi Hitung Dasar bagi Siswa Sekolah Dasar

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*}Sandhi Kurniawan, ²Julian Sahertian, ³Resty Wulanningrum

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Pada saat ini permainan atau game pada smartphone sendiri sangat di senangi oleh banyak kalangan terutama pada anak – anak,namun dalam perkembangan game saat ini banyak anak – anak kurang tertarik dalam hal belajar terutama pada mata pelajaran matematika,pada penelitian ini merancang sebuah game edukasi bernama "*Arithmetic in Space*", yang akan membantu siswa kelas 1 dan 2 sekolah dasar mempelajari operasi hitung dasar dan matematika dengan cara yang menarik dan interaktif. Game ini dibuat menggunakan *Construct 2* dan hanya berbasis android. *Game* ini berfokus pada materi operasi hitung bilangan bulat positif. Siswa akan bermain sebagai karakter yang berpetualang di luar angkasa dan harus menyelesaikan tantangan operasi hitung dalam game ini. Diharapkan game ini akan menumbuhkan minat siswa terhadap matematika dan membantu mereka memahami dan mengingat materi operasi hitung dengan cara yang lebih menarik. Fokus penelitian ini adalah game edukasi tampilan dua dimensi dan hanya ditujukan untuk siswa sekolah dasar. Sehingga, diharapkan bahwa permainan edukasi "*Arithmetic in Space*" dapat menjadi alternatif yang menarik dan berguna untuk mengajarkan operasi hitung kepada siswa sekolah dasar.

Kata Kunci—Permainan; Edukasi; Matematika

Abstract— *At this time games or games on smartphones themselves are very much liked by many groups, especially children, but in the current game development many children are less interested in learning, especially in mathematics, in this study designed an educational game called "Arithmetic in Space", which will help elementary school students in grades 1 and 2 learn basic arithmetic operations and mathematics in an interesting and interactive way. This game was created using Construct 2 and is only based on Android. This game focuses on positive integer arithmetic operations. Students will play as characters who are adventuring in space and must complete the challenge of arithmetical operations in this game. It is hoped that this game will foster interest in mathematics and help them understand and remember arithmetic operations in a more interesting way. The focus of this research is an educational game with a two-dimensional display and is only intended for elementary school students. Thus, it is hoped that the educational game "Arithmetic in Space" can be an interesting and useful alternative for prohibiting arithmetic operations for elementary school students.*

Keywords— *Games; Education; Mathematics*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Sandhi Kurniawan

Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri,

Email: Sandhikurniawan15@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Edukasi atau disebut sebagai pendidikan, adalah upaya untuk membuat orang lain, baik individu, kelompok atau masyarakat, untuk melakukan apa yang diharapkan dari mereka yang melakukan suatu pembelajaran [1]. "Game" berasal dari bahasa Inggris dan berarti "permainan." Dalam permainan, seseorang harus menang atau kalah. Permainan adalah sistem di mana pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik buatan [2]. Pada masa pendidikan anak sekolah dasar akan lebih cenderung tertarik dengan permainan atau game yang ada di dalam ponsel daripada permainan tradisional dan Pembelajaran [3].

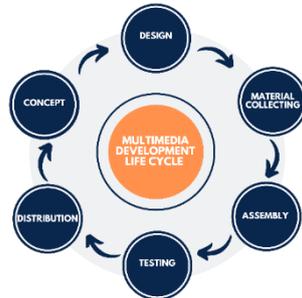
Operasi hitung mulai di perkenalkan pada jenjang sekolah dasar, dalam operasi hitung materi yang dipelajari adalah operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) pada bilangan bulat [4][5]. Pada dasarnya operasi hitung sendiri merupakan materi dasar dalam matematika sehingga operasi hitung merupakan materi yang wajib di kuasai oleh siswa sekolah dasar. Banyak siswa sekolah dasar yang kurang menyukai pembelajaran matematika karena di anggap sulit dan membosankan [6] [7]. Selain itu kurangnya media belajar yang menarik bagi siswa juga merupakan faktor kurangnya minat belajar siswa [8].

Penelitian sebelumnya oleh Tarmidzi Ramadhan Ade Amirulloh dkk. tahun 2019 berjudul " pengembangan game edukasi matematika (operasi bilangan Pecahan) berbasis android untuk sekolah dasar" menghasilkan game untuk membantu siswa belajar operasi bilangan pecahan dengan konsep game petualangan dengan layar lanscape [9]. Kedua dilakukan oleh Gunawan dkk.,(2022) dengan judul penelitian Aplikasi Game Edukasi Matematika Tingkat Dasar Berbasis Android. Penelitian tersebut membangun aplikasi game untuk anak dengan genre fighter and education dalam konsep permainan hero melawan monster dengan sebuah pembelajaran matematika [10][11]. Kemudian Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal dkk. pada tahun 2021 berjudul "Perancangan Aplikasi Permainan 2d Berhitung Untuk Siswa Sekolah Dasar" menunjukkan bahwa pendidik di SD Binekas setuju bahwa aplikasi tersebut dapat membantu siswa belajar berhitung yang di buat menggunakan game engine Unity [12].

Dari penelitian dan masalah diatas penulis membuat sebuah game edukasi " Arithmetic In Space" dengan konsep game pesawat luar angkasa yang terdapat sebuah edukasi di dalamnya mengenai operasi hitung dasar serta di buat dengan tampilan potrait serta berbasis android dan dirancang dengan game engine construct 2, serta dari permasalahan yang terjadi di buatnya game arithmetic in space bertujuan agar dapat menjadi sebuah media pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi siswa sehingga dapat meningkatkan minat belajar pada siswa terutama pada matapelajaran matematika materi operasi hitung yang merupakan materi dasar dari matematika itu sendiri.

II. METODE

2.1 Metode Perancangan



Gambar 1. Metode MDLC

Menurut Luther-Sutopo (2003) terdapat 6 tahapan dalam metodologi pengembangan multimedia ini antara lain adalah concept, design, material collecting, assembly, testing dan distrubtion [13].

2.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses untuk merencanakan, merancang, dan membangun sistem dalam game yang akan dibuat agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan tertentu [14], [15].

2.2.1 Judul dan logo

Game ini berjudul *Arithmetic In Space* dengan logo game seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Logo Game

2.2.2 Game Overview

a. Konsep

Game Arithmetic in Space adalah game dua dimensi yang dirancang untuk membantu siswa sekolah dasar mempelajari operasi hitung.

b. Target User

Di tujukan kepada siswa sekolah dasar terutama pada kelas 1 dan 2

c. Genre

Bergenre game shooter pesawat luar angkasa yang edukatif

2.2.3 Gameplay dan Mekanik

a. Gameplay

Pada permainan *Arithmetic in Space* ini users harus mengendalikan pesawat luar angkasa yang bergerak ke kanan dan ke kiri serta pesawat luar angkasa tersebut juga dapat menembak agar terhindar dari pecahan batu luar angkasa yang datang.

b. Mekanik

1. Pergerakan

Pemain dalam game Arithmetic In Space harus mengendalikan pesawat luar angkasa ,ke kanan dan ke kiri untuk menentukan batuan yang di tembak di antar tiga batuan untuk menentukan soal yang harus dijawab.

2. Game Rule

Apabila seseorang menembak batuan, muncul pertanyaan. Jika seseorang menjawab pertanyaan dengan benar dan dengan waktu yang tepat, batuan akan hancur dan dapat dilewati. Jika seseorang menjawab dengan salah, batuan tidak akan hancur dan menabrak pesawat.

3. Objek

Objek game adalah barang yang ada di dalam assets yang dipindah ke dalam scenes, yang dapat digerakkan, diatur ukurannya dan diatur rotasinya [16]

a) Objek non obstacle

Tabel 1. Objek Non Obstacle

	Keterangan : Heart merupakan sebuah kesempatan dalam permainan <i>arithmetic in space</i> dan berkurang bila <i>player</i> salah menjawab
	Keterangan : Peluru laser yang merupakan objek yang akan keluar dari pesawat dan menghancurkan batuan meteor

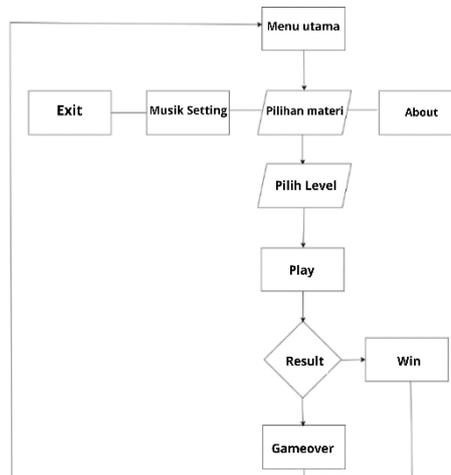
b) Objek Obstacle

Tabel 2. Objek Obstacle

	Keterangan : Batuan <i>space</i> adalah <i>Obstecles</i> merupakan objek rintangan yang harus di lewati dan dapat mengurangi kesempatan bila tertabrak
---	---

2.2.4 Screen Flow

Gambar flowchart menunjukkan tahapan proses dari tujuan sistem. Namun, flowchart program menggambarkan instruksi program komputer secara berurutan [14]. Berikut adalah diagram flowchart dari game Arithmetic In Space:



Gambar 3. Flowchart Game

2.2.5 Story and World

a. Story

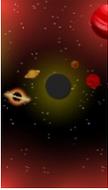
Tampilan awal game adalah menu play, atau menu utama, yang dapat ditemukan di layout. Menekan tombol play akan membawa Anda ke menu materi, Setelah Anda memilih materi yang ingin Anda mainkan, tekan tombol menu level untuk memilih level

b. Game Word

Pada game edukasi matematika di ruang angkasa, latar dunia digambarkan sebagai perjalanan di luar angkasa. Latar dunia menampilkan galaksi dan bintang-bintang di luar angkasa, serta pecahan batuan luar angkasa yang terbang.

c. Tingkatan permainan

Tabel 3. Level Permainan

	<i>Space Blue</i> Luar angkasa antariksa biru yang di kelilingi oleh planet Level 1 Waktu: 25 <i>second</i> / soal, Tingkatan materi : angka (1-10)
	<i>Red eclipse Space</i> Luar angkasa dengan cahaya kemerahan karena black planet. Level 2 Waktu : 20 <i>second</i> / soal, Tingkatan materi : angka belasan (11-20)
	<i>Black Hole Space</i> Antariksa yang terdapat plaet dan terdapat Black hole sebagai pusatnya. Level 3 Waktu : 18 <i>second</i> / soal, Tingkatan materi : (1 – 100)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi *Construct 2* digunakan untuk membuat game edukasi matematika operasi hitung. Game ini dirancang menggunakan metode perancangan *Multimedia Life Cycle* (MDLC). Dalam game ini terdapat dua pilihan materi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian, serta materi pembagian. Setiap materi memiliki tiga tingkat kesulitan dalam permainan level 1 sampai level 3, level satu yang paling mudah dan level 3 yang paling sulit. Untuk memenangkan permainan, pemain harus menjawab soal sejumlah yang ditentukan berdasarkan level, tetapi jika kesempatan yang diberikan telah habis, pemain akan dianggap kalah. Dalam game ini, angka soal muncul secara otomatis dan secara acak pada setiap soal yang muncul di tampilan.

3.1 Hasil

3.1.1 Menu Awal dan Menu Materi



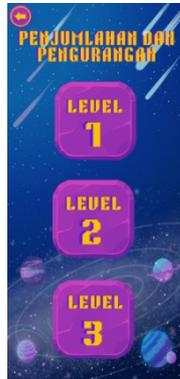
Gambar 4. Menu awal



Gambar 5. Menu Materi

Tampilan menu awal terdapat tombol play, musik, exit dan about di dalamnya, lalu pada menu materi terdapat pilihan materi dan tombol home untuk ke menu awalS

3.1.2 Menu Level Dan Tampilan Game



Gambar 6. Menu Materi



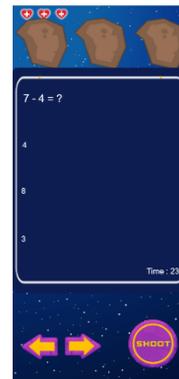
Gambar 7. Tampilan Game

Pada menu materi terdapat tombol pilihan level dan tombol menu awal untuk kembali ke menu play ketika memilih level game akan mulai bermain dengan tombol kontrol kekanan dan kekiri lalu tombol shoot untuk menembak.

3.1.3 Tampilan soal



Gambar 8. Tampilan soal 1



Gambar 9. Tampilan soal 2

Di dalam tampilan soal terdapat sebuah soal yang di acak user harus menjawab soal tersebut dengan benar agar batuan luar angkasa hancur dan bisa di lewati.

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi game edukasi *arithmetic in space* dilakukan supaya mengetahui jalannya aplikasi sesuai perancangan.

Tombol – tombol dalam game	Dapat berjalan
Pengacakan Soal dalam game	Dapat berjalan
Sound dalam game	Dapat berjalan
Nyawa dan Ketentuan benar salah	Dapat berjalan

IV. KESIMPULAN

Dalam game ini di buat menggunakan game engine construct 2 , game arithmetic in space ini cukup sederhana dengan obstacle batu dengan cara menjawab soal dengan benar untuk melewatinya . Di dalam game ini menggunakan pengacakan soal agar dapat menampilkan soal dan jawaban secara acak . Game ini di buat dengan tujuan edukasi mengenai operasi hitung sederhana yang di tujukan untuk siswa sekolah dasar terutama pada kelas 1 dan kelas 2 dengan harapan dapat menjadi sebuah media pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi siswa sekolah dasar sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar terutama pada materi operasi hitung

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Ihsani and M. B. Santoso, “Edukasi Sanitasi Lingkungan Dengan Menerapkan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (Phbs) Pada Kelompok Usia Prasekolah Di Taman Asuh Anak Muslim Ar-Ridho Tasikmalaya,” *Prosiding Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 6, no. 3, p. 289, Feb. 2020, doi: 10.24198/jppm.v6i3.22987.
- [2] E. N. T. Kuswantoro, T. Rahman, and A. F. Munadzar, “Game ‘Roro Jonggrang’ Sebagai Media Belajar Untuk Mengenalkan Cerita Rakyat,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 5, no. 1, pp. 33–38, Feb. 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3379.
- [3] D. A. Amanda, “Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Berbasis Android di SDN 1 Jepun,” *JoEICT (Journal of Education And ICT)*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [4] G. S. Sidik and A. A. Wakih, “kesulitan belajar matematik siswa sekolah dasar pada operasi hitung bilangan bulat,” *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 461–470, Jul. 2020, doi: 10.35568/naturalistic.v4i1.633.
- [5] M. I. Al Maududi, A. Sularsa, and A. Pratondo, “Perancangan Aplikasi Permainan 2d Berhitung Untuk Siswa Sekolah Dasar,” *eProceedings of Applied Science*, vol. 7, no. 6, 2021.
- [6] M. F. Rivaldi and Y. I. Kurniawan, “Game Edukasi Pengenalan dan Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar,” *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 11, no. 1, pp. 47–59, Mar. 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i1.4354.
- [7] A. N. Hamzah and D. W. Widodo, “Game Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung dengan Metode Naïve Bayes,” *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 5, no. 3, pp. 007–014, Aug. 2021, doi: 10.29407/inotek.v5i3.1070.

- [8] A. Rahman and J. I Nyoman, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS," *Jurnal Edutech Undiksha*, vol. 8, no. 1, p. 32, Jul. 2020, doi: 10.23887/jeu.v8i1.27049.
- [9] T. R. Amrulloh, M. Risnasari, and P. R. Ningsih, "Pengembangan game edukasi matematika (operasi bilangan pecahan) berbasis android untuk Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 115–123, 2019.
- [10] S. Sulistyowati, E. Gunawan, and L. Rusdiana, "Aplikasi Game Edukasi Matematika Tingkat Dasar Berbasis Android," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 107, Jan. 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.806.
- [11] D. Fieradova, O. Okta, A. Natasya, and W. Saputra, "Rancang Bangun Aplikasi Game Sederhana 'Space Shooter' Menggunakan Construct 2," Oct. 2022.
- [12] R. Haryadi and N. Andriati, "Pengembangan Game Berbasis Android Untuk Meningkatkan Minat Belajar Pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Siswa Sekolah Menengah Pertama," *ABSIS: Mathematics Education Journal*, vol. 1, no. 2, Nov. 2019, doi: 10.32585/absis.v1i2.431.
- [13] E. Wiguna, I. Rachman, and Sulistyono, "aplikasi pengenalan nama-nama dan jenis hewan menggunakan teknologi augmented reality berbasis android," *ProTekInfo(Pengembangan Riset dan Observasi Teknik Informatika)*, vol. 7, pp. 17–21, Sep. 2020, doi: 10.30656/protekinfo.v7i.5054.
- [14] A. Suryadi, "Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Model Waterfall," *JURNAL PETIK*, vol. 3, no. 1, p. 8, May 2018, doi: 10.31980/jpetik.v3i1.352.
- [15] D. L. Fithri and D. A. Setiawan, "Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 225–230, Apr. 2017, doi: 10.24176/simet.v8i1.959.
- [16] M. Tjahyadi, A. Sinsuw, V. Tulenan, and S. Sentinuwo, "Prototipe Game Musik Bambu Menggunakan Engine Unity 3D," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 4, no. 2, Feb. 2015, doi: 10.35793/jti.4.2.2014.6990.