

Design of an Educational Game for Children: 'Geometry Forest' Using Construct 2

Sujacka Retno^{1*}

¹ Universitas Malikussaleh, Indonesia

*Corresponding Author Email: sujacka@unimal.ac.id

Received: 29 December 2024

Revised: 31 December 2024

Accepted: 31 December 2024

Available online: 1 January 2025

Kata Kunci:

Game Edukasi Anak, Konsep Dasar Geometri, Construct 2

Keywords:

Children's Educational Game, Basic Geometry Concepts, Construct 2

ABSTRAK

Pendidikan anak usia dini memiliki peran penting dalam membentuk dasar pengetahuan dan keterampilan yang akan digunakan sepanjang hayat. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan game edukasi "Hutan Geometri" menggunakan Construct 2, yang dirancang untuk membantu anak-anak memahami konsep dasar geometri melalui pengalaman bermain yang interaktif dan menyenangkan. Game ini mengintegrasikan elemen pembelajaran seperti pengenalan bentuk geometris, identifikasi warna, serta pengembangan kemampuan kognitif dan motorik, dengan grafis menarik dan antarmuka yang mudah dipahami. Proses pengembangan meliputi perancangan konsep, pembuatan aset grafis, implementasi, hingga pengujian dengan melibatkan anak-anak usia dini untuk menilai keterlibatan, kesenangan, dan pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Hasilnya menunjukkan bahwa "Hutan Geometri" efektif meningkatkan pemahaman konsep geometri sekaligus memberikan pengalaman belajar yang menarik, sehingga dapat menjadi alat bantu tambahan dalam pembelajaran di sekolah maupun di rumah, serta berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan anak usia dini melalui teknologi game edukasi.

ABSTRACT

Early childhood education plays a crucial role in building the foundational knowledge and skills that will be used throughout life. This study aims to design and develop an educational game titled "Geometry Forest" using Construct 2, specifically designed to help children understand basic geometry concepts through an interactive and engaging learning experience. The game integrates learning elements such as recognizing geometric shapes, identifying colors, and enhancing cognitive and motor skills, with attractive graphics and a user-friendly interface. The development process includes concept design, asset creation, implementation, and testing, involving young children to evaluate their engagement, enjoyment, and understanding of the material presented. The results show that "Geometry Forest" effectively improves understanding of geometric concepts while providing an enjoyable learning experience, making it a valuable supplementary tool for learning both at school and home, and contributing to the improvement of early childhood education quality through educational game technology.

1. INTRODUCTION

Pendidikan anak usia dini merupakan fondasi penting dalam perkembangan kognitif, emosional, dan sosial anak. Pada tahap ini, anak-anak belajar melalui berbagai metode, salah satunya adalah melalui permainan. Permainan edukatif telah terbukti sebagai sarana yang efektif untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar dengan cara yang menyenangkan dan interaktif. Dalam konteks ini, game edukasi berperan penting dalam mendukung proses pembelajaran anak, khususnya dalam pengenalan konsep-konsep dasar seperti geometri.

Geometri adalah salah satu cabang matematika yang penting untuk diperkenalkan sejak dini karena mampu membantu anak-anak mengembangkan keterampilan berpikir logis dan spasial. Namun, metode pengajaran geometri di pendidikan anak usia dini sering kali kurang menarik dan sulit dipahami. Pendekatan tradisional, seperti penggunaan buku teks dan latihan konvensional, kerap tidak efektif untuk menarik minat anak-anak yang cenderung memiliki rentang perhatian yang pendek serta memerlukan stimulasi visual dan interaktif.

Dengan kemajuan teknologi, khususnya dalam pengembangan perangkat lunak dan aplikasi, game edukasi menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan tersebut. Game edukasi mampu menggabungkan elemen pembelajaran dengan elemen permainan, sehingga membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Salah satu platform populer untuk pengembangan game edukasi adalah Construct 2, yang memungkinkan pengembang menciptakan game interaktif dengan grafis yang menarik dan kontrol yang mudah dipahami oleh anak-anak.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk merancang sebuah game edukasi dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran geometri pada anak usia dini. Game ini diberi judul *Perancangan Game Edukasi Anak Hutan Geometri Menggunakan Construct 2*. Game ini dirancang untuk memperkenalkan bentuk-bentuk geometris dasar melalui berbagai aktivitas yang interaktif dan menarik. Diharapkan game ini tidak hanya membantu anak-anak memahami konsep geometri dengan lebih baik, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran dan pada akhirnya, mendukung peningkatan hasil belajar.

Penelitian ini memiliki signifikansi penting karena tidak hanya menyediakan alat bantu pembelajaran yang inovatif, tetapi juga memberikan wawasan tentang efektivitas game edukasi dalam mendukung pendidikan anak usia dini. Dengan meningkatnya penggunaan teknologi dalam pendidikan, pengembangan dan evaluasi game edukasi seperti Hutan Geometri menjadi sangat relevan untuk memastikan bahwa teknologi benar-benar bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan anak-anak.

2. METHOD AND MODELS

Geometri, menurut Bird, adalah cabang matematika yang membahas titik, garis, bidang, dan ruang. Geometri berhubungan dengan konsep-konsep abstrak yang dinyatakan melalui simbol-simbol. Konsep-konsep tersebut sering kali dibangun dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan secara eksplisit dalam sistem deduktif. Sebagai salah satu sistem dalam matematika, geometri diawali dari konsep dasar yaitu titik.

Slamet Suyanto menyatakan bahwa geometri mencakup pengenalan bentuk, luas, volume, dan area. Pembentukan konsep geometri pada anak dimulai dengan identifikasi bentuk-bentuk geometri, eksplorasi bangunan, dan pengenalan pola dari gambar sederhana seperti segi empat, lingkaran, dan segitiga. Selain itu, konsep lokasi, seperti "di bawah", "di atas", "kanan", dan "kiri", menjadi landasan awal untuk memahami geometri. Konsep-konsep geometri meliputi ide-ide mendasar yang selalu berhubungan dengan titik, garis, bidang, permukaan, dan ruang.

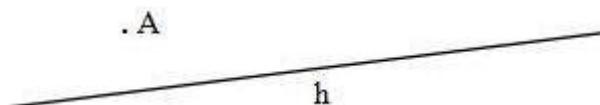
Meskipun bersifat abstrak, konsep geometri dapat diwujudkan melalui pendekatan semi-konkret atau konkret. Bangun geometri terbagi menjadi dua kategori, yaitu bangun datar dan bangun ruang. Bangun ruang adalah bangun yang memiliki volume, contohnya kubus, kerucut, tabung, bola, dan balok. Sebaliknya, bangun datar merupakan bangun geometri yang hanya memiliki sisi panjang dan luas, seperti segi empat, lingkaran, belah ketupat, persegi panjang, dan segitiga. Berdasarkan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa geometri adalah ilmu dalam sistem matematika yang mempelajari berbagai bentuk, seperti segitiga dan lingkaran.

Struktur geometri modern mengidentifikasi beberapa elemen penting, yaitu: (1) unsur yang tidak didefinisikan, (2) unsur yang didefinisikan, (3) aksioma atau postulat, dan (4) teorema, dalil, atau rumus. Unsur yang tidak didefinisikan adalah konsep-konsep yang intuitif dan sulit didefinisikan, seperti titik, garis, dan bidang. Unsur yang didefinisikan adalah pengembangan dari unsur-unsur tidak didefinisikan yang memiliki batasan konsep, seperti ruas garis, sinar garis, dan segitiga. Aksioma atau postulat merupakan pernyataan yang dianggap benar tanpa memerlukan pembuktian, misalnya postulat tentang garis sejajar. Sementara itu, teorema, dalil, atau rumus memerlukan pembuktian deduktif, seperti Teorema Pythagoras.

Selain materi sudut dan garis, geometri bidang datar juga merupakan salah satu aspek yang banyak dikembangkan oleh berbagai peradaban terdahulu. Rumus-rumus geometri bidang datar sering digunakan untuk menghitung luas wilayah atau benda. Geometri bidang datar menjadi inti dari pembelajaran geometri dan merupakan langkah awal sebelum mempelajari geometri bangun ruang

2.1 Geometri Dimensi 1

Pada geometri dimensi satu, bangun seperti garis memiliki sifat unik. Garis tidak memiliki luas maupun volume, tetapi panjangnya dapat dihitung. Dalam bahasa matematika, garis biasanya dilambangkan dengan huruf kecil. Sebuah garis dapat digambarkan sebagai himpunan titik-titik yang saling terhubung dalam satu dimensi. Berikut adalah ilustrasi titik dan garis:



Gambar 1. Geometri Dimensi 1

2.2 Geometri Dimensi 2

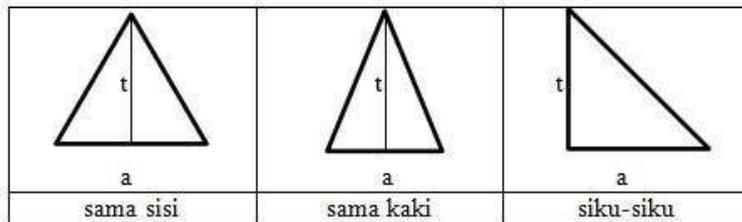
Geometri dimensi dua mencakup bangun datar yang memiliki ukuran berupa panjang, luas, dan keliling. Beberapa bangun datar yang umum dibahas meliputi segitiga, persegi, dan lingkaran.

1. Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibentuk dengan menghubungkan tiga titik pada bidang yang sama, dengan syarat ketiga titik tersebut tidak sejajar. Jenis-jenis segitiga meliputi:

- a. **Segitiga sama sisi:** Memiliki tiga sisi yang sama panjang dan tiga sudut yang sama besar.
- b. **Segitiga sama kaki:** Memiliki dua sisi yang sama panjang dan dua sudut yang sama besar.
- c. **Segitiga siku-siku:** Memiliki satu sudut yang berukuran 90 derajat.

Gambar 2 merupakan visualisasi jenis-jenis segitiga:



Gambar 2. Jenis Segitiga

Rumus untuk menghitung luas segitiga adalah:

$$L = \frac{1}{2} a \times t$$

Dimana:

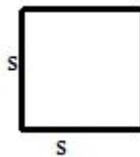
L = Luas segitiga

a = Alas segitiga

t = Tinggi segitiga

2. Persegi

Persegi adalah bangun datar yang memiliki empat sisi yang sama panjang dan empat sudut siku-siku. Berikut adalah ilustrasi persegi:



Gambar 3. Persegi

Rumus untuk menghitung luas persegi adalah:

$$L = s^2$$

Rumus untuk menghitung keliling persegi adalah:

$$K = 4s$$

Dimana:

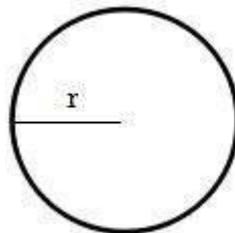
L = Luas persegi

K = Keliling persegi

s = Panjang sisi

3. Lingkaran

Lingkaran adalah bangun datar yang terbentuk dari kumpulan titik-titik yang memiliki jarak sama dari titik pusatnya. Berikut adalah ilustrasi lingkaran:



Gambar 4. Lingkaran

Rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

$$L = \pi \times r^2$$

Rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$$K = 2\pi r = \pi d$$

Dimana:

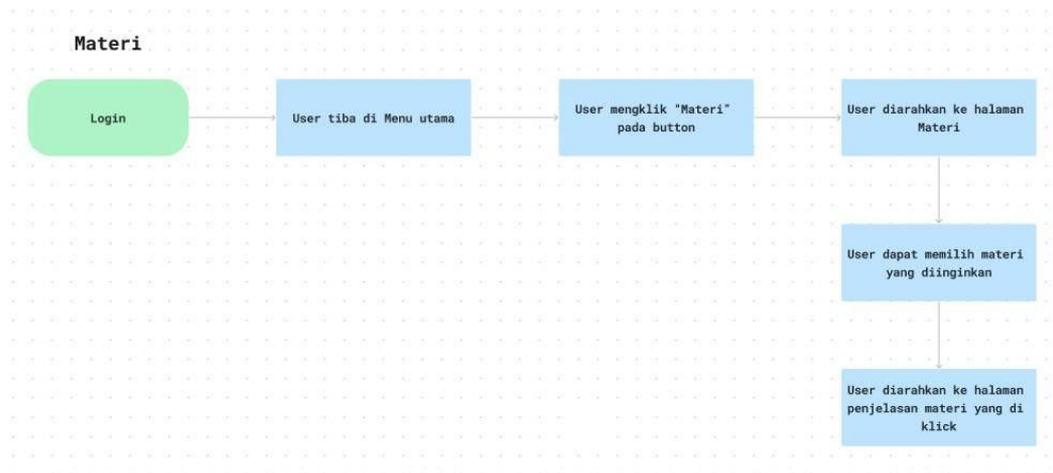
π = Konstanta (3,14 atau 22/7)

r = Jari-jari

d = Diameter

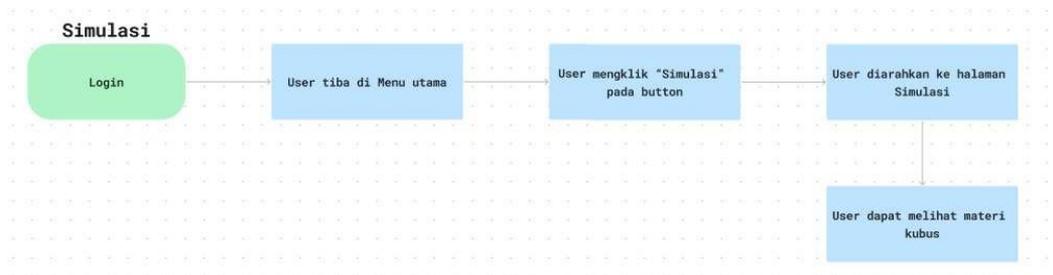
Game Hutan Geometri adalah sebuah permainan edukatif yang dirancang menggunakan *Construct 2*. Permainan ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar geometri kepada anak-anak usia 6-9 tahun melalui pendekatan yang menyenangkan, interaktif, dan mendidik. Dengan kombinasi fitur-fitur unggulan seperti materi pembelajaran, simulasi interaktif, dan kuis berbasis tantangan, game ini diharapkan dapat mengasah kemampuan berpikir logis serta meningkatkan pemahaman pola geometri pada anak-anak.

Keunikan game ini terletak pada penggunaan *background* yang menenangkan dan ilustrasi visual yang menarik, menciptakan pengalaman belajar yang menghibur sekaligus efektif. Hutan Geometri bertujuan untuk membangun fondasi yang kuat dalam geometri, mendukung pembelajaran lanjutan, dan membantu anak-anak mengaplikasikan konsep-konsep geometri dalam kehidupan sehari-hari.



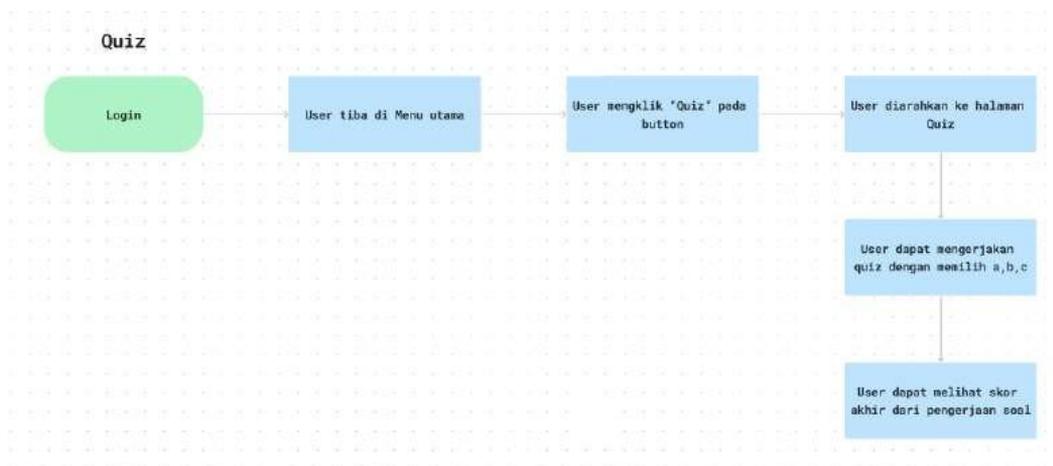
Gambar 5. Alur Fitur Materi

Berdasarkan skema alur fitur Materi pada game Hutan Geometri, proses dimulai dengan pengguna melakukan login dan tiba di menu utama. Dari menu utama, pengguna dapat mengklik tombol "Materi" yang akan mengarahkan mereka ke halaman Materi. Pada halaman ini, pengguna diberikan pilihan untuk memilih materi yang diinginkan. Setelah memilih salah satu materi, pengguna diarahkan ke halaman penjelasan materi yang dipilih untuk mempelajari konsep geometri dengan ilustrasi dan penjelasan yang mendalam. Proses ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang terstruktur dan intuitif.



Gambar 6. Alur Fitur Simulasi

Berdasarkan skema alur fitur Simulasi pada game Hutan Geometri, proses dimulai dengan pengguna melakukan login dan tiba di menu utama. Dari menu utama, pengguna dapat mengklik tombol "Simulasi" yang akan mengarahkan mereka ke halaman Simulasi. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat materi yang diinginkan yang kemudian akan belajar simulasi dari perhitungan rumus geometrinya.



Gambar 7. Alur Fitur Quiz

Berdasarkan skema alur fitur Quiz pada game Hutan Geometri, proses dimulai dengan pengguna melakukan login dan tiba di menu utama. Dari menu utama, pengguna dapat mengklik tombol "Quiz" yang akan mengarahkan mereka ke halaman Quiz. Pada

halaman ini, pengguna diberikan pilihan untuk menjawab soal quiz dengan jawaban a, b, c yang kemudian hasil akhirnya dapat dilihat setelah mengerjakan semua soal quiz yang ada.

3. RESULT AND DISCUSSION

Hasil dari pengerjaan game Hutan Geometri diharapkan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan bagi anak-anak dalam mempelajari konsep-konsep dasar geometri. Game ini mengintegrasikan berbagai fitur interaktif seperti materi edukatif, simulasi, dan kuis, yang bertujuan untuk memperkuat pemahaman anak-anak terhadap rumus dan karakteristik bangun ruang.

Melalui penggunaan visualisasi yang menarik dan interaktif, materi geometri disajikan dengan cara yang lebih mudah dipahami dan diingat oleh anak-anak. Hal ini sangat penting karena konsep-konsep geometri yang umumnya abstrak, seperti rumus volume dan luas permukaan bangun ruang, dapat dipahami lebih mudah melalui representasi visual yang konkret. Fitur simulasi memungkinkan anak-anak untuk berinteraksi langsung dengan objek geometri, memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan menyenangkan.

Selain itu, game ini dilengkapi dengan kuis yang dirancang untuk menguji pemahaman anak-anak terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat kemampuan mereka, kuis ini tidak hanya menguji pengetahuan tetapi juga memperkuat pembelajaran dengan cara yang menyenangkan. Hasil yang diperoleh dari kuis tersebut memberikan umpan balik yang langsung kepada pemain, yang membantu mereka untuk mengenali kekuatan dan kelemahan dalam memahami konsep-konsep geometri.

Pendekatan gamified dalam Hutan Geometri juga berperan besar dalam meningkatkan motivasi anak-anak untuk belajar. Dengan elemen-elemen permainan yang menyenangkan seperti level yang semakin menantang, penghargaan berupa poin, serta animasi yang menarik, anak-anak lebih termotivasi untuk terus bermain dan belajar. Game ini menjadikan proses pembelajaran lebih seperti permainan daripada kewajiban, sehingga anak-anak merasa lebih bersemangat dan tidak terbebani.

Fitur background yang santai dan antarmuka yang ramah anak memberikan suasana yang menyenangkan selama bermain. Keberadaan musik yang tidak mengganggu membantu menciptakan suasana yang tenang dan fokus, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas proses belajar. Desain antarmuka yang menarik dan intuitif memastikan anak-anak dapat dengan mudah menavigasi game tanpa kesulitan, sehingga mereka dapat fokus pada materi yang diajarkan tanpa teralihkan oleh elemen-elemen yang rumit.

Secara keseluruhan, Hutan Geometri berhasil memberikan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan efektif bagi anak-anak. Dengan memanfaatkan teknologi game, game ini menyajikan konsep-konsep geometri dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman serta keterlibatan anak-anak dalam pembelajaran matematika. Dengan terus mengembangkan fitur-fitur yang ada dan menyesuaikan dengan kebutuhan serta tingkat pemahaman anak, game ini dapat menjadi alat pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.



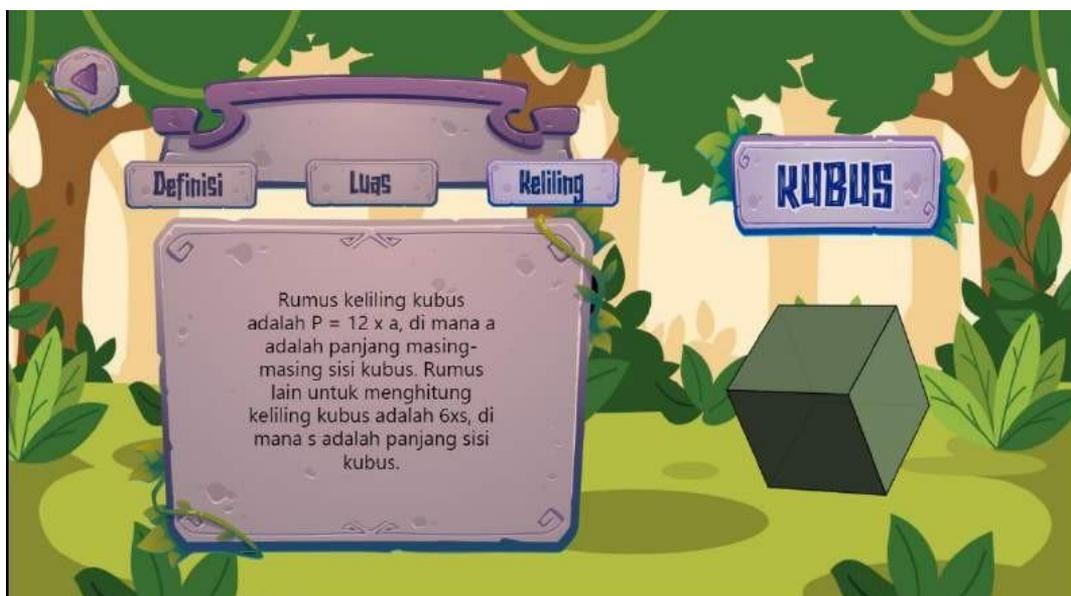
Gambar 8. Tampilan Menu Home



Gambar 9. Tampilan Menu About



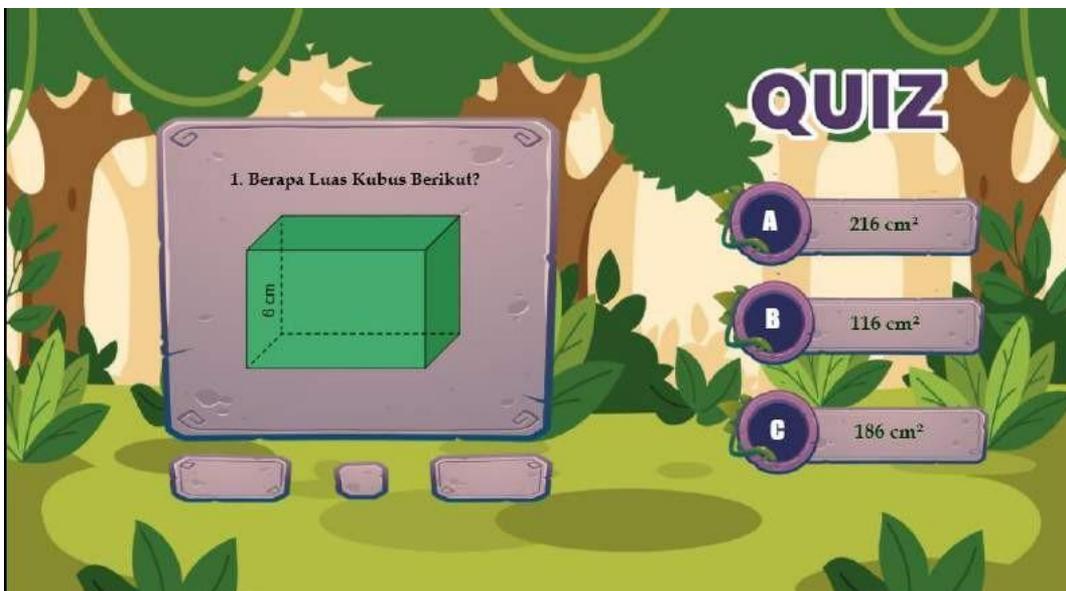
Gambar 10. Tampilan Menu Materi



Gambar 11. Tampilan Menu Materi Kubus



Gambar 12. Tampilan Menu Simulasi



Gambar 13. Tampilan Menu Quiz

4. CONCLUSION

Game Edukasi Anak Hutan Geometri berfungsi untuk meningkatkan minat belajar anak-anak terhadap konsep-konsep geometri. Melalui pendekatan interaktif dan visual yang menarik, anak-anak lebih termotivasi untuk mempelajari bentuk-bentuk geometri dasar. Construct 2 sebagai platform pengembangan game terbukti efektif dalam menciptakan aplikasi edukasi yang interaktif dan mudah digunakan. Penggunaan teknologi ini mempermudah proses pembelajaran dan membuat materi pelajaran lebih menarik bagi anak-anak. Hutan Geometri dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami oleh anak-anak. Konsep pembelajaran melalui bermain yang diterapkan dalam game ini membantu anak-anak untuk belajar tanpa merasa terbebani.

REFERENCES

- [1] Abdul Kadir, A. S. (2013). Teori dan Aplikasi, Pengolahan Citra. Semarang: ANDI.
- [2] Adams, E. (2014). Fundamental of Game Design. United States: New Riders.
- [3] Agus Perdana Windarto, D. N. (2020). Jaringan Syaraf Tiruan : Algoritma Prediksi dan Implementasi. Yayasan Kita Menulis.
- [4] Chiang, F. K., & Qin, L. (2018). A Pilot study to assess the impacts of game-based construction learning, using scratch, on students' multi-step equation-solving performance. *Interactive Learning Environments*, 26(6), 803-814.
- [5] Ekawati Yulsilviana, H. E. (2019). PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE (FSM) PADA GAME. *SEBATIK*, 117.
- [6] Istighotsah, A. U., Kuswardayan, I.& Sunaryono, D, 2013. Rancang Bangun "Chomical": Game Tower Defense dengan Menerapkan Eksperimen Kimia Menggunakan Kerangka Kerja libGDX. Surabaya : s.n.

- [7] Klappenbach, M. (2019, 11 27). What is a Platform Game? Diambil kembali dari LifeWire: <https://www.lifewire.com/what-is-a-platform-game-812371>
- [8] Manuel, P. C. V., José, P. C. I., Manuel, F. M., Iván, M. O., & Baltasar, F. M. (2019). Simplifying the creation of adventure serious games with educational-oriented features. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(3), 32-46.
- [9] Moore, Michael E.; Novak, Jeannie. 2010. *Game Industry Career Guide*. New York : Delmar/Cengage Learning
- [10] Mustika, E. P. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *JOIN (Jurnal Online Informatika)*, 122-123.
- [11] Pratama, W. (2014). *GAME ADVENTURE MISTERI KOTAK PANDORA*. 13. Adams, Ernest., 2010. *Fundamentals of Game Design : The Definition of a Game*. New Riders, Berkeley, CA.
- [12] Retno, S., Dinata, R.K., Hasdyna, N. (2023). Evaluasi model data chatbot dalam natural language processing menggunakan k-nearest neighbor. *Jurnal CoSciTech*, 4(1), 146-153.