



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 7437-7444

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Analisis Kebutuhan Game Edukasi 3D Geometri Berbasis Unity untuk Siswa Sekolah Dasar

Ni Kadek Dwi Sabna Maharani, Ketut Agustini

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha

[dwi.sabna@student.undiksha.ac.id](mailto:dwi.sabna@student.undiksha.ac.id), [ketutagustini@undiksha.ac.id](mailto:ketutagustini@undiksha.ac.id)

### Abstrak

*Penelitian ini merupakan preliminary research yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan game edukasi 3D geometri berbasis Unity sebagai media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar. Pendekatan yang digunakan adalah analisis kebutuhan (needs analysis) dengan instrumen wawancara dan kuesioner yang diberikan kepada guru dan siswa. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 6 Sakti dengan melibatkan 4 orang guru dan 32 siswa kelas V sebagai responden. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pembelajaran geometri masih menghadapi tantangan dalam visualisasi konsep abstrak, sementara metode konvensional dinilai kurang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, guru menyatakan perlunya media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan mampu membantu siswa memahami konsep bangun datar dan bangun ruang secara lebih konkret. Hasil kuesioner kepada siswa mengungkapkan tingginya minat terhadap media pembelajaran berbasis teknologi interaktif, dengan 84% responden menyatakan lebih mudah memahami materi bila disajikan dalam bentuk visual 3D dan permainan. Sebanyak 91% siswa menyukai pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan dan 88% siswa tertarik menggunakan game edukasi untuk mempelajari geometri. Data awal ini menunjukkan adanya kebutuhan nyata terhadap pengembangan game edukasi 3D berbasis Unity untuk mendukung pembelajaran geometri di sekolah dasar. Temuan penelitian menjadi dasar konseptual bagi rancangan game City Shape Seeker yang mengintegrasikan eksplorasi lingkungan virtual 3D dengan kuis interaktif sebagai sarana penguatan konsep geometri. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi tahap pengembangan dan validasi media pembelajaran pada penelitian selanjutnya.*

*Kata kunci: Game Edukasi, Geometri 3D, Unity, Media Pembelajaran, Analisis Kebutuhan, Preliminary Research*

### 1. Latar Belakang

Pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya pada materi geometri, masih menghadapi berbagai permasalahan yang mendasar. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun datar dan bangun ruang karena sifat materi yang abstrak dan memerlukan kemampuan visualisasi spasial yang tinggi [1]. Sementara itu, metode pembelajaran konvensional yang masih mendominasi kelas menyebabkan rendahnya minat dan motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika [2].

Perkembangan teknologi informasi membuka peluang untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan kontekstual. Game edukasi merupakan salah satu media yang terbukti mampu menggabungkan unsur hiburan dan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi serta keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar [3],[4].

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar dan minat siswa, terutama pada materi yang bersifat abstrak [5],[6]. Di sisi lain, media pembelajaran berbasis hypertext yang mengintegrasikan konteks budaya lokal dilaporkan efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan belajar [7],[8]. Penggunaan infografik animasi dapat mempermudah visualisasi konsep dan tahapan pembelajaran bagi peserta didik [9], sementara model flipped learning yang dipadukan dengan teknologi pun berpotensi meningkatkan keterlibatan kognitif serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif [10].

Namun demikian, pengembangan game edukasi berbasis 3D yang secara spesifik mengintegrasikan eksplorasi lingkungan virtual dengan evaluasi konsep geometri secara interaktif masih terbatas dan belum banyak dikaji secara mendalam [11]. Sebagian besar game edukasi yang ada masih bersifat dua dimensi dan belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan visualisasi spasial pada materi geometri [12].

Sebagai langkah awal sebelum pengembangan media, diperlukan analisis kebutuhan yang sistematis dan berbasis data empiris. Pendekatan preliminary research memungkinkan peneliti untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik siswa, serta kebutuhan media yang relevan sebelum produk dikembangkan [13]. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada tahap analisis kebutuhan sebagai fondasi konseptual bagi pengembangan game edukasi 3D geometri berbasis Unity.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh data awal mengenai kebutuhan, kondisi pembelajaran, dan karakteristik pengguna sebagai landasan dalam pengembangan game edukasi 3D geometri berbasis Unity yang relevan dan tepat sasaran.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan preliminary research dengan fokus pada tahap analisis kebutuhan (*needs analysis*). Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh data awal yang akurat mengenai kondisi pembelajaran geometri dan kebutuhan media pembelajaran di lapangan sebelum pengembangan produk dilakukan [14]. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 6 Sakti pada tahun 2025.

Data dikumpulkan melalui dua instrumen utama, yaitu wawancara semi-terstruktur dan kuesioner. Wawancara dilakukan kepada 4 orang guru mata pelajaran matematika untuk menggali informasi mengenai kendala dalam pembelajaran geometri, metode dan media yang saat ini digunakan, serta harapan terhadap media pembelajaran yang ideal. Kuesioner diberikan kepada 32 siswa kelas V untuk mengukur tingkat kesulitan terhadap materi geometri, preferensi terhadap media berbasis teknologi, dan kesiapan penggunaan perangkat digital dalam pembelajaran.

Data wawancara dianalisis secara kualitatif melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data kuesioner dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase untuk menggambarkan kecenderungan respons siswa. Triangulasi antara data wawancara dan kuesioner dilakukan untuk memperoleh gambaran kebutuhan yang komprehensif [15].

## 3. Hasil dan Diskusi

Bagian ini menyajikan rangkuman data awal yang diperoleh dari wawancara guru dan kuesioner siswa, serta gambaran konsep awal game edukasi *City Shape Seeker* yang dirancang berdasarkan temuan tersebut.

### 3.1. Hasil Wawancara Guru

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa materi bangun ruang masih menjadi salah satu materi yang paling sulit dipahami oleh siswa. Seluruh guru menyatakan bahwa kesulitan tersebut disebabkan oleh sifat materi yang abstrak serta membutuhkan kemampuan visualisasi 3D. Guru juga mengungkapkan bahwa kesulitan siswa sering terlihat ketika mereka diminta mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang, seperti jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut. Sebagian siswa mampu menghafal konsep yang diberikan, namun masih mengalami kesulitan ketika harus membayangkan bentuk objek secara tiga dimensi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran geometri tidak hanya memerlukan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan visualisasi spasial yang memadai.

Dalam praktik pembelajaran, metode yang paling sering digunakan masih didominasi oleh ceramah dan penggunaan buku teks, dengan persentase sebesar 75%, sementara pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi masih terbatas, yaitu sebesar 25%. Kondisi ini menunjukkan bahwa inovasi dalam penggunaan media pembelajaran belum optimal diterapkan dalam pembelajaran geometri. Guru juga menyampaikan bahwa keterbatasan media yang mampu menampilkan representasi bangun ruang secara konkret menyebabkan siswa cenderung bergantung pada penjelasan verbal dan ilustrasi dalam buku teks.

Selain itu, seluruh guru mengungkapkan bahwa siswa menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi ketika pembelajaran menggunakan media visual atau berbasis permainan. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang interaktif dan berbasis visual berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa. Guru juga menyoroti bahwa keterbatasan akses terhadap media pembelajaran berbasis teknologi interaktif menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep geometri secara visual, menarik, serta dapat diakses secara mandiri oleh siswa.

### **3.2. Hasil Kuesioner Siswa**

Hasil kuesioner terhadap 32 siswa kelas V menunjukkan tingginya minat terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis game interaktif. Sebanyak 78% siswa menyatakan bahwa materi geometri merupakan salah satu materi yang sulit dipahami dan 84% siswa mengungkapkan bahwa mereka lebih mudah memahami materi melalui media visual 3D. Lebih lanjut, sebanyak 91% siswa menyatakan menyukai pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan, dan 88% siswa menyatakan ketertarikan untuk belajar geometri menggunakan game edukasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis game memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki kecenderungan untuk belajar melalui media yang memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Tingginya ketertarikan siswa terhadap media berbasis permainan mengindikasikan bahwa unsur tantangan, eksplorasi, dan interaksi dalam game dapat menjadi faktor yang mendukung keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain menunjukkan tingginya minat terhadap media berbasis game, hasil kuesioner juga mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa lebih mudah memahami materi apabila disajikan dalam bentuk visual 3D. Temuan ini menunjukkan bahwa aspek visualisasi memiliki peran penting dalam pembelajaran geometri, khususnya pada materi yang memerlukan kemampuan membayangkan bentuk dan struktur objek secara tiga dimensi. Penyajian materi melalui representasi visual yang lebih konkret berpotensi membantu siswa memahami hubungan antar unsur bangun secara lebih jelas. Hasil tersebut memperkuat temuan wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa keterbatasan visualisasi menjadi salah satu hambatan utama dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar.

### **3.3. Analisis Kebutuhan dan Konsep Awal**

Berdasarkan triangulasi data wawancara dan kuesioner, diperoleh bahwa media pembelajaran yang dibutuhkan harus mampu memvisualisasikan konsep bangun datar dan bangun ruang secara 3D. Selain itu, media perlu bersifat interaktif agar siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, serta dilengkapi dengan mekanisme evaluasi yang terintegrasi dalam bentuk kuis. Di samping itu, tampilan antarmuka media perlu dirancang sederhana dan mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar agar mendukung kemudahan penggunaan. Media juga diharapkan dapat diakses tanpa koneksi internet sehingga lebih fleksibel dalam penggunaannya di berbagai kondisi pembelajaran.

Kebutuhan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang akan dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga sebagai lingkungan belajar yang memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan objek pembelajaran. Oleh karena itu, aspek visualisasi, interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan evaluasi pembelajaran menjadi komponen utama yang perlu diperhatikan dalam proses perancangan media.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, konsep awal game dirancang dengan mengintegrasikan aktivitas eksplorasi dan identifikasi bentuk geometri dalam lingkungan kota virtual. Pemilihan lingkungan kota dilakukan untuk menghadirkan konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga objek geometri dapat dikenali melalui berbagai benda yang ditemukan selama permainan. Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep geometri secara teoritis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan objek yang dijumpai di lingkungan sekitar. Konsep tersebut menjadi dasar pengembangan game City Shape Seeker sebagai media pembelajaran yang menggabungkan unsur edukasi dan permainan secara seimbang.

Konsep City Shape Seeker dipilih karena memungkinkan integrasi antara aktivitas bermain dan pembelajaran geometri dalam satu lingkungan virtual yang terpadu. Melalui eksplorasi lingkungan kota, siswa dapat menemukan berbagai bentuk geometri yang direpresentasikan melalui objek-objek di sekitar permainan. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu siswa menghubungkan konsep geometri yang dipelajari dengan benda-benda yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna.

Tampilan menu utama berfungsi sebagai pusat navigasi permainan sehingga siswa dapat memilih level sesuai dengan materi yang ingin dipelajari. Menu dirancang dengan tampilan sederhana, ikon yang jelas, dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar sehingga dapat digunakan tanpa memerlukan pendampingan intensif dari guru. Penggunaan ikon dan tombol yang jelas bertujuan untuk meminimalkan kesulitan pengguna saat mengakses fitur permainan. Desain tersebut disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang menginginkan media pembelajaran yang mudah digunakan sehingga siswa dapat lebih fokus pada proses belajar dibandingkan pada cara mengoperasikan aplikasi. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama dan Pemilihan Level Game

Tampilan pengantar informasi terkait gambaran umum mengenai bagaimana alur permainan. Pada tampilan ini, pengguna diarahkan untuk mengikuti alur permainan dengan baik. Penyediaan informasi alur permainan pada tahap awal bertujuan untuk membantu siswa memahami tujuan dan mekanisme permainan sebelum memulai aktivitas belajar. Kejelasan petunjuk penggunaan menjadi penting agar siswa dapat mengikuti setiap tahapan permainan dengan baik. Selain itu, keberadaan pengantar permainan juga membantu mengurangi kebingungan pengguna saat pertama kali menggunakan aplikasi. Tampilan pengantar informasi alur permainan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Pengantar Informasi Alur Permainan

Lingkungan permainan dirancang menyerupai suasana kota virtual 3D dengan berbagai bangunan, jalan, dan objek pendukung. Pada lingkungan ini, siswa mengendalikan karakter untuk mencari objek bangun datar yang ditempatkan di berbagai lokasi seperti di dalam gedung, di tepi jalan, atau di area taman. Tampilan lingkungan yang interaktif memungkinkan siswa belajar sambil bermain, sejalan dengan konsep pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*).

Pemilihan lingkungan kota virtual didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa lebih mudah mengenali bentuk geometri apabila dikaitkan dengan objek yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Berbagai objek yang ditempatkan di lingkungan permainan diharapkan dapat membantu siswa memahami penerapan konsep geometri dalam konteks nyata. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep,

tetapi juga pada kemampuan mengidentifikasi bentuk geometri di lingkungan sekitar. Tampilan lingkungan permainan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Lingkungan Permainan dan Karakter Pemain

Setiap kali siswa berhasil menemukan objek geometri, sistem secara otomatis akan menampilkan kuis interaktif. Kuis disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda yang berkaitan dengan karakteristik bangun datar dan bangun ruang, seperti jumlah sisi, rumus luas, dan rumus volume. Fitur kuis ini berfungsi sebagai alat evaluasi sekaligus penguatan konsep yang telah dipelajari siswa selama bermain. Melalui mekanisme ini, siswa dapat langsung menguji pemahamannya setelah menemukan objek geometri tertentu. Pendekatan tersebut diharapkan dapat membantu memperkuat hubungan antara aktivitas eksplorasi dalam permainan dengan penguasaan konsep yang dipelajari. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Kuis Interaktif Game

Setelah siswa memilih jawaban, sistem akan memberikan umpan balik berupa informasi benar atau salah. Jika jawaban salah, siswa diberikan kesempatan untuk mencoba kembali sehingga dapat memperbaiki pemahamannya. Pemberian umpan balik secara langsung memungkinkan siswa mengetahui tingkat pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Fitur ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan refleksi dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan selama menjawab soal. Dengan demikian, proses evaluasi tidak hanya berfungsi untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga menjadi bagian dari proses pembelajaran itu sendiri. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Umpan Balik Kuis Interaktif

Temuan preliminary research ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa analisis kebutuhan merupakan tahap krusial sebelum pengembangan media pembelajaran [13],[14]. Data awal yang diperoleh melalui wawancara dan kuesioner memberikan landasan empiris yang kuat untuk memastikan bahwa game yang akan dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna.

Tingginya minat siswa terhadap media berbasis game (91% menyukai belajar sambil bermain) mengkonfirmasi temuan berbagai penelitian bahwa game edukasi memiliki potensi besar untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar [4],[5],[6]. Sementara itu, dominasi metode konvensional dalam pembelajaran geometri menunjukkan kesenjangan yang perlu dijumpai melalui inovasi media pembelajaran berbasis teknologi [2],[15]. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa game edukasi berbasis 3D berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual melalui interaksi langsung dengan objek pembelajaran. Melalui pengalaman tersebut, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep geometri yang dipelajari.

Dari perspektif pedagogis, pemanfaatan game edukasi 3D sejalan dengan pendekatan pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya pengalaman belajar aktif dalam membangun pengetahuan. Siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat dalam proses eksplorasi, pengambilan keputusan, serta pemecahan masalah selama permainan berlangsung. Hal ini berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual siswa terhadap materi geometri [4],[6].

Dengan demikian, game edukasi 3D berbasis Unity tidak hanya menjawab kebutuhan teknis dalam visualisasi konsep geometri, tetapi juga mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan berpusat pada siswa. Di sisi lain, integrasi unsur eksplorasi dalam game edukasi memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Lingkungan pembelajaran yang fleksibel ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengulang materi, mencoba kembali ketika mengalami kesalahan, serta memperoleh umpan balik secara langsung. Kondisi tersebut dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman yang lebih kuat terhadap konsep geometri yang dipelajari.

Lebih lanjut, penggunaan teknologi berbasis Unity memberikan keunggulan dalam pengembangan media pembelajaran karena mampu mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, seperti animasi, interaksi pengguna, dan lingkungan virtual yang realistis. Kemampuan tersebut mendukung pengembangan media yang lebih fleksibel serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa sekolah dasar. Implementasi game edukasi yang dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan ini juga berpotensi mendukung berbagai skenario pembelajaran di sekolah dasar. Media dapat dimanfaatkan sebagai sarana pendukung pembelajaran di kelas maupun sebagai aktivitas penguatan materi setelah proses pembelajaran berlangsung. Fleksibilitas tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengulang materi sesuai kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara lebih berkelanjutan.

Penggunaan game edukasi juga berpotensi membantu guru dalam menyajikan materi geometri secara lebih menarik dan terstruktur. Melalui media yang terintegrasi dengan aktivitas eksplorasi dan kuis interaktif, guru dapat memanfaatkan game sebagai sarana penguatan materi maupun evaluasi pembelajaran. Dalam hal ini, guru tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan sebagai fasilitator yang membimbing, mengarahkan, dan membantu siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi konsep geometri, tetapi juga mendukung penerapan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa (*student-centered learning*) di tingkat sekolah dasar [10].

Temuan penelitian ini juga memberikan implikasi penting bagi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi pada tingkat sekolah dasar. Data kebutuhan yang diperoleh menunjukkan bahwa proses pengembangan media sebaiknya tidak hanya berfokus pada aspek visual, tetapi juga mempertimbangkan karakteristik pengguna sebagai dasar perancangan produk. Informasi mengenai kesulitan siswa dalam memahami konsep geometri, preferensi terhadap media interaktif, serta harapan guru terhadap fitur pembelajaran dapat menjadi acuan dalam menentukan desain antarmuka, alur permainan, dan bentuk evaluasi yang akan diterapkan pada game edukasi. Dengan demikian, produk yang dikembangkan diharapkan memiliki tingkat kesesuaian yang lebih tinggi dengan kebutuhan pengguna sehingga dapat mendukung efektivitas pembelajaran secara optimal.

Hasil analisis kebutuhan yang diperoleh pada penelitian ini juga memberikan arah yang lebih jelas dalam proses pengembangan produk pada tahap selanjutnya. Informasi yang diperoleh dari guru dan siswa dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan fitur, mekanisme permainan, serta bentuk penyajian materi yang sesuai dengan karakteristik pengguna. Dengan adanya data kebutuhan yang teridentifikasi secara sistematis, proses pengembangan media dapat dilakukan secara lebih terarah sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian antara rancangan produk dengan kebutuhan pengguna di lapangan.

Selain sebagai dasar perancangan produk, hasil analisis kebutuhan juga berperan dalam menentukan prioritas pengembangan fitur pada game edukasi. Fitur-fitur yang dianggap penting oleh pengguna, seperti visualisasi objek geometri, kuis interaktif, kemudahan penggunaan, dan aksesibilitas media, dapat menjadi fokus utama dalam proses pengembangan. Pendekatan ini memungkinkan produk yang dihasilkan tidak hanya menarik dari sisi tampilan, tetapi juga relevan dengan kebutuhan pembelajaran yang dihadapi oleh guru dan siswa.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keterlibatan calon pengguna sejak tahap awal pengembangan merupakan aspek penting dalam menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan konteks pembelajaran di sekolah dasar. Oleh karena itu, hasil preliminary research ini diharapkan dapat menjadi landasan yang kuat bagi pengembangan game edukasi pada tahap berikutnya sehingga produk yang dihasilkan memiliki tingkat kebermanfaatan dan penerimaan yang lebih baik ketika diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Temuan tersebut juga menunjukkan pentingnya visualisasi spasial dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar. Kesulitan siswa dalam memahami bangun ruang yang ditemukan melalui wawancara dan kuesioner mengindikasikan bahwa penyajian materi secara verbal dan melalui buku teks saja belum sepenuhnya mampu membantu siswa membangun representasi mental terhadap objek tiga dimensi. Oleh karena itu, pemanfaatan media berbasis visual dan interaktif menjadi alternatif yang potensial untuk membantu siswa memahami hubungan antar unsur geometri secara lebih konkret. Kehadiran lingkungan virtual tiga dimensi dalam game edukasi memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih dekat dengan objek yang dipelajari sehingga proses pemahaman konsep dapat berlangsung secara lebih bermakna.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian preliminary research ini telah berhasil mengidentifikasi kebutuhan nyata terhadap pengembangan game edukasi 3D geometri berbasis Unity untuk siswa sekolah dasar. Melalui wawancara dengan guru dan kuesioner kepada siswa, diperoleh data awal yang menunjukkan bahwa pembelajaran geometri masih menghadapi kendala visualisasi konsep abstrak dengan metode konvensional. Selain itu, siswa memiliki minat yang sangat tinggi terhadap media pembelajaran berbasis game interaktif (88–91%), serta adanya kebutuhan konkret terhadap media yang dapat memvisualisasikan bangun 3D secara interaktif. Berdasarkan temuan tersebut, konsep awal game edukasi City Shape Seeker berbasis Unity telah dirancang sebagai respons atas kebutuhan yang teridentifikasi. Penelitian ini menghasilkan data kebutuhan yang dapat dijadikan sebagai landasan dalam pengembangan media pembelajaran pada tahap selanjutnya. Penelitian lanjutan disarankan untuk melanjutkan ke tahap perancangan, pengembangan, dan validasi produk secara menyeluruh dengan menggunakan model ADDIE atau model pengembangan sistematis lainnya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi awal dalam pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis teknologi yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

#### Referensi

- [1] R. K. Wiryaningtyas, F. Adamura, and I. P. Astuti, "Pengembangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 3, pp. 3192–3204, 2023. doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2815>
- [2] M. A. A. G. J. Wali, "Trends in educational games to improve students' learning achievement," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol. 14, no. 1, pp. 1–12, 2025. doi: <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i1.51869>
- [3] V. J. Kamalodeen, N. Ramsawak-Jodha, S. Figaro-Henry, S. J. Jaggernauth, and Z. Dedovets, "Designing gamification for geometry in elementary schools: insights from the designers," *Smart Learning Environments*, vol. 8, no. 1, p. 36, 2021. doi: <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00181-8>
- [4] M. H. Hussein, S. H. Ow, M. M. Elaish, and E. O. Jensen, "Digital game-based learning in K-12 mathematics education: a systematic literature review," *Education and Information Technologies*, vol. 27, no. 2, pp. 2859–2891, 2022. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10721-x>
- [5] N. Marcheta, L. K. P. Hartanto, T. I. Muthia, and N. Isabellina, "Pengembangan Game Edukasi 3D "MathRoom" Sebagai Media Pembelajaran Bilangan Pecahan Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Menggunakan Unity Engine," *Multinetics*, vol. 10, no. 1, pp. 21–30, 2024. doi: <https://doi.org/10.32722/multinetics.v10i1.5100>

- [6] B. Karakoç, K. Eryılmaz, E. Turan Özpolat, and İ. Yıldırım, "The Effect of Game-Based Learning on Student Achievement: A Meta-Analysis Study," *Technology, Knowledge and Learning*, vol. 27, no. 1, pp. 207–222, 2022. doi: <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09471-5>
- [7] K. Agustini, I. M. Putrama, D. S. Wahyuni, and I. N. E. Mertayasa, "Applying Gamification Technique and Virtual Reality for Prehistoric Learning toward the Metaverse," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 13, no. 2, pp. 247–256, 2023. doi: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.2.1802>
- [8] K. Agustini, D. S. Wahyuni, I. N. E. Mertayasa, N. M. Ratminingsih, and G. Ariadi, "The Effect of Augmented Reality Mobile Application on Visitor Impact Mediated by Rational Hedonism," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 14, no. 1, pp. 77–88, 2023. doi: <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0140109>
- [9] A. Wildan, S. Suherman, and I. Rusdiyani, "Pengembangan Media GAULL (Game Edukasi Wordwall) pada Materi Bangun Ruang untuk Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 2, pp. 1623–1634, 2023. doi: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2357>
- [10] K. Agustini, I. W. Santyasa, I. M. Tegeh, G. S. Santyadiputra, and I. N. E. Mertayasa, "Quantum Flipped Learning and Students' Cognitive Engagement in Achieving Their Critical and Creative Thinking in Learning," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, vol. 17, no. 18, pp. 4–25, 2022. doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i18.33169>
- [11] Y. Haloho, I. K. Suartama, and I. K. Sudarma, "Educational game-based thematic learning media to improve student learning competence," *Mimbar Ilmu*, vol. 28, no. 2, pp. 215–224, 2023. doi: <https://doi.org/10.23887/mi.v28i2.60512>
- [12] A. Puig, I. Rodríguez, J. L. Arcos, J. A. Rodríguez-Aguilar, S. Cebrián, A. Bogdanovych, N. Morera, A. Palomo, and R. Piqué, "Children building and having fun while they learn geometry," *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 30, no. 4, pp. 1175–1193, 2022. doi: <https://doi.org/10.1002/cae.22484>
- [13] Maisarah, I. Ayudia, C. Prasetya, and Mulyani, "Analisis Kebutuhan Media Digital Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, vol. 2, no. 1, pp. 48–59, 2023. doi: <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i1.314>
- [14] E. Alsadoon, A. Alkhawajah, and A. B. Suhaim, "Effects of a gamified learning environment on students' achievement, motivations, and satisfaction," *Heliyon*, vol. 8, no. 8, p. e10249, 2022. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10249>
- [15] M. Khaerudin, D. B. Srisulistiwati, and J. Warta, "Game Edukasi dengan Menggunakan Unity 3D untuk Menunjang Proses Pembelajaran," *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, vol. 8, no. 2, pp. 263–272, 2021. doi: <https://doi.org/10.35968/jsi.v8i2.741>