

Perancangan dan Implementasi Game Edukasi 3D "*Solid Figure Shooter*" Berbasis Unity Engine dalam Pembelajaran Pengenalan Bangun Ruang pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar (SD)

Canakya Bima Ananda Putra¹, Anita Trisiana², Yudhistiro Pandu Widhoyoko³

^{1,2,3}Universitas Slamet Riyadi

Jl. Sumpah Pemuda No.18, Joglo, Banjarsari, Surakarta, Jawa Tengah - 57136

¹canakyabima18@gmail.com, ²anita.trisiana@unisri.ac.id, ³yudhistirowidhoyoko@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v4i1.265

Abstrak

Penelitian ini menggunakan Research and Development dengan model prosedur penelitian ADDIE. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi serta digabungkan dengan sistem pengujian Black Box Testing dan validasi kelayakan produk oleh para ahli untuk memberikan tanggapan mengenai kelayakan game "*Solid Figure Shooter*". Validasi kelayakan produk dianalisis dan dikonversi menggunakan Skala Likert. Tujuan pada penelitian ini untuk Mengetahui kelayakan dari perancangan game "*Solid Figure Shooter*" sebagai alternatif media pembelajaran interaktif pada materi pengenalan bangun ruang mata pelajaran matematika di SD Negeri Grogol 01. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game "*Solid Figure Shooter*" memperoleh kriteria sangat layak menurut ahli materi dengan rata-rata persentase tingkat kelayakan 77,5%, validasi oleh ahli media mendapat rata-rata persentase tingkat kelayakan 82,5% dengan kriteria sangat layak, dan penilaian kelayakan oleh pendidik mendapatkan rata-rata persentase 92,5% dengan kriteria Sangat Layak, sehingga game "*Solid Figure Shooter*" layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dan sarana hiburan saat belajar mandiri kapanpun dan dimanapun.

Kata Kunci: Game "*Solid Figure Shooter*", Black box, Matematika, ADDIE, Game Edukasi.

1. Pendahuluan

Metode pengajaran yang efektif dapat menginspirasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran mereka sendiri, mengubah perilaku mereka dari ketidaktahuan menjadi pemahaman yang lebih dalam, dan meningkatkan tingkat ketidakmampuan mereka menjadi terampil. Paradigma pembelajaran telah berubah secara signifikan seiring dengan pesatnya kemajuan pengetahuan dan teknologi. Berkat kemajuan teknologi, pembelajaran kini dapat disesuaikan dengan kebutuhan setiap siswa dengan memanfaatkan strategi pengajaran yang lebih interaktif dan adaptif.[1]

Teknologi memainkan peran yang sangat besar dan berkembang di era digital ini. Teknologi informasi secara progresif menggantikan metode tradisional dalam pendidikan dan menawarkan pengganti yang dapat mengatasi keterbatasannya. Game, sebagai salah satu jenis teknologi, dapat berfungsi sebagai alat pendidikan yang efektif. Game yang menggabungkan unsur permainan dengan tujuan pendidikan dikenal sebagai Game edukasi.[2]

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti selama kegiatan Kampus Mengajar di SD Negeri Grogol 01, pelajaran matematika masih diajarkan melalui penggunaan metode pengajaran tradisional, seperti menggunakan papan tulis dan benda-benda di sekitar untuk mengilustrasikan konsep-konsep seperti bangun ruang. Selain itu, buku kerja siswa juga masih digunakan oleh siswa

Untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Di era digital saat ini, ketika pembelajaran matematika materi bangun ruang dapat diajarkan dengan metode yang menarik dan menyenangkan, media-media tersebut kurang menarik dan menyenangkan dalam mengajarkan materi bangun ruang.

Dari permasalahan tersebut, peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran baru dalam bentuk *game* edukasi bernama "*Solid Figure Shooter*". "*Solid Figure Shooter* adalah *Game* yang mengharuskan pemain untuk mengendalikan suatu pesawat yang memiliki misi untuk menembak sasaran yang telah disediakan berupa bentuk objek bangun ruang, oleh karena itu *game* ini dapat ini dapat menuntut peserta didik untuk menggunakan strategi untuk mengalahkan musuh atau menyelesaikan level. *Game* tersebut dapat digunakan untuk memberikan pengetahuan dan mempermudah

penjelasan materi dalam kegiatan belajar mengajar, terutama dalam materi pengenalan bangun ruang dalam mata pelajaran matematika selain sebagai hiburan bermain bagi anak usia sekolah dasar.[3]

2. Landasan Teori

2.1. Game Edukasi

Game yang dimaksudkan untuk mengajarkan sesuatu, baik itu konsep, keterampilan, atau serangkaian nilai, disebut Game edukasi. Untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa, Game edukasi menggabungkan komponen hiburan, interaksi, tantangan, dan umpan balik. Selain membantu siswa membangun kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Reigeluth, Beatty, dan Myers (2016) menyatakan bahwa "aktivitas dan pengetahuan terhubung melalui permainan dalam proses pembelajaran. [4]

2.2. Pengenalan Bangun Ruang

Objek dengan tiga dimensi-panjang, lebar, dan tinggi-yang memiliki celah di antara mereka yang ditentukan oleh sisi-sisinya disebut bangun ruang. Ada banyak jenis bangun ruang, seperti kubus, balok, tabung, bola, dan sebagainya.[5] Mengetahui karakteristik dan sifat-sifat bangun ruang membantu siswa memahami konsep geometris dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Pembelajaran bangun ruang harus dilakukan dengan menggunakan pendekatan realistik, yaitu pendekatan yang mengaitkan materi bangun ruang dengan konteks nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, sehingga siswa dapat merasakan manfaat dan aplikasi bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.[6]

2.3. Unity Engine

Unity Engine adalah sebuah program yang digunakan untuk membuat *video Game 3D* atau konten interaktif lainnya, seperti visual, arsitektur, dan animasi 3D secara *real-time*. *Unity Engine* dianggap sebagai "salah satu *Game engine* terbaik yang ada saat ini, karena memiliki fitur-fitur yang lengkap dan canggih, serta komunitas yang besar dan aktif".[7]

3. Metode Penelitian

Metodologi penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini disebut *Research and Development*, atau disingkat R&D dengan model

pengembangan *ADDIE* yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).[8]

3.1. Analysis (analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam perancangan game *Solid Figure Shooter*. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dasar dalam perancangan media pembelajaran. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data melalui wawancara kepada guru kelas III di SD Negeri Grogol 01 dan dapat disimpulkan bahwa kurangnya media pembelajaran yang hanya menggunakan buku LKS. Hal ini menyebabkan penyampaian materi oleh guru menjadi kurang optimal.

3.2. Design (desain)

Pada tahap desain, peneliti memulai proses pembuatan game *Solid Figure Shooter* dengan menyusun bahan-bahan yang diperlukan secara sistematis sebagai acuan untuk pengembangan game. Bahan-bahan yang dibutuhkan meliputi gambar, materi pelajaran, dan soal latihan. Desain game *Solid Figure Shooter* dibuat menggunakan bantuan aplikasi *Figma* untuk merancang tampilan yang akan ditampilkan dalam game, seperti pembuatan tombol, tampilan dasar aplikasi (*background*), dan pengeditan logo.

3.3. Development (pengembangan)

Proses pengembangan game ini dilakukan menggunakan *Unity Engine*, melibatkan penggabungan semua bahan yang telah disusun dan dipersiapkan menjadi sebuah program yang dapat digunakan. Selain itu, peneliti juga melakukan coding untuk mengembangkan fitur-fitur yang diperlukan dalam game.

3.4. Implementation (implementasi)

Ahli materi, ahli media, dan pendidik di SD Negeri Grogol 01 ditunjuk untuk menjadi *Expert Judgement* dan diberikan rancangan Game edukasi "*Solid Figure Shooter*" menggunakan *Unity* untuk materi pengenalan bangun ruang mata pelajaran matematika dengan tujuan untuk memvalidasi dan menilai kelayakannya. Informasi tersebut kemudian akan diverifikasi dan ditransformasikan menggunakan skala Likert dengan interval 1 hingga 4, di mana 1 mewakili skor terendah dan 4 mewakili skor tertinggi. Persentase dari setiap aspek akan dihitung.[9]

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Gbr. 1. Rumus Skala Likert

Keterangan:

P = Presentase sub variable

S = Jumlah skor tiap sub

N = Jumlah skor maksimum

No	Interval	Kategori
1.	0% - 25%	Tidak Layak
2.	26% - 50%	Cukup Layak
3.	51% - 75%	Layak
4.	76% - 100%	Sangat Layak

Gbr. 2. Validitas

Keterangan:

P = Presentase sub variable

S = Jumlah skor tiap sub

N = Jumlah skor maksimum

3.5. Evaluation (evaluasi)

Proses evaluasi dilakukan untuk menambah nilai pada pembuatan produk dan pembuatan Game edukasi. Setelah validasi produk secara profesional dan edukatif berdasarkan umpan balik dan kritik, produk harus diubah untuk memperbaiki produk akhir sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum terpenuhi.[10]

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perancangan Game Solid Figure Shooter

Berikut merupakan hasil pengembangan game Solid Figure Shooter” yang telah dilakukan oleh peneliti:

1. Menu Awal



Gbr. 3. Antarmuka Menu Awal

Menu Awal adalah halaman yang menampilkan logo game “Solid Figure Shooter”, serta menyediakan tombol bermain dan opsi pengaturan game yang dapat dipilih.

2. Menu Suara



Gbr. 4. Antarmuka Menu Suara

Menu Suara, terdapat pengaturan yang memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan volume musik game menggunakan slider yang dapat diatur sesuai preferensi.

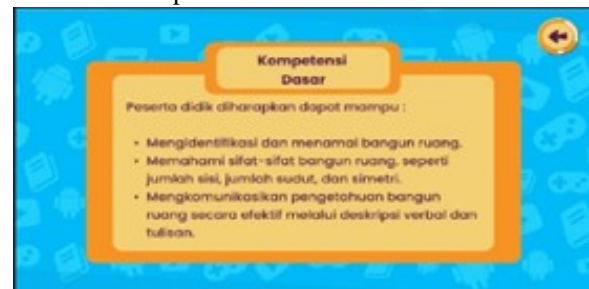
3. Menu Utama



Gbr. 5. Antarmuka Menu Utama

Menu Utama adalah halaman yang menampilkan menu utama dalam game. Menu ini terdiri dari tombol-tombol responsif yang ketika diklik, akan mengarahkan pengguna ke halaman selanjutnya sesuai dengan menu yang dipilih.

4. Menu Kompetensi Dasar



Gbr. 6. Antarmuka Kompetensi Dasar

Menu Kompetensi Dasar, terdapat penjelasan yang menjabarkan kompetensi dasar serta tujuan yang diharapkan dapat dicapai saat bermain game Solid Figure Shooter.

5. Menu Materi



Gbr. 7. Antarmuka Menu Materi

Menu Materi adalah halaman yang menampilkan empat pilihan materi pengenalan bangun ruang. Setiap pilihan menu ini berupa tombol responsif yang, ketika ditekan, akan mengarahkan pengguna ke halaman berikutnya dan menampilkan materi sesuai dengan pilihan yang dipilih.

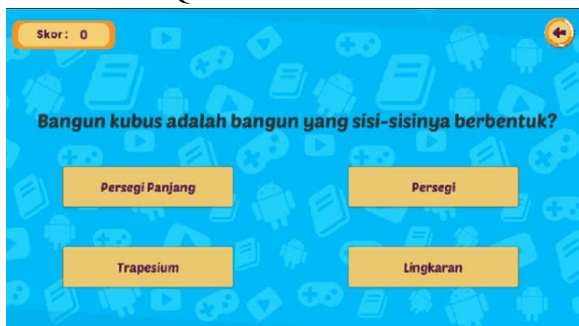
6. Antarmuka Materi



Gbr. 8. Antarmuka Materi

Antarmuka Materi adalah halaman yang menampilkan materi pengenalan bangun ruang sesuai dengan unit yang dipilih. Halaman ini juga dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan pengguna menggerakkan objek bangun ruang yang tersedia dengan menekan tombol kiri, atas, atau kanan.

7. Antarmuka Quiz



Gbr. 9. Antarmuka Quiz

Antarmuka Quiz, terdapat halaman yang menyajikan kuis pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal. Setiap soal dirancang untuk menguji pemahaman

pengguna terhadap materi pengenalan bangun ruang. Setiap jawaban benar pada kuis ini akan memberikan skor sebesar 10 poin, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengumpulkan hingga 100 poin jika semua soal dijawab dengan benar.

8. Antarmuka Gameplay Solid Figure Shooter



Gbr. 10. Antarmuka Gameplay Solid Figure Shooter

Gameplay Solid Figure Shooter, adalah halaman utama dari permainan Solid Figure Shooter. Tujuan utama pada halaman ini adalah menembak bangun ruang yang telah diperkenalkan sebelumnya di menu Materi untuk mendapatkan skor sebesar 15 poin per bangun ruang yang tepat. Jika terjadi kesalahan dalam menembak, pemain tidak akan mendapatkan skor dan nyawa akan berkurang satu.

4.2. Pengujian Blackbox Testing Game Solid Figure Shooter

Blackbox testing adalah tahap pengujian yang mengevaluasi cara kerja dan hasil dari tindakan yang telah ditentukan pada tahap perancangan *game Solid Figure Shooter*. Hasil pengujian blackbox testing dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan hasil pengujian blackbox testing yang telah dilakukan, game Solid Figure Shooter berfungsi sesuai dengan harapan tanpa mengalami kendala, dan semua fitur yang tersedia beroperasi dengan baik saat digunakan.

Tabel 1

Pengujian Blackbox Testing Game Solid Figure Shooter

Nomor	Skenario Pengujian	Reaksi yang diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Icon Launcher	Ikon muncul Pada device	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
2	Membuka aplikasi <i>Solid Figure Shooter</i> dengan menekan ikon aplikasi	Aplikasi terbuka dengan menampilkan loading screen, lalu masuk ke halaman menu awal	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
3	Menekan tombol “Menu”	Menampilkan halaman menu pengaturan	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
4	Menekan tombol “Suara”	Menampilkan pengaturan suara	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
5	Menekan tombol “Kompetensi Dasar”	Menampilkan halaman kompetensi dasar	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
6	Menekan tombol “Materi”	Menampilkan halaman Materi	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
7	Menekan tombol “Quiz”	Menampilkan halaman <i>Quiz</i>	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
9	Menekan tombol “ <i>Solid Figure Shooter</i> ”	Menampilkan halaman permainan <i>solid figure shooter</i>	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
10	Menekan tombol jawaban benar di Quiz	Menampilkan emoji tersenyum, mendapatkan skor, dan menuju ke soal berikutnya	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
11	Menekan tombol jawaban salah di Quiz	Menampilkan emoji menangis, tidak mendapatkan skor, dan menuju ke soal berikutnya	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
12	Pemain menggeser keatas dan kebawah di Solid Figure Shooter	Menggerakan pesawat kearah atas dan kebawah	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
13	Pemain menekan layar sekali di posisi manapun saat <i>game</i> aktif	Menembakkan peluru	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
14	Pemain menembak objek yang benar	Mendapat skor sebesar 15 pon	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
15	Pemain menembak objek yang salah	Mendapat pengurangan skor sebesar 15 pon dan nyawa berkurang satu	Berjalan dengan Lancar	Berhasil
16	Pemain telah kehabisan nyawa pesawat	Menampilkan pop up game over	Berjalan dengan Lancar	Berhasil

4.3. Hasil Evaluasi Expert Judgement Game Solid Figure Shooter

Terdapat masing-masing 1 orang orang ahli di bidang media, materi, dan pendidik yang ditugaskan untuk menguji kelayakan game “*Solid Figure Shooter*” berdasarkan 3 aspek yaitu kriteria game edukasi, aspek penyajian media, dan aspek pembelajaran.

Evaluasi *Game Solid Figure Shooter* dilakukan oleh Ahli Media Bapak Arif Sutikno, S.Kom., M.Kom., seorang ahli media pembelajaran. Beliau adalah dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Slamet Riyadi Surakarta.

Yang kedua evaluasi *Game Solid Figure Shooter* dilakukan oleh Ahli Materi Bapak Endra Pratama. S.Si, M.Cs., seorang ahli yang menguasai materi pembelajaran di bidang Matematika. Beliau adalah

dosen Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Data, Program Studi Sains Data, Universitas Sebelas Maret.

Dan yang terakhir evaluasi Game Solid Figure Shooter dilakukan oleh Pendidik Ibu Khoiri Latifah, S.Pd.SD., seorang pendidik yang menguasai materi

pembelajaran di bidang Matematika. Beliau adalah guru kelas III di SD Negeri Grogol 01. Hasil pengujian yang dilakukan oleh para ahli tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2

Hasil Evaluasi Expert Judgement Game Solid Figure Shooter

Nama	Kriteria Game Edukasi	Penyajian Media	Pembelajaran	Persentase Kelayakan
Arif Sutikno, S.Kom., M.Kom.,	87,5%	81,25%	81,25%	82,5% (Sangat Layak)
Endra Pratama. S.Si, M.Cs.,	75%	81,25%	75%	77,5 % (Sangat Layak)
Khoiri Latifah, S.Pd.SD.,	100%	87,5%	93,75%	92,5% (Sangat Layak)

persentase tingkat kelayakan sebesar 93,75%, yang juga termasuk dalam kategori sangat.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Produk Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi game edukasi bernama Solid Figure Shooter yang berfokus pada materi pengenalan bangun ruang. Hasil pengujian menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa aplikasi ini valid dan berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan. Aplikasi ini dapat dioperasikan dengan lancar pada perangkat Android, dengan ukuran file sebesar 35MB. Penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan media pembelajaran yang dikemukakan oleh Dick dan Carey, yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Namun, dalam penelitian ini, prosesnya dibatasi hingga tahap pengujian kelayakan game edukasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru SD Negeri Grogol 01.
2. Game edukasi “Solid Figure Shooter” telah diuji kelayakannya menggunakan sistem penilaian menggunakan skala likert. Hasil penilaian menunjukkan bahwa game ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi pengenalan bangun ruang pada mata pelajaran matematika kelas III di SD Negeri Grogol 01, dengan rata-rata persentase sebesar 77,5% menurut uji kelayakan oleh ahli materi yang termasuk dalam kategori sangat layak. Ahli media menilai game “Solid Figure Shooter” dengan rata-rata persentase sebesar 82,5%, yang juga masuk dalam kategori sangat layak. Selain itu, menurut penilaian pendidik, game ini memperoleh rata-rata

5.2. Saran

Berikut adalah saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Diharapkan para guru dapat memanfaatkan media pembelajaran yang beragam dan inovatif sesuai dengan kemajuan teknologi, baik dalam pembelajaran di kelas maupun secara mandiri. Hal ini bertujuan agar materi yang disampaikan lebih mudah diakses dan dipahami oleh siswa, sehingga dapat meningkatkan keaktifan mereka dalam kegiatan pembelajaran.
2. Para peneliti diharapkan untuk terus meningkatkan kualitas media pembelajaran sejalan dengan perkembangan teknologi serta mengaplikasikannya pada berbagai materi lainnya, sehingga dapat tercipta media pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi sumbangan kecil bagi pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif. Terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat menginspirasi penelitian-penelitian selanjutnya.

Referensi

- [1] Andi Kaharuddin Dan Nining Hajeniati. (2020). Pembelajaran Inovatif Dan Kreatif. Pusaka Almaila. Gowa..
- [2] Aminah, Siti. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Education Game Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Multimedia Pada Smp Negeri 8 Pagaram. Jurnal Ilmiah Betrix

- [3] Astuti, S., Fitriyanti, N., Bogi Aditya Karna, N., Rizki Awany, N., Fajar Firdiansyah, M., Noveri Alfariji, R., Dearly Herman, D., Risqi Risfianda, M., & Nurkhaliz, M. (2022). "Tooth And Fairy" Berbasis Android Menggunakan Unity Engine.
- [4] Debbie, Noviana Sandra. (2017). Perancangan Game Edukasi "Kiding" Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Unity Engine Berbasis Multimedia.
- [5] Eng, V. (2021, March). Rancang Bangun Game Edukasi untuk Membantu Proses Pembelajaran Matematika Kelas 3 SD Dengan Menggunakan Unity. In CoMBInES-Conference on Management, Business, Innovation, Education and Social Sciences (Vol. 1, No. 1, pp. 784-792).
- [6] Ramadhanti, N. F., Lamada, M., & Riska, M. (2021). Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3d "Finding Geometry" Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika. 4(2).
- [7] Rudini, D., Bastian, A., & Zailuddin, D. (N.D.). Perancangan Game Kasada Aksara Dan Bahasa Sunda Sebagai Media Edukasi Menggunakan Unity Berbasis Android. In Journal Of Engineering And Sustainable Technology.
- [8] Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- [9] Oktarika, D., Sabirin, F., & Sulistiyarini, D. (2022). LITERA: Game edukasi literasi teknologi informasi dan komunikasi bermuatan pendidikan karakter. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains.
- [10] Saputra, B., & Herliana, A. (2023). Pengembangan Game Edukasi Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Unity. Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi, 6(3).