

GAME EDUKASI MATEMATIKA BERBASIS ANDROID

Septi Fajarwati¹⁾, Riswati²⁾, Tri Astuti³⁾

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto

¹email: septi.semangat45@amikompurwokerto.ac.id

²email: riswatiwati98@gmail.com

³email: trastuti@amikompurwokerto.ac.id

Abstract: *The process of teaching and learning activities implemented at SD Negeri 3 Tanjunganom still uses conventional methods. Even though the school has provided android facilities for students to support learning, this has not been utilized properly by teachers including mathematics teachers, so that many students have difficulty understanding mathematics, especially in the sub-material of building cubes and blocks. This is evidenced by the low average value obtained when compared to other subject matter. The purpose of this research is to create learning media for mathematics education games to build android-based cubes and blocks. So it is hoped that it can help teachers in learning in class and is also expected to make it easier for students to understand the material, especially the sub-material of building cubes and blocks. Applications that are made are developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, namely drafting, designing, collecting materials, manufacturing, testing, and distribution. The result of this research is that mathematics education game has been successfully created with android based sub-material building blocks and cubes. The results of the Beta test, which involved 30 respondents, obtained an average of 88% strongly agree, meaning that the application of math education games to build cubes and blocks is made attractive and easy to use by students of SD Negeri 3 Tanjunganom, especially class V.*

Keywords: *Mathematics, Educational Games, Android*

Abstrak: *Proses kegiatan belajar mengajar yang diterapkan di SD Negeri 3 Tanjunganom masih menggunakan cara konvensional. Meskipun pihak sekolah telah menyediakan fasilitas android untuk siswa guna menunjang pembelajaran, akan tetapi hal tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik oleh para guru termasuk guru matematika, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika khususnya pada sub materi bangun ruang kubus dan balok. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata yang diperoleh masih rendah jika dibandingkan dengan muatan pelajaran lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat media pembelajaran game edukasi matematika bangun ruang kubus dan balok berbasis android. Sehingga diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran di kelas dan juga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi terutama sub materi bangun ruang kubus dan balok. Aplikasi yang dibuat dikembangkan dengan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yaitu Pengonsepan, Perancangan, Pengumpulan Bahan, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi. Hasil dari penelitian ini adalah telah berhasil dibuat game edukasi matematika sub materi bangun ruang kubus dan balok berbasis android. Hasil pengujian Beta test yang melibatkan 30 responden diperoleh rata-rata 88% sangat setuju, artinya bahwa aplikasi game edukasi matematika bangun ruang kubus dan balok yang dibuat menarik dan mudah digunakan oleh siswa SD Negeri 3 Tanjunganom khususnya kelas V.*

Kata kunci: *Matematika, Game Edukasi, Android*

PENDAHULUAN

Guru mempunyai peran yang sangat penting sebagai sumber belajar, karena

berkaitan erat dengan penguasaan materi pelajaran. Proses pembelajaran matematika di kelas akan ditentukan oleh penguasaan

guru terhadap materi itu sendiri dan kreativitas guru pada saat kegiatan belajar mengajar. Sehingga kurangnya pemahaman dari seorang guru terhadap materi pelajaran dapat menyebabkan ketidaksempurnaan proses pembelajaran di kelas. Untuk menghindari hal tersebut, guru dapat menyusun strategi pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai media dalam bentuk yang lebih menarik. Pemanfaatan media pembelajaran yang interaktif dapat membantu guru dalam penyampaian materi, agar siswa dapat memahami materi yang sedang disampaikan dan mempermudah pemahaman siswa. Menurut Wibawanto (2017) media pembelajaran merupakan media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan.

Proses kegiatan belajar mengajar yang diterapkan di SD Negeri 3 Tanjunganom, Kecamatan Rakit, Kabupaten Banjarnegara masih menggunakan cara konvensional. Meskipun pihak sekolah telah menyediakan fasilitas android untuk siswa guna menunjang pembelajaran, akan tetapi hal tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik oleh para guru termasuk guru matematika, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika khususnya pada sub materi bangun ruang kubus dan balok. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata yang diperoleh masih rendah jika dibandingkan dengan muatan pelajaran lainnya, yaitu diperoleh data bahwa nilai rata-rata pelajaran matematika adalah 79,2, Pendidikan Agama 86,2, Pendidikan KewargaNegaraan 85,5, Bahasa Indonesia 84, Ilmu Pengetahuan Alam 84, Ilmu Pengetahuan Sosial 85, Olahraga 86, Bahasa Jawa 86,75, Dawet Ayu (Mulok) 86, dan Seni Budaya (SBDP) adalah 88,3.

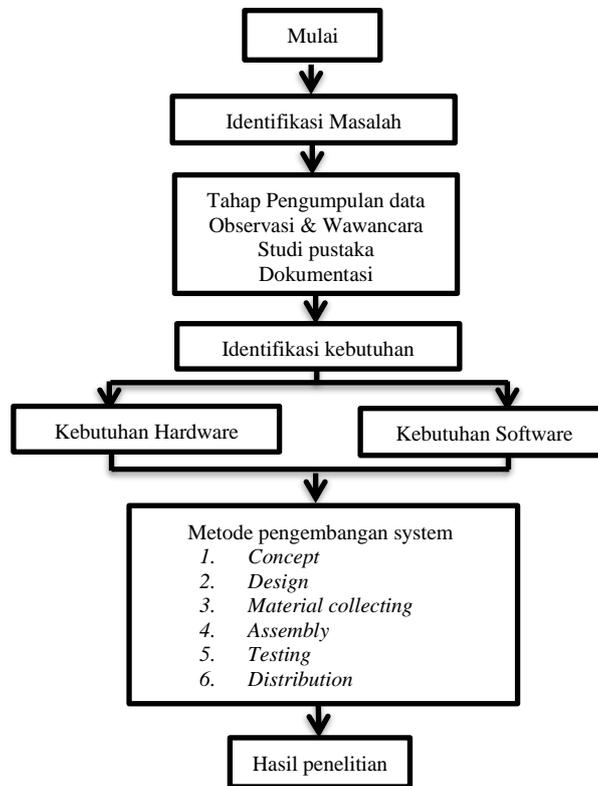
Berdasarkan permasalahan di SD Negeri 3 Tanjunganom, diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran matematika agar siswa lebih tertarik dan semangat dalam belajar. Salah satu alternatifnya adalah dengan memanfaatkan *game* sebagai media pembelajaran edukasi.

Perkembangan industri *game* sebagai sarana pendidikan di Indonesia sudah berkembang dengan pesat. Dalam *game*, pendidikan diberikan lewat praktek atau pembelajaran dengan praktek. Seperti yang diungkapkan oleh Novaliendry (2013) bahwa *game* edukasi digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang memiliki pola pembelajaran *learning by doing*. Pola pembelajaran yang dilakukan dapat melalui tantangan-tantangan yang ada dalam permainan *game* ataupun faktor kegagalan yang dialami pemain, sehingga mendorong pemain untuk tidak mengulangi kegagalan dalam tahap berikutnya. Berdasarkan pola yang dimiliki oleh *game* tersebut, pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Status *game*, instruksi, dan *tools* yang disediakan oleh *game* akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan strategi saat bermain. Selanjutnya Pramuditya, Noto, & Purwono (2018) menyatakan bahwa *game* edukasi bisa menjadi media pembelajaran yang mengasikkan, menyenangkan, memiliki rangkaian dan menyebabkan kecanduan. Selain itu, menurut Nikensasi, Kuswardayan, & Sunaryono (2012) *game* edukasi merupakan salah satu tema permainan yang berusaha memberikan nilai edukasi dalam sebuah permainan sehingga permainan yang awalnya hanya berfungsi sebagai media penghibur, akhirnya juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran atau pelatihan.

Dari uraian di atas, game edukasi dapat menjadi salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada di SD Negeri 3 Tanjunganom sebagai media pembelajaran matematika yang inovatif.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Gambar 1 merupakan rancangan penelitian yang akan ditempuh untuk mencapai tujuan penelitian yaitu dari seluruh proses penelitian yang diawali dengan mulai sampai dengan selesai.

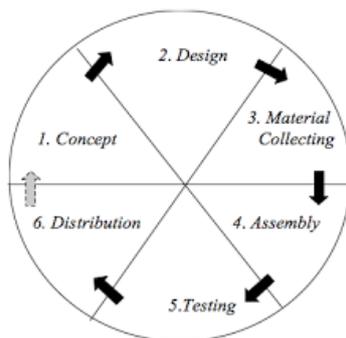
Identifikasi masalah merupakan tahap awal melakukan sebuah penelitian untuk mempelajari peristiwa yang dipilih oleh peneliti dalam mengidentifikasi masalah ada beberapa tahapan diantaranya yaitu menentukan rumusan masalah, menentukan batasan masalah, menentukan tujuan penelitian, dan menentukan manfaat penelitian.

Tahap pengumpulan data adalah proses yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang digunakan

pada tahap ini peneliti melakukan observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka.

Identifikasi kebutuhan system adalah mengidentifikasi apa yang dibutuhkan dalam proses produksi yang terdiri dari kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) maupun perangkat lunak (*Software*).

Metode pengembangan system yang digunakan untuk mengembangkan system pada penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther Sutopo yang terdiri dari enam tahap, yaitu pengonsepan (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan pendistribusian (*distribution*) (Binanto, 2010).



Gambar 2. Tahap Pengembangan Multimedia

Gambar 2 merupakan tahap dalam *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menggunakan konsep penelitian dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) (Binanto, 2010) yang terdiri dari 6 tahap yaitu: pengonsepan (*Concept*), perancangan (*Design*), pengumpulan materi (*Material Collecting*), pembuatan (*Testing*), pengujian (*Assembly*) dan pendistribusian (*Distribution*). Penjelasan tahap dan analisis hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

Concept (Pengonsepan). Game ini didesain untuk siswa kelas V Sekolah Dasar khususnya di SD Negeri 3 Tanjunganom, Kecamatan Rakit, Kabupaten Banjarnegara.

Game ini berisi tentang pembelajaran tematik kurikulum 2013 sub tema 3 pembelajaran 1 mata pelajaran matematika dengan materi bangun ruang kubus dan balok.

Design (Perancangan). *Design* merupakan pembuatan rancangan untuk menggambarkan alur dari setiap *scene*, kebutuhan material atau bahan untuk *game* kubus dan balok. Pada tahap ini penulis menggunakan *storyboard* dan struktur navigasi yang digunakan untuk menggambarkan desain tampilan dan menggambarkan isi dari tiap-tiap *layout* dengan mencantumkan semua objek multimedia. Untuk penentuan tautan dari *layout* satu ke *layout* yang lain.

Tabel 1. *Storyboard*

Scene	Gambar	Link	Keterangan
1		Logo Universitas Amikom Purwokerto	Merupakan tampilan logo Universitas Amikom Purwokerto
2		1. Tombol main 2. Tombol info 3. Tombol materi 4. Tombol keluar	Merupakan tampilan menu game yang berisi tombol main, info, materi, dan keluar game.
3		Tombol kembali ke menu utama	Merupakan tampilan scene info yang berisi tentang nama pembuat dan Dosen Pembimbing

Material Collecting (Pengumpulan Bahan). Bahan yang dikumpulkan pada

tahap ini yaitu gambar, suara, teks dan bahan pendukung lainnya. Sebagian besar gambar

dibuat dengan *Adobe Photoshop* dan *asset* yang ada di *Unity*. *Material collecting* yang

diperlukan untuk pembuatan aplikasi disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Pengumpulan Bahan

No	Nama	Ukuran	Type	Keterangan
1	Scene awal: Logo Amikom	227 kb	.png	www.amikompurwokerto.ac.id
2	Scene Menu: 1. Background 2. Judul game 3. Main 4. Materi 5. Keluar 6. Backsound 7. Button Sound	73 kb 24 kb 6.0 kb 4.97 kb 4.77 kb 4.3 mb 2.1 mb	.png .png .png .png .png Mp3 WAV	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop Dibuat menggunakan Adobe Photoshop Dibuat menggunakan Adobe Photoshop Dibuat menggunakan Adobe Photoshop Dibuat menggunakan Adobe Photoshop https://www.youtube.com https://www.youtube.com

Assembly (Pembuatan). Tahap pembuatan *game* edukasi matematika kubus dan balok adalah sebagai berikut:

karakter anak-anak yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Pembuatan *game* pada *unity* 3D

Pembuatan *asset-aset game* pada *Adobe Photoshop* antara lain :Pembuatan



Gambar 3. karakter anak-anak



Gambar 4. Tampilan menu utama

Gambar 4 adalah tampilan dari menu utama *game* edukasi dunia kubus dan balok

pada halaman ini terdapat tombol menu, main, info, materi, dan keluar.



Gambar 5. Tampilan Level 1

Pada Gambar 5 di atas adalah tampilan gambar pada level 1. Dalam level tersebut terdapat 5 soal dan karakter harus melewati rintangan berduri serta menjawab soal dengan benar. Apabila soal yang dijawab benar, maka karakter akan menuju ke soal berikutnya tetapi apabila soal yang dijawab salah maka muncul tampilan anda salah dan tersedia perintah mengulang di

level yang sama atau kembali ke menu utama. Dalam level ini terdapat 5 macam tombol yaitu tombol arah kiri yang digunakan untuk mundur, tombol arah kanan yang digunakan untuk maju, tombol ke atas untuk lompat, tombol home untuk kembali ke menu, dan tombol restart untuk mengulang permainan.



Gambar 6. Tampilan Level 3

Pada Gambar 6 adalah tampilan pada level 3. Di dalam level 3 karakter harus melewati rintangan berduri, papan serta jembatan kayu. Dalam level ini terdapat 5 macam tombol yaitu tombol arah kiri yang

digunakan untuk mundur, tombol arah kanan yang digunakan untuk maju, tombol ke atas untuk lompat, tombol home untuk kembali ke menu, dan tombol *restart* untuk mengulang permainan.



Gambar 7. Soal latihan

Pada Gambar 7 di atas adalah tampilan dari soal latihan, tampilan ini akan

muncul setelah karakter sudah melewati semua rintangan.



Gambar 8. Tampilan menu keluar

Pada Gambar 8 di atas merupakan tampilan dari menu keluar. Tampilan ini akan muncul ketika pemain menekan tombol keluar dan akan ada tampilan seperti gambar di atas. Jika pemain ingin keluar *game*, maka tekan tombol *button ya* dan jika tidak, maka tekan tombol *button tidak*. Dari proses di atas, pembuatan asset-asset *game* beserta komponennya telah berhasil dibuat dengan aplikasi *Adobe Photoshop* dan *Unity*.

Testing (*Pengujian*). *Game* edukasi matematika dunia kubus dan balok ini akan di uji untuk mengetahui apabila ada kesalahan. Jika semua sudah berjalan dengan baik maka proses akan lanjut ke tahap berikutnya yaitu *distributions*. Pada

tahap pengujian dilakukan dengan dua metode yaitu pengujian *alpha* dan selanjutnya akan dilakukan pengujian *beta*.

Pengujian *alpha* adalah pengujian fungsi sistem secara menyeluruh atau suatu strategi pengujian perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam tahap ini dilakukan pengujian dengan *alpha test*. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menemukan kesalahan fungsi program. Dari proses pengujian yang dilakukan secara berulang-ulang dapat memperoleh hasil pengujian dari *game* ini yang terangkum dalam tabel hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 3. Pengujian *alpha*

No	Pengujian	Detail pengujian	Hasil yang diharapkan	Gambar	Hasil pengujian
1		Menampilkan logo Amikom pada splash	Logo dapat di tampilkan		Berhasil
2	Menu utama 	Memilih tombol main	Menampilkan level 1		berhasil
		Memilih tombol info	Menampilkan halaman pembuat game dan dosen pembimbing		berhasil
		Memilih tombol materi	Menampilkan halaman materi bangun ruang kubus dan balok		berhasil
		Memilih tombol keluar	Menampilkan pilihan ya atau tidak		berhasil

Berdasarkan dari hasil Tabel 3 pengujian *alpha* terhadap *game* edukasi matematika kubus dan balok menunjukkan bahwa *game* edukasi matematika sesuai dengan yang diharapkan.

Beta *test* merupakan pengujian aplikasi untuk mengetahui respon dari responden terhadap *game* edukasi matematika Kubus dan balok yang telah dibuat. Pada tahap ini responden mencoba *game* yang telah dibuat kemudian mereka diminta untuk mengisi kuisisioner yang berisi 5 pertanyaan. Kuisisioner diberikan ke siswa kelas V sebanyak 30 anak. Pada penelitian ini digunakan skala *likert* untuk melakukan perhitungan. Menurut Sugiyono (2018), skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban yang menggunakan skala *likert* yang dimodifikasi mempunyai dua alternatif jawaban yaitu positif dan negatif. Perhitungan skala *likert* menggunakan rumus sebagai berikut:

Menghitung jumlah skor dan total skor

$$\text{Jumlah Skor} = T \times P_n$$

T : Total jumlah responden

P_n : Pilihan angka skor likert

Menghitung interpretasi skor perhitungan untuk mengetahui skor tertinggi dan skor terendah.

$$Y = \text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden}$$

$$X = \text{skor terendah likert} \times \text{jumlah responden}$$

Menghitung interval skoring (I)

$$I = \frac{100}{\text{jumlah skor}}$$

$$\text{Kategori Skor} = \frac{\text{Total Skor}}{Y} \times 100\%$$

Pengumpulan hasil tanggapan dari responden setelah mencoba *game* edukasi matematika bangun ruang kubus dan balok berbasis android ditunjukkan pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Tanggapan Responden

Pernyataan 1	Kategori				
	SS	S	N	TS	STS
Responden	17	10	3	0	0

Keterangan :

SS : Sangat Setuju (5)

S : Setuju (4)

N : Netral (3)

TS : Tidak Setuju (2)

STS: Sangat Tidak Setuju (1)

Menghitung jumlah skor dan total skor

Jumlah Skor =

$$\text{Responden SS} = 17 \times 5 = 85$$

$$\text{Responden S} = 10 \times 4 = 40$$

$$\text{Responden N} = 3 \times 3 = 9$$

$$\text{Responden TS} = 0 \times 2 = 0$$

$$\text{Responden STS} = 0 \times 1 = 0$$

Jadi, total skor pertanyaan 1 =

$$85 + 40 + 9 + 0 + 0 = 134$$

Menghitung interpretasi skor perhitungan

$$\text{Skor tertinggi (Y)} = 5 \times 30 = 150$$

$$\text{Skor terendah (X)} = 1 \times 30 = 30$$

Menghitung interval skoring (I)

$$I = \frac{100}{5} = 20$$

Skor berdasarkan interval :

0% - 19,99% = Sangat Tidak Setuju

20% - 39,99% = Tidak Setuju

40% - 59,99% = Netral

60% - 79,99% = Setuju

80% - 100% = Sangat Setuju

$$\begin{aligned} \text{Kategori skor} &= \frac{134}{150} \times 100\% \\ &= 89\% \end{aligned}$$

Hasil akhir pengujian *game* edukasi matematika kubus dan balok dari 5

pernyataan memiliki nilai rata-rata sebagai berikut :

Rata-rata =

$$\frac{89\% + 89\% + 86\% + 86\% + 90\%}{5} = 88\%$$

Jadi rata-rata rumus index dari 30 responden sebesar 88 % dan termasuk dalam kategori sangat setuju, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi *game* edukasi matematika bangun ruang kubus dan balok yang dibuat menarik dan mudah digunakan oleh siswa SD Negeri 3 Tanjunganom khususnya kelas V. Dengan kata lain, *game* edukasi matematika ini dianggap berhasil sebagai inovasi baru pada media pembelajaran serta layak digunakan.

Distribution (Distribusi). Peneliti memilih menggunakan *flaskdisk* yang didalamnya terdapat file *softcopy* .apk dari aplikasi *game* edukasi matematika bangun ruang kubus dan balok. Kemudian aplikasi tersebut di instal pada android SD N 3 Tanjunganom, sehingga siswa dapat langsung menggunakan aplikasi tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dibuat *game* edukasi matematika sub materi bangun ruang kubus dan balok berbasis android. Hasil pengujian Beta test yang melibatkan 30 responden diperoleh rata-rata 88% sangat setuju, artinya bahwa aplikasi *game* edukasi matematika bangun ruang kubus dan balok yang dibuat menarik dan mudah digunakan oleh siswa SD Negeri 3 Tanjunganom khususnya kelas V.

DAFTAR RUJUKAN

- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Nikensasi, P., Kuswardayan, I., & Sunaryono, D. (2012). Rancang Bangun Permainan Edukasi Matematika dan Fisika dengan Memanfaatkan Accelerometer dan Physics Engine Box2d pada Android. *Jurnal Teknik ITS*, 255-260.
- Novaliendry, D. (2013). Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 RAO). *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 106-118.
- Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Purwono, H. (2018). Desain Game Edukasi Berbasis Android Pada Materi Logika Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 165-179.
- Sugiyono. (2018). *Metode kualitatif dan kuantitatif R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wibawanto, W. (2017). *Desan dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Patrang Jember: Cerdas Ulet Kreatif.