

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS WEB PADA MATERI BANGUN RUANG DENGAN CONSTRUCT 2

Ahmad Syamsudin¹, Risca Mufti², M Ilham Habibi³, Ika Kusuma Wijaya⁴, Nuriza Sofiastuti⁵

^{1,2,3,4,5} IAIN Kediri, Kota Kediri, Indonesia

E-mail: syamsudin@iainkediri.ac.id¹⁾, riscamufti@iain.kediri.ac.id²⁾,
milham_habibi@iain.kediri.ac.id³⁾

Keywords

Construct 2,
game edukasi,
geometri

*(construct 2,
educational
games,
geometry)*

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk membangun game edukasi pada materi geometri bangun ruang untuk siswa tingkat SD. Penelitian yang dilakukan di MI Al Hikmah Kediri ini termasuk dalam penelitian pengembangan yang menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D). Penelitian ini dimulai pada Maret dan berakhir pada Agustus 2020 di MI Al Hikmah Kediri dengan subjek penelitian siswa jenjang kelas VI sebanyak 20 orang untuk melakukan pengujian. Game edukasi ini dibangun menggunakan model pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang dikembangkan oleh Luther-Sutopo dengan tahap pengembangan game yang terdiri dari concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Construct 2 dapat digunakan untuk mengembangkan game edukasi dengan baik. Hasil uji materi dan multimedia terkait dengan kelayakan game mendapatkan skor 4.025 dan 4.4 yang termasuk dalam interpretasi kuat. Sementara dalam uji kemenarikan game mendapat skor 3.8 yang termasuk dalam kriteria sangat menarik. Dengan demikian game edukasi bangun ruang ini dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika khususnya topik bangun ruang untuk siswa kelas VI.

This study aims to build educational game s on geometry material for elementary level students. The research conducted at MI Al Hikmah Kediri was included in development research using the Research and Development (R&D) research method. This research started in March and ended in August 2020 at MI Al Hikmah Kediri with 20 students of grade VI as the research subject to conduct the test. This educational game was built using the Multimedia Development Life Cycle MDLC development model developed by Luther-Sutopo with game development stages consisting of concept, design, material collecting, Assembly, testing and distribution. Construct 2 can be used to develop educational game s well. The results of material and multimedia tests related to the

feasibility of the game get a score of 4.025 and 4.4 which are included in strong interpretations. While in the game attractiveness test, it got a score of 3.8 which is included in the very attractive criteria. Thus this educational game of building space can be said to be feasible to be used as a medium for learning mathematics, especially on geometry materials for grade VI students.



This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

Pendahuluan

Sesuai dengan Undang-Undang No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional peserta didik dapat mengembangkan potensi yang salah satunya adalah berilmu cakap, kreatif dan mandiri (Depdiknas, 2003). Salah satu cara dalam meningkatkan kreatifitas dan kemandirian peserta didik adalah dengan memberi kesempatan mereka untuk mengeksplorasi materi yang dipelajari. Mereka dapat mencari materi pendukung dari berbagai sumber saat ini sangat mudah untuk diakses.

Dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan SD dan sederajat, salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah geometri. Dalam geometri tingkat SD terdapat beberapa topik seperti kubus, balok dan limas (Lestari, Pranata, & Muiz L, 2018). Berdasarkan penelitian yang sudah

dilakukan oleh Lestari dkk ditemukan *learning obstacle* dalam belajar geometri jaring kubus dan balok. Antara lain siswa tidak mampu mengidentifikasi jaring kubus dan balok yang beragam, siswa tidak mampu merepresentasikan geometri pada gambar dan terpaku pada materi yang dicontohkan (Lestari, Pranata, & Muiz L, 2018).

Romsih menjelaskan bahwa dalam pendekatan saintifik rata-rata kelompok kognitif formal lebih tinggi dibanding dengan rerata peserta didik dalam tahap kognitif transisi, sehingga dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu menjelaskan konsep matematis tentang bangun ruang agar dapat memperjelas materi pelajaran dan meningkatkan motivasi belajar (Romsih, Yuhana, & Nindiasari, 2019). Secara konkrit dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran

perlu dipilih strategi dan media yang tepat sehingga pelajar dapat mengoptimalkan ilmu yang dipelajarinya. Dalam konsep teknologi pendidikan, pemanfaatan media pembelajaran memiliki peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar.

Seiring dengan kemajuan teknologi, teknologi Pendidikan dan media pembelajaran (instructional media) juga mengalami perubahan perkembangan yang semakin kreatif dan inovatif baik dalam model, jenis maupun tools pendukungnya. Perkembangan teknologi Pendidikan tersebut juga memungkinkan bagi peserta didik dalam mengeksplorasi sumber belajar yang lebih luas secara mandiri. Dalam proses menuliskan Bahasa pemrograman, harus teliti dalam menuliskan algoritma dan sintaknya, suoaya tidak terjadi kesalahan (Syamsudin, 2020).

Sudirjo menjelaskan bahwa salah satu fungsi media komunikasi pembelajaran adalah memberikan pengalaman simulasi. Simulasi ini dapat memicu peserta didik bereaksi terhadap materi yang diberikan secara audio visual. Model simulasi untuk pembelajaran ini diantaranya adalah *audio visual education*, *educational communication*, *educational*

comic dan edutainment game (Syamsudin, 2013).

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti di MI Al Hikmah Kediri ditemukan bahwa proses kegiatan belajar mengajar KBM untuk mata pelajaran Matematika pada siswa Kelas VI menggunakan ceramah sebagai metode pembelajarannya. Dalam prakteknya guru berperan sebagai sumber belajar yang hanya menjelaskan materi dari buku paket dan memberi latihan di LKS. Secara umum peserta didik hanya mampu fokus untuk belajar selama kurang lebih 15 menit (Nugraha, Kadarisma, & Setiawan, 2019). Meskipun ada juga yang menggunakan metode pembelajaran artikulasi yaitu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk menyampaikan Kembali materi yang sudah dipelajari (Surur, Erwin, & Mahendra, 2020). Selain itu berdasarkan hasil riset pendahuluan yang dilakukan pada Februari 2020 peneliti memberikan empat soal bentuk bangun ruang serta operasi matematis kepada lima orang siswa. Dari peserta tes tersebut hanya satu orang yang menjawab semua dengan benar. Dari hasil jawaban tersebut ditemukan kecenderungan bahwa siswa kesulitan

dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena pada kurikulum 2013 matematika pada kelas rendah menggunakan model tematik, sedangkan pada kelas tinggi matematika adalah mata pelajaran yang berdiri sendiri (Triani, 2019). Sementara peserta didik seperti pada hasil riset pendahuluan kesulitan dalam memahami suatu konsep tanpa adanya benda konkret. Dari itulah peneliti mengambil permasalahan di kelas VI dengan materi tentang identifikasi bangun ruang kubus, balok, limas, prisma, kerucut dan bola dan akan membangun sebuah media pembelajaran berupa game edukasi dengan tema *Role Playing Game*.

Penelitian pengembangan game edukasi pernah dilakukan oleh Ridwan menggunakan model pengembangan ADDIE, penelitian ini berfokus pada game edukasi pengenalan nama hewan dengan hasil usability memperoleh nilai 93,7% sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi siswa kelas IV (Rahman & Tresnawati, 2016). Selain itu penelitian dengan tema bangun ruang juga pernah dilakukan oleh (Hilmida, 2018) yang dikembangkan menggunakan model 4-D namun masih berbasis desktop sehingga

kurang praktis untuk digunakan di kelas, karena harus menggunakan komputer atau laptop. Nurul Hidayah dkk dalam jurnalnya (Hidayah, Widyastuti, & Netriwati, 2020) menambahkan bahwa penggunaan media teknologi dapat membantu memudahkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Lebih jauh Nurul membuktikan bahwa aplikasi construct 2 dapat digunakan untuk membangun sebuah media pembelajaran dengan lebih mudah.

Peneliti menggunakan game engine Construct 2 untuk membangun game edukasi ini. Selain dukungan asset yang lengkap untuk membangun sebuah game, Construct 2 mendukung publisitas game yang berbasis desktop, web dan android (Scira Team, 2020). Hal ini dapat memudahkan peneliti dalam mengeksport game yang sudah dibangun nanti untuk berjalan di platform yang berbeda-beda sehingga memudahkan peserta didik dalam mengakses game edukasi ini.

Konsep role playing game dipilih karena didalamnya terdapat unsur fun learning dan active learning dengan konten yang berbasis problem solving. Peserta didik akan diajak untuk berpetualang dan menyelesaikan berbagai persoalan matematis terkait bangun ruang agar dapat melanjutkan stage permainan. Oleh karena

itu tujuan dari penelitian adalah untuk membangun sebuah game edukasi berbasis mobile android menggunakan game engine construct 2 dengan topik bangun ruang sebagai media alternatif pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar matematika.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan yang menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D). Objek yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah game edukasi sebagai media pembelajaran bangun ruang. Penelitian ini dimulai pada Maret dan berakhir pada Agustus 2021 di MI Al Hikmah Kediri dengan subjek penelitian siswa jenjang kelas VI sebanyak 20 orang untuk melakukan pengujian.

Game edukasi ini dibangun menggunakan model pengembangan Multimedia Development Life Cycle MDLC yang dikembangkan oleh Luther-Sutopo dengan tahap pengembangan game yang terdiri dari concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution yang digambarkan dalam gambar 1 berikut ini (Sutopo, 2003):



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Membuat Konsep Game (*concept*)
 Game yang akan dikembangkan adalah game edukasi dengan topik bangun ruang yang didalamnya terdapat materi kubus, balok, limas dan bola dengan konsep role playing. Siswa akan melakukan petualangan dengan menyelesaikan berbagai rintangan berupa bangun ruang. Game dibagi dalam 4 stage dengan tingkat kesulitan dari mudah menjadi semakin sulit. Setiap awal stage juga akan disisipkan materi tentang bangun ruang dan hint

untuk membantu Player menyelesaikan obstacle.

2. Merancang Game (*design*)

Dalam tahap ini peneliti mulai merancang game edukasi dengan materi sesuai dengan silabus pembelajaran siswa SD. Game dirancang dalam bentuk kerangka kerja konseptual atau work breakdown structure (WBS). Kerangka kerja ini berguna untuk membagi proses kerja menjadi lebih detail agar proses pengembangan lebih mudah diatur.

3. Mengumpulkan Materi (*material collecting*)

Dalam tahap ini akan dibuat atau dikumpulkan berbagai asset yang dibutuhkan dalam membangun game edukasi ini, seperti gambar karakternya, gambar background, efek, animasi, music latar dan berbagai asset yang lain. Tahap ini dapat dilakukan secara linier dengan tahap assembly

4. Membuat Game (*Assembly*)

Tahap Assembly game mulai dibangun menggunakan game engine (construct 2), software animasi (adobe flash, maya, 3D Max) atau menggunakan Bahasa pemrograman (python, java dll). Tahap ini game dibangun sesuai dengan desain game yang sudah dirancang sebelumnya.

5. Menguji game (*testing*)

Setelah game selesai dibangun, maka akan dilakukan pengujian untuk mengetahui fungsionalitas game apakah sudah berjalan sesuai dengan baik, tombol-tombol dapat berfungsi dan music latar berjalan sebagaimana mestinya sehingga jika terdapat error dapat segera dilakukan perbaikan.

6. Mendistribusikan game (*distribution*)

Pada tahap ini aplikasi sudah selesai dibangun dan di uji coba sehingga siap untuk di publish. Distribusi game terbagi menjadi beberapa platform antara lain game yang berjalan di desktop, game browser dan game yang berjalan di platform android.

Teknik observasi dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui model pembelajaran yang dilakukan oleh guru kelas VI di MI Al Hikmah Kediri dalam proses belajar mengajar. Selain itu peneliti juga mewawancarai guru untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam terkait dengan pembelajaran. Sementara untuk mendapatkan feedback dari subjek penelitian terkait dengan game edukasi akan digunakan kuisisioner dalam bentuk google form (Yazid, Herma, Husni, & Sururuddin, 2021).



Gambar 2. Work breakdown structure game edukasi

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. hasil dari pengumpulan kuisioner akan disesuaikan dengan rumus presentase kelayakan sebagai berikut:

$$\text{presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor hasil analisis}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1 Presentase kelayakan usability game edukasi

| No | Presentase | Interpretasi |
|----|------------|--------------|
| 1 | 0 – 20 % | Sangat lemah |
| 2 | 21 – 40 % | Lemah |
| 3 | 41 – 60 % | Cukup |
| 4 | 61 – 80 % | Kuat |
| 5 | 81 – 100 % | Sangat kuat |

Hasil dan Pembahasan

1. Concept

Tujuan pembuatan game

Game edukasi ini dibangun untuk membantu peserta didik khususnya tingkat SD dalam proses belajar geometri khususnya bangun ruang kubus, balok, limas dan bola. Game ini dibangun dengan basis construct 2 dan dipublish agar dapat berjalan menggunakan browser laptop maupun handphone. Hal ini dilakukan agar game dapat dengan mudah diakses tanpa harus install menggunakan gadget yang siswa miliki.

Setelah dilakukan observasi, wawancara dan studi Pustaka didapatkan temuan kebutuhan fungsional antara lain: a) konten game edukasi mencakup materi sesuai dengan silabus kelas VI. b) game edukasi dilengkapi dengan skor. c) terdapat

halaman tutorial atau materi ajar sebagai konten game edukasi. Target dari game edukasi ini adalah anak-anak yang berumur diatas sebelas tahun atau SD kelas 6 yang sudah memiliki kecerdasan visual yang cukup. Diharapkan siswa dapat memahami konsep geometri dengan lebih mudah dan cepat karena sajian game yang menarik secara audio visual.

Game diakses dengan membuka link aplikasi yang sudah disediakan. Pemain/Player yang dalam hal ini adalah peserta didik dapat memilih beberapa menu yang sudah disediakan didalam game. Game dibagi menjadi beberapa level dan dimainkan dalam bentuk role playing game. Player harus menyelesaikan obstacle yang muncul agar mendapatkan point untuk lanjut pada level yang lebih tinggi. Obstacle disini adalah soal-soal geometri bangun ruang yang diberikan dalam bentuk termudah hingga perlahan tingkat kesulitannya ditingkatkan. Player yang tidak berhasil mendapatkan point minimum harus mengulang di level yang sama. Player diharapkan sudah menguasai dan memahami konsep bangun ruang setelah menyelesaikan seluruh level yang diberikan.

Tabel 2. Deskripsi konsep game edukasi

| Keterangan | Deskripsi |
|----------------|--|
| Judul | Game Edukasi Bangun Ruang Berbasis Web Menggunakan Construct 2 |
| Pengguna | Anak-Anak SD |
| Fitur | Skoring, multilevel, materi geometri bangun ruang, music latar |
| Gambar | Asset actor, asset objek, asset background dengan format jpg dan png |
| Suara | Background sound, sound |
| Interaktivitas | |

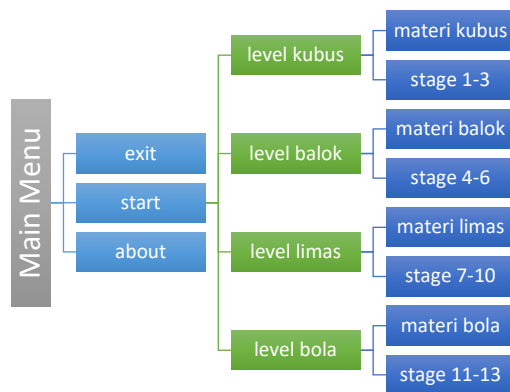
2. *Design*

Storyboard adalah gambaran skenario dari *game* yang dibangun yang dipaparkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. Storyboard Game Edukasi Bangun Ruang

| Scene | Keterangan |
|---------------|---|
| Scene1 | Halaman utama berupa menu awal game , berisi start, about dan exit |
| Scene2 | Halaman tutorial/materi bangun ruang sesuai dengan level |
| Scene3 | Halaman konten game . Terdiri dari 4 level yaitu level kubus, balok, limas dan bola |
| Scene4 | Halaman tentang/about |

Dari *table* diatas dapat dipaparkan lebih detail terkait dengan *navigasi game* edukasi ini sebagai berikut:



Gambar 3. Struktur gavigasi *game* edukasi bangun ruang

3. Material Collecting

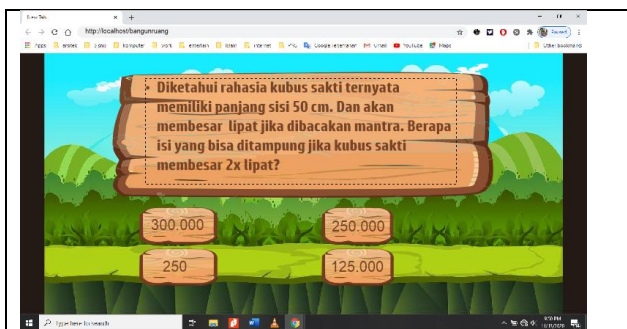
Untuk membangun *game* sesuai dengan desain yang diinginkan maka diperlukan *asset game* yang secara umum terdiri dari gambar dan suara /*sound*. Untuk gambar dan suara ini didapatkan dari *asset library* yang tersedia di internet dengan lisensi terbuka atau gratis. Selain itu peneliti juga melakukan editing gambar menggunakan Corel Draw dari *asset* yang ada agar sesuai dengan kebutuhan sistem.

4. Assembly

Assembly merupakan tahapan inti dari pengembangan *game* edukasi. Pada tahap ini desain dan *asset* sudah siap. *Assembly* dilakukan menggunakan *game engine* construct 2. Proses ini secara umum dilakukan dengan pembuatan *stage* baru, memasukkan *asset* kedalam *stage*, pemberian properties dan behaviour setiap *asset*, kemudian menghubungkan semuanya didalam *event sheet game*.

Tabel 4. Hasil Assembly *game* edukasi bangun ruang

| Gambar |
|--|
|  |
| <p>Halaman menu Berikut adalah halaman menu yang berada di awal <i>game</i>. Terdapat tiga menu yaitu start untuk memulai permainan, about untuk melihat profil developer dan exit untuk keluar dari <i>game</i></p> |
|  |
| <p>Halaman <i>game</i> Pada permainan ini pemain diharuskan mengumpulkan berlian, dan pada pertengahan <i>game</i> akan terdapat papan yang memuat soal</p> |
|  |
| <p>Halaman Materi Halaman ini akan muncul setiap awal level untuk memberi petunjuk kepada Player terkait konten di level itu.</p> |

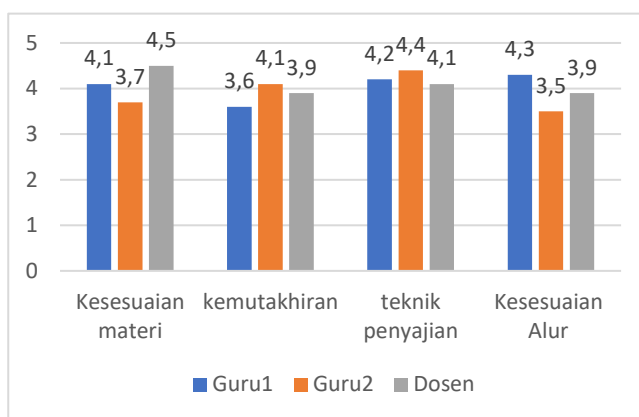


Halaman Soal
Terdapat beberapa soal yang harus diselesaikan oleh Player sebelum masuk pada level selanjutnya

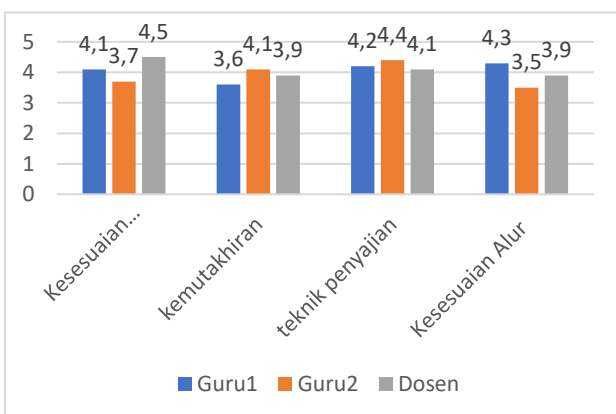
Pengujian tahap kedua atau tahap beta dilakukan dengan menguji dua aspek yaitu uji materi dan uji multimedia. Uji materi ini berfokus pada konten yang sisipkan dalam game edukasi. Validasi materi dilakukan Bersama dengan guru matematika MI Al Hikmah Kediri yaitu Ibu Betty Kurniasita, S.Pd. sebagai guru 1, Ibu

5. Testing

Pengujian dilakukan dalam dua tahap yaitu pengujian alpha dan beta. Pengujian alpha dilakukan menggunakan metode blackbox. Blackbox testing adalah tahap yang digunakan untuk menguji kelancaran program yang telah dibuat (Rizky, 2011). Pengujian ini penting dilakukan agar tidak terjadi kesalahan alur program yang telah dibuat. Blackbox testing akan menguji halaman setiap stage, tombol dan suara yang dihasilkan. Pengujian alpha dianggap berhasil jika sudah tidak ditemukan malfunction dari



Khoirun Nasokha, S.Pd sebagai guru 2, dan Ahmad Syamsudin dari IAIN Kediri. Berdasarkan instrument yang sudah dibuat, terdapat sepuluh butir soal dengan rentang nilai 1-5 pada masing-masing pokok materi. hasil validasi tersebut dipaparkan berikut ini



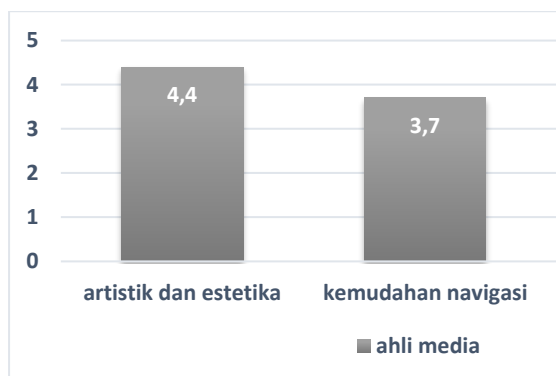
Gambar 4. Hasil penilaian validasi ahli materi

Dari grafik di gambar 4 tersebut hasil validasi ahli materi diperoleh dari masing-masing validator terdapat selisih yang cukup kecil. Pada tahap ini skor tertinggi 4.5 dan skor terendah 3.5. hasil dari validasi ini secara total mendapat skor

game yang sudah dibangun.

4.025 yang masuk pada kriteria **“kuat”** sehingga tergolong layak untuk digunakan. Revisi yang harus dilakukan Sebagian terutama pada aspek kemutakhiran materi dan aspek kesesuaian alur sehingga perlu dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari para ahli.

Uji media dilakukan oleh satu orang ahli multimedia yaitu Bapak Lukman Hakim, M.Pd Sebagai ahli media pembelajaran dari IAIN Kediri yang digambarkan dalam grafik berikut



Gambar 5. Grafik validasi ahli media

Dari gambar 5 diatas didapatkan pada setiap aspek kemudahan navigasi mendapat skor terendah dan artistic estetika mendapat skor 4.4. dari ketiga aspek tersebut mendapat total skor 4.2 sehingga termasuk dalam intepretasi **“kuat”** sehingga tergolong layak untuk digunakan.

Evaluasi terakhir dilakukan dengan melibatkan pengguna atau subjek

penelitian. Dalam hal ini peneliti mengambil sampel 20 anak siswa MI Al Hikmah Kediri dengan meminta mereka memainkan *game* edukasi ini. Selanjutnya subjek mengisi kuisisioner secara online menggunakan google form. Evaluasi dilakukan untuk menguji kemenarikan *game* terhadap siswa. Hasil rata-rata yang diperoleh dari 20 siswa dalam aspek kemenarikan *game* adalah 3.85. Hal ini menempatkan *game* edukasi termasuk pada kriteria **“sangat menarik”**. Berdasarkan hasil olah data kuisisioner tersebut berarti *game* edukasi bangun ruang ini termasuk layak untuk digunakan dan sangat menarik.

6. *Distribution*

Game yang sudah diuji cobakan siap untuk didistribusikan dengan berbagai macam platform. Construct 2 mendukung beberapa platform agar dapat memainkan *game* edukasi ini antara lain platform browser, desktop dan mobile. Kita dapat memilih pada platform apa *game* ini dimainkan.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan game edukasi dengan model MDLC

memiliki beberapa tahap antara lain concept, design, material collection, assembly, evaluation dan distribution. Construct 2 dapat digunakan untuk mengembangkan game edukasi dengan baik. Hasil uji materi dan multimedia terkait dengan kelayakan game mendapatkan skor 4.025 dan 4.4 yang termasuk dalam intepretasi kuat. Sementara dalam uji kemenarikan game mendapat skor 3.8 yang termasuk dalam kriteria sangat menarik. Dengan demikian game edukasi bangun ruang ini dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika khususnya topik bangun ruang untuk siswa kelas VI.

Saran

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan kesimpulan sebelumnya saran bagi peneliti selanjutnya adalah:

1. Materi yang disajikan dalam *game* ini masih terbatas sehingga dalam

penelitian selanjutnya dapat ditambahkan materi bangun ruang yang lain.

2. *Game* ini dapat dibangun dengan menggunakan *game engine* yang terbaru yaitu construct 3 sehingga tampilan dan fungsionalitas *game* dapat disajikan lebih baik
3. Dalam distribusinya peneliti dapat membuat *game* ini untuk platform IOS atau membuatnya menjadi apk sehingga dapat diunduh bebas di playstore
4. Bagi sekolah agar mendukung penggunaan media ajar dengan teknologi semacam ini secara luas untuk anak didiknya sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik variatif.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. (2003). Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Republik Indonesia.
- Hidayah, N., Widyastuti, R., & Netriwati. (2020). Aplikasi Construct 2 Pengembangan E-LKPD dengan Berbasis STEM. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Vol 5 No. 03.
- Hilmida, N. (2018). Pengembangan Game Edukasi Animasi Interaktif Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datang Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4 Nomor 1 Halaman 15-23.

- Lestari, J., Pranata, O., & Muiz L, D. (2018). Desain Didaktis Jaring-Jaring Kubus dan Balok Untuk Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 263-273.
- Nugraha, N., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP Kelas VII. *Journal On Education*, Vol 1 No.2.
- Rahman, R. A., & Tresnawati, D. (2016). Pengembangan Game Edukasi pengenalan Nama Hewan dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, Vol. 13.
- Rizky, S. (2011). *Pengujian Black Box*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Romsih, O., Yuhana, y., & Nindiasari, H. (2019). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Problem Posing Ditinjau Dari Tahap Perkembangan Kognitif Siswa. *Supremum Journal of Mathematics Education*, vol.3 No. 1.
- Scira Team. (2020, 11 10). *Construct 2 Games Editor*. Retrieved from construct.net: www.construct.net/en/make-games/games-editor
- Surur, A. M., Erwin, M., & Mahendra, M. A. (2020). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Metode Artikulasi Sebagai Perangsang. *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic*, 141-156.
- Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syamsudin, A. (2013). Aplikasi Metode top Down Parsing Pada Game Pembelajaran Cisco Router . *Semnasteknomedia* .
- Syamsudin, A. (2020). Analisis Kesalahan Coding Bahasa Pemrograman Java Pada Matakuliah Algoritma Pemrograman Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Kediri. *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic*, 2(2), 102–114.
- Triani, D. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic* , 51-65.
- Yazid, M., Herma, S. M., Husni, M., & Sururuddin, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Adobe Flash CS6 Pada Kelas IV MI Nw Sukamulia . *Focus ACTION Of Research Mathematic*, 99-112.

Profil Singkat

Ahmad Syamsudin, lahir di ponorogo pada 2 September 1988; Saat ini mengajar di IAIN Kediri untuk matakuliah Program Komputer, Algoritma Pemrograman dan Metode Numerik. Materi perkuliahan dan hal lain juga dibagikan di akun youtube.com/udinulis. Peneliti dapat dihubungi di email syamsudin@iainkediri.co.id