

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *GAME* EDUKASI PADA POKOK BAHASAN BILANGAN BULAT UNTUK SISWA KELAS VII

I.M.W. Arigunawan¹, I.N. Sukajaya², I.P.P. Suryawan³

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja
e-mail: madewidya98@gmail.com, suka23511@gmail.com, pasek.suryawan@yahoo.co.id

Abstrak

Dalam penelitian ini sudah dikembangkan media pembelajaran matematika berbasis *game* edukasi pada pokok bahasan bilangan bulat bernama "Operasi Matematika - Robot dan Boneka", yang dirancang untuk pemain tunggal. Tujuan dari pengembangan media adalah mengetahui rancang bangun, implementasi, dan kevalidan dari media pembelajaran matematika berbasis *game* edukasi pada pokok bahasan bilangan bulat. Pengembangan menggunakan aplikasi *Construct 2* dengan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*), tetapi dalam penelitian hanya sampai pada tahap ketiga yaitu *develop*, dan belum dilakukan uji coba terbatas karena keterbatasan keadaan, biaya, tenaga, dan waktu. Pengujian terhadap produk difokuskan hanya pada validitas saja yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Analisis terhadap hasil pengujian dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil analisis menunjukkan rata-rata skor kevalidan media pembelajaran dari ahli media sebesar 4,17 dan ahli materi sebesar 4,5 dengan kriteria sangat valid. Dengan memenuhi kriteria valid, media pembelajaran berbasis *game* edukasi layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas.

Kata Kunci: Bilangan Bulat; Game Edukasi; Media Pembelajaran Matematika

Abstract

In this research, We developed a single player educational game based on mathematics learning media for the subject of integers called "Mathematical Operations - Robots and Dolls". The purpose of media development was to know the design, implementation, and validity of educational games based on educational mathematics on the subject of integers. The tool which was used for the development was Construct 2 with the 4D model (define, design, develop, and disseminate). Due to circumstances, costs, manpower, and time constraints; this research only reached the third stage. Testing of product was focused only on validity which was carried out by media experts and material experts. Analysis of the test results was carried out in a descriptive qualitative manner. The results of the analysis shows the average score of learning media validity from media experts is 4.17 and material experts is 4.5 with very valid criteria. By fulfilling valid criteria, educational game-based learning media are eligible to proceed to the limited trial phase.

Keywords: Integers; Educational Games; Mathematics Learning Media

1. Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 merupakan perubahan dunia industri pada tahap keempat yang berawal dari ditemukannya mesin uap pada abad ke 18. Seluruh dunia harus berbenah dan berubah untuk dapat menghadapi revolusi industri tersebut, tidak terkecuali Indonesia. Salah satu sector yang tidak luput dari revolusi itu adalah pendidikan. Untuk menghadapi pendidikan era revolusi 4.0, Indonesia berencana untuk merombak kurikulum dengan lebih menekankan pada STEAM (Science, Technology, Engineering, the Arts, dan Mathematics), menyelaraskan kurikulum pendidikan nasional dengan kebutuhan industri di masa mendatang (Hartanto, 2018). Namun dalam implementasinya, kendala bermunculan seiring dengan proses merombak serta menyelaraskan kurikulum pendidikan nasional terutama dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika yang merupakan salah satu pelajaran yang cenderung kurang diminati peserta didik. Sehingga untuk menekankan

kurikulum khususnya di matematika diperlukan usaha yang keras agar matematika dapat diminati sehingga lebih mudah membelajarkannya kepada peserta didik.

Pembelajaran matematika cenderung kurang diminati dan dianggap kurang menarik bagi kebanyakan peserta didik karena dalam mempelajari matematika peserta didik dituntut untuk serius sehingga membuat peserta didik jenuh dalam berpikir. Sulitnya memahami konsep juga menjadi permasalahan tersendiri bagi peserta didik dalam belajar matematika, sehingga membuat matematika menjadi pelajaran yang sulit dan membosankan.

Sebagaimana diungkapkan oleh Wahyudin (2008) bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk diajarkan maupun dipelajari. Karena permasalahan tersebut peserta didik menjadi malas untuk mempelajari pelajaran matematika.

Pujirianto (2012) berpendapat bahwa perkembangan teknologi sangat mempengaruhi proses pembelajaran terutama dalam sistem penyampaian melalui pemanfaatan media generasi baru. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, yakni dengan penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Musfiqon (2012) menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki ciri-ciri yang disesuaikan dengan konteks pembelajarannya, antara lain : (1) semua jenis alat yang dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran, (2) menumbuhkan minat belajar siswa, (3) meningkatkan kualitas guru, dan (4) memudahkan komunikasi antara guru dan siswa dalam pembelajaran.

Salah satu contoh media pembelajaran dapat berupa game edukasi. Game edukasi memiliki keunggulan yakni adanya animasi yang dapat meningkatkan daya ingat sehingga anak dapat menyimpan materi pelajaran dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional (Clark, 2006). Hurd dan Jenuings (2009) menyebutkan game edukasi adalah game yang khusus dirancang untuk mengajarkan pengguna suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya.

Adapun hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbentuk game edukasi layak digunakan dalam pembelajaran, seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh I Nengah Adi Mahendra (2016) yang berjudul "Pengembangan Multimedia Berbentuk Game Edukasi pada Sub Pokok Bahasan Refleksi dan Translasi di Sekolah Menengah Pertama" menyatakan bahwa game edukasi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif sehingga media pembelajaran ini layak untuk digunakan sebagai multimedia pembelajaran pada sub pokok bahasan refleksi dan translasi oleh siswa maupun guru. Dalam game yang dikembangkan, pemain diberikan narasi cerita tokoh utama kemudian dilanjutkan dengan dua pertanyaan dasar mengenai pokok bahasan, apabila pemain berhasil menjawab dengan benar maka permainan dapat dimulai. Dalam permainan, pemain akan melalui tiga pulau dan menghadapi lima pertempuran dengan tingkat kesulitan berbeda. Setelah pertempuran kelima pemain akan mencari harta karun di pulau terakhir.

Begitu pula dengan hasil penelitian oleh Wahyu Damar Jati (2018) yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Matematika "SENJA BILBUL (Senang Belajar Bilangan Bulat)" Berbasis Android sebagai Penerapan Edupreneurship" yang menyatakan bahwa game edukasi yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat baik berdasarkan penilaian dari ahli materi, media dan edupreneurship dan diperkuat dengan persentase kepraktisan dalam penggunaan yaitu 86,25%. Dalam game yang dikembangkan, terdapat tiga menu utama yakni menu play untuk bermain, menu materi untuk mempelajari materi bilangan bulat, dan menu sejarah untuk mengetahui sejarah dari beberapa tokoh matematika. Di menu play pemain diberikan dua pilihan game. Game yang pertama, pemain diberikan soal dan ditugaskan untuk mempertahankan posisi karakter agar berada pada jawaban yang sesuai, yakni positif atau negatif dengan menekan layar hingga waktu yang diberikan habis dan soal berganti. Sedangkan pada game kedua, pemain ditugaskan untuk mengumpulkan sebanyak mungkin koin negatif. Penelitian tersebut dikembangkan menggunakan aplikasi Construct 2 dengan model pengembangan Four-D (4-D).

Namun game edukasi dari penelitian tersebut masih memiliki kekurangan yakni pada penelitian pertama, karakter yang ada hanya difokuskan sebagai acuan keberhasilan dalam menyelesaikan level sehingga kurang menguatkan materi yang dibahas. Pada penelitian kedua game edukasi yang dibuat hanya difokuskan untuk memperoleh jawaban akhir berupa positif atau negatif sehingga kemampuan berhitung dan berfikir pemain tidak dapat terlihat.

Penelitian yang peneliti kembangkan juga menggunakan game edukasi sebagai media pembelajaran matematika pada materi bilangan bulat yang dikembangkan menggunakan aplikasi Construct 2 dengan model pengembangan Four-D (4-D), namun penelitian ini karakter yang ada berperan sebagai simbol untuk membantu pemain dalam memahami konsep sehingga akan memperkuat konsep yang akan diperoleh dan lebih difokuskan agar siswa memahami proses memperoleh jawaban serta memberikan peluang ke pengguna dalam mengekspresikan bentuk aljabar yang menghasilkan sebuah bilangan, sehingga kemampuan berhitung dan berfikir pemain akan terlihat dari proses memperoleh jawabannya. Dalam membuat game edukasi di penelitian ini penulis merencangkannya untuk dimainkan oleh pemain tunggal dengan tujuan pemain dapat lebih fokus dalam menemukan dan memperkuat konsepnya sendiri sehingga dapat memahami dan menerapkannya dalam berbagai situasi.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, yakni bagaimana rancang bangun dan implementasi media pembelajaran matematika berbasis game edukasi yang dikembangkan serta apakah media pembelajaran matematika berbasis game edukasi yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Tujuan dari pengembangan media adalah mengetahui rancang bangun, implementasi, dan kevalidan dari media pembelajaran matematika berbasis game edukasi pada pokok bahasan bilangan bulat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*) menggunakan model pengembangan yang di rencanakan mengikuti tahapan-tahapan dari model pengembangan *Four-D* (4-D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Sivasalilam, Melvyn I. Semmel, & Dorothy I. Semmel, yang dilaksanakan sampai tahap ketiga saja, yakni tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*) dan pengembangan (*Development*) karena keterbatasan waktu, biaya, dan kemampuan peneliti.

Dalam pengembangan ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket, yaitu : angket validasi ahli media (alat perangkat) dan angket validasi ahli isi materi. Data hasil *review* dari ahli isi, ahli desain, dan media pembelajaran yang telah diperoleh dianalisis dengan teknik analisis kualitatif. Hasil analisis data ini kemudian digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan.

Kevalidan dari media diketahui melalui hasil skor tiap-tiap aspek yang diperoleh dari angket tanggapan ahli, kemudian dianalisis dengan cara :

1. Menentukan skor ideal (skor maksimum) = 5
2. Menentukan skor terendah (skor minimal) = 1
3. Menentukan range = $5 - 1 = 4$
4. Menentukan interval yang dikehendaki = 5 (sangat valid, valid, cukup valid, tidak valid, sangat tidak valid)
5. Menentukan lebar interval = $4/5 = 0,8$

Berdasarkan perhitungan, maka range skor dan kriteria kualitatif penilaian ahli terhadap media ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ahli Terhadap Media

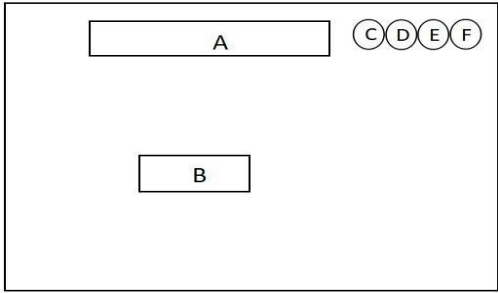
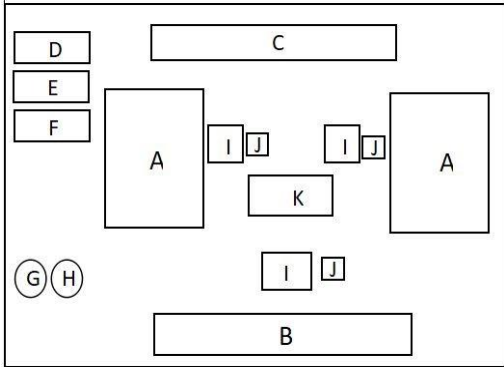
Skor	Kriteria
$4,20 \leq n \leq 5,00$	Sangat Valid
$3,40 \leq n \leq 4,20$	Valid
$2,60 \leq n \leq 3,40$	Cukup Valid
$1,80 \leq n \leq 2,60$	Tidak Valid
$1,00 \leq n \leq 1,80$	Sangat Tidak Valid

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal yakni tahap pendefinisian telah dilakukan analisis awal dan analisis kurikulum. Tahap analisis awal dilakukan menggunakan metode wawancara, dan teridentifikasi permasalahan dalam pembelajaran pada materi bilangan bulat antara lain : 1) siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan operasi bilangan siswa masih terpaku pada pembelajaran satu arah, 3) siswa kurang tertarik dan cepat jenuh dengan pembelajaran di kelas. Melalui analisis kurikulum diperoleh batasan materi bilangan bulat untuk siswa kelas VII Kurikulum 2013 yakni: membandingkan bilangan bulat, operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, serta operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat. Pada pengembangan ini penulis hanya mengembangkan media pembelajaran sampai submateri operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat.

Setelah melalui kegiatan analisis awal dan analisis kurikulum, dilanjutkan ke tahapan perancangan, yaitu melakukan perancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan melalui hasil dari analisis sebelumnya, sehingga didapat rancang bangun media bilangan bulat untuk siswa kelas VII kurikulum 2013. Adapun rangkuman dari rancangan desain media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Rancangan Desain Media Pembelajaran

Aspek Tampilan	Keterangan	Desain Tampilan
Menu	<p>A : judul game edukasi</p> <p>B : tombol mulai game</p> <p>C : tombol suara</p> <p>D : tombol lagu</p> <p>E : tombol profil pengembang</p> <p>F : tombol keluar</p>	
Game Penjumlahan	<p>A : tempat menaruh karakter</p> <p>B : posisi awal karakter</p> <p>C : nyawa pemain</p> <p>D : soal</p> <p>E : skor</p> <p>F : waktu</p> <p>G : tombol petunjuk</p> <p>H : tombol pengaturan</p> <p>I : tempat jawaban</p> <p>J : tombol centang</p> <p>K : tombol perbaiki</p>	

Game Pengurangan	<p>A : tempat menaruh karakter B : posisi awal karakter C : nyawa pemain D : soal E : skor F : waktu G : tombol petunjuk H : tombol pengaturan I : tempat jawaban J : tombol centang K : tombol perbaiki</p>	
Game Perkalian	<p>A : tempat menaruh karakter B : posisi awal karakter C : nyawa pemain D : soal E : skor F : waktu G : tombol petunjuk H : tombol pengaturan I : tempat jawaban J : tombol centang K : tombol ganti L : tombol pengali</p>	
Game Pembagian	<p>A : tempat menaruh karakter B : posisi awal karakter C : nyawa pemain D : soal E : skor F : waktu G : tombol petunjuk H : tombol pengaturan I : tempat jawaban J : tombol centang K : tombol ganti L : jumlah karakter yang telah diletakkan pada tempat A</p>	

Berdasarkan desain rancang bangun yang telah dibuat, selanjutnya diimplementasikan menjadi media pembelajaran matematika pada materi bilangan bulat yang dikemas dalam bentuk game edukasi. Dalam game edukasi ini terdapat empat buah level, yakni operasi

penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang di tiap level terdapat empat sublevel.

Awal menggunakan game ini, akan muncul tampilan seperti pada Gambar 1. Pada tampilan ini menampilkan proses memuat game hingga siap dimainkan.





Gambar 1. Tampilan Awal Game Edukasi

Setelah proses memuat selesai, akan muncul tampilan seperti Gambar 2. Dalam tampilan menu utama ini terdapat 2 menu yaitu menu (1) Mulai Pembelajaran; dan (2) Profil Pengembang. Tampilan menu media pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

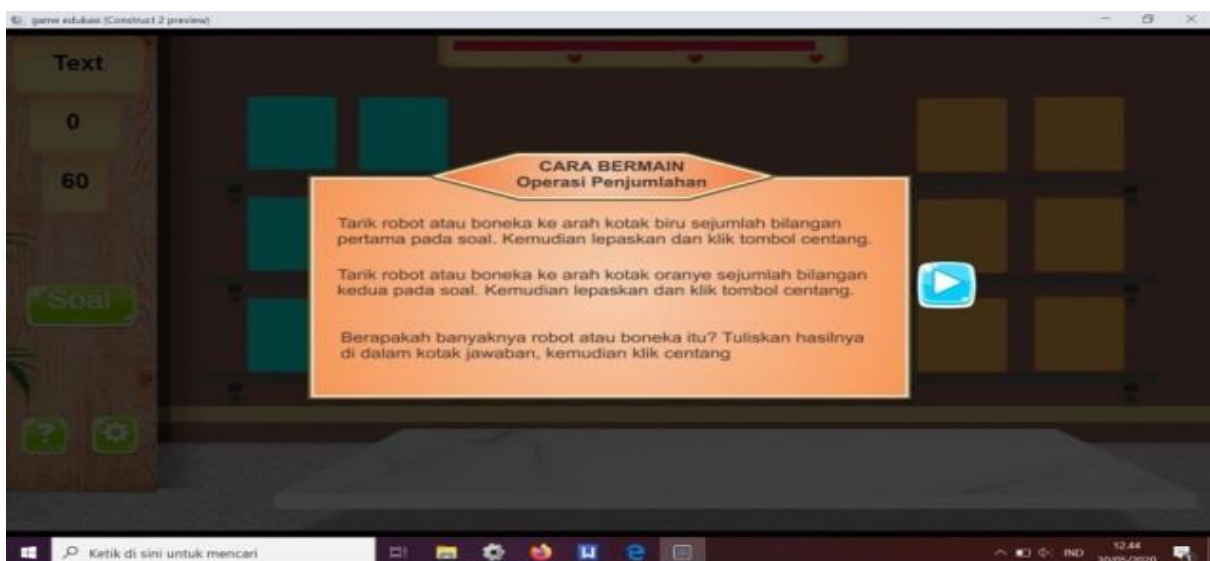
Untuk memulai bermain, dapat dilakukan dengan menekan tombol  yang akan menampilkan *pop up window* untuk mengisi identitas pengguna media. Setelah mengisi identitas, pengguna menekan tombol "*play*" untuk memulai permainan. Memasuki awal permainan, akan ditampilkan petunjuk awal, cara bermain operasi penjumlahan, skor dan nyawa, serta pilihan karakter yang dapat digunakan. Kemudian akan muncul tampilan *game*.

Dengan menekan tombol , akan memunculkan tampilan profil pengembang seperti pada Gambar 3. Pada tampilan ini memaparkan informasi mengenai pengembang *game* edukasi ini.



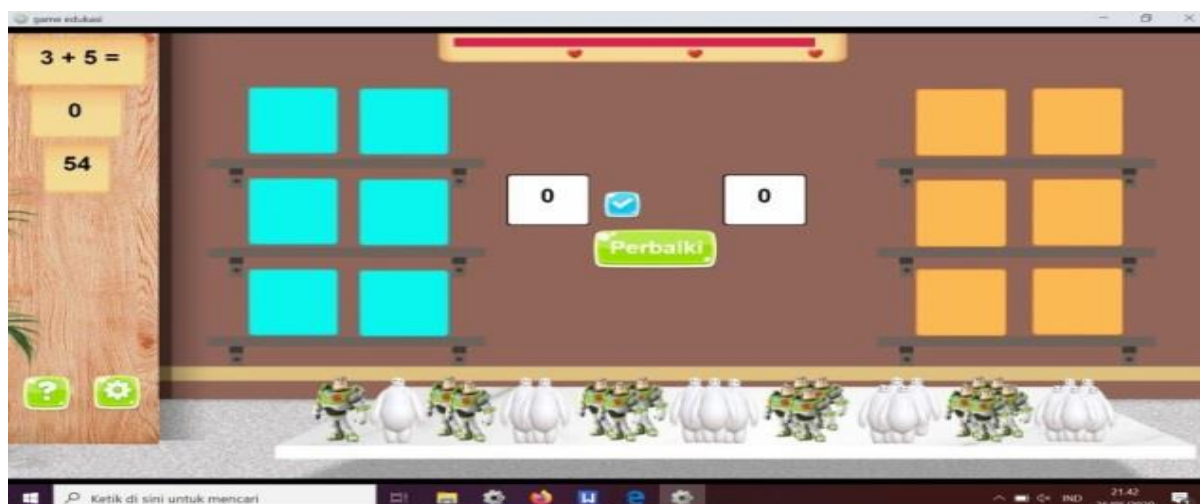
Gambar 3. Tampilan Profil Pengembang

Memasuki awal permainan pada operasi penjumlahan, pemain akan diberikan beberapa informasi yang berguna dalam permainan, salah satunya cara bermain operasi penjumlahan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Salah Satu *Pop up Window* Cara Bermain

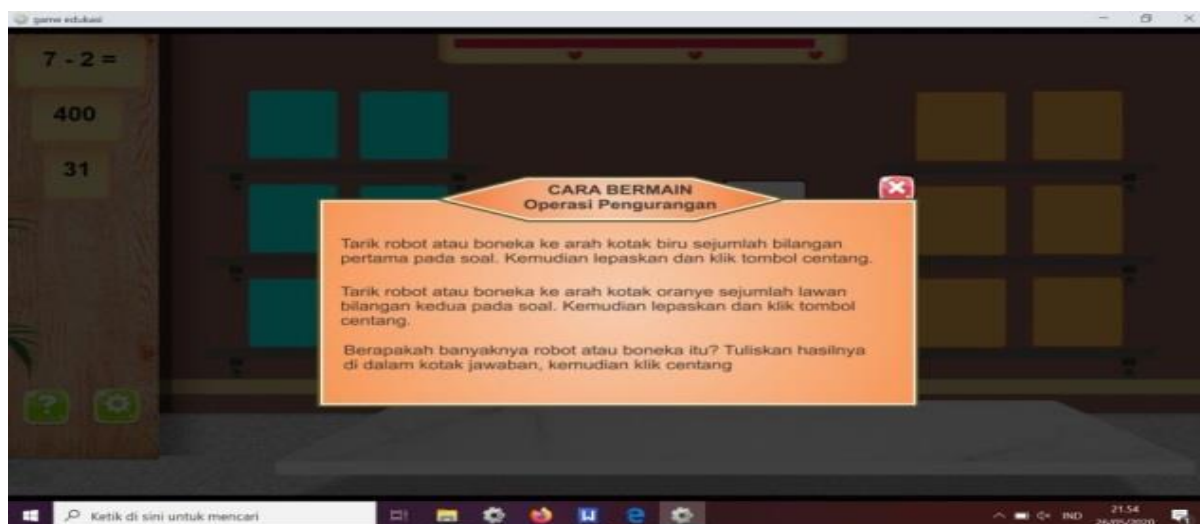
Dalam operasi penjumlahan, pemain ditugaskan untuk meletakkan sejumlah boneka atau robot pada kotak biru sesuai bilangan pertama operasi. Hal serupa dilakukan pada kotak oranye untuk bilangan kedua. Selanjutnya pemain menghitung hasil operasi yang diketik pemain pada kotak jawaban.



Gambar 5. Tampilan Salah Satu Soal pada Operasi Penjumlahan

Di Gambar 5 diberikan salah satu contoh soal pada operasi pengurangan. Pada bilangan pertama operasi di soal tersebut, pemain dapat memperoleh bilangan 3 tersebut dengan berbagai cara, salah satunya misalkan $2 + 1$ yang diwakili dengan meletakkan paket dua robot positif dan paket satu robot positif. Hal yang sama juga berlaku untuk memperoleh bilangan kedua.

Setelah pemain menjawab dengan benar empat sub level pada operasi penjumlahan, pemain akan melanjutkan ke operasi pengurangan yang diawali dengan tampilan seperti Gambar 6. Dalam operasi pengurangan, pemain ditugaskan untuk meletakkan sejumlah boneka atau robot pada kotak biru sesuai bilangan pertama operasi. Hal serupa dilakukan pada kotak oranye untuk bilangan kedua. Selanjutnya pemain menghitung hasil operasi yang diketik pemain pada kotak jawaban.




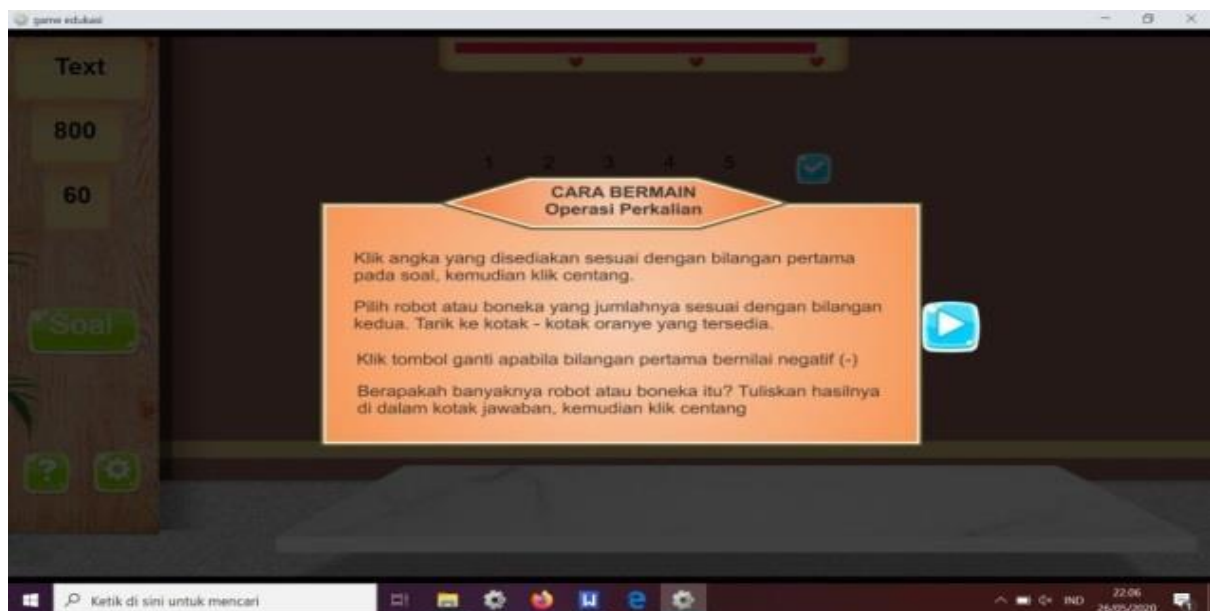
Gambar 6. Tampilan *Pop up Window* Cara Bermain Operasi Pengurangan

Di Gambar 7 diberikan salah satu contoh soal pada operasi pengurangan. Pada bilangan pertama operasi di soal tersebut, pemain dapat memperoleh bilangan 7 tersebut dengan berbagai cara, salah satunya misalkan $2 + 5$ yang diwakili dengan meletakkan paket dua robot positif dan paket lima robot positif. Hal yang sama juga berlaku untuk memperoleh bilangan kedua.

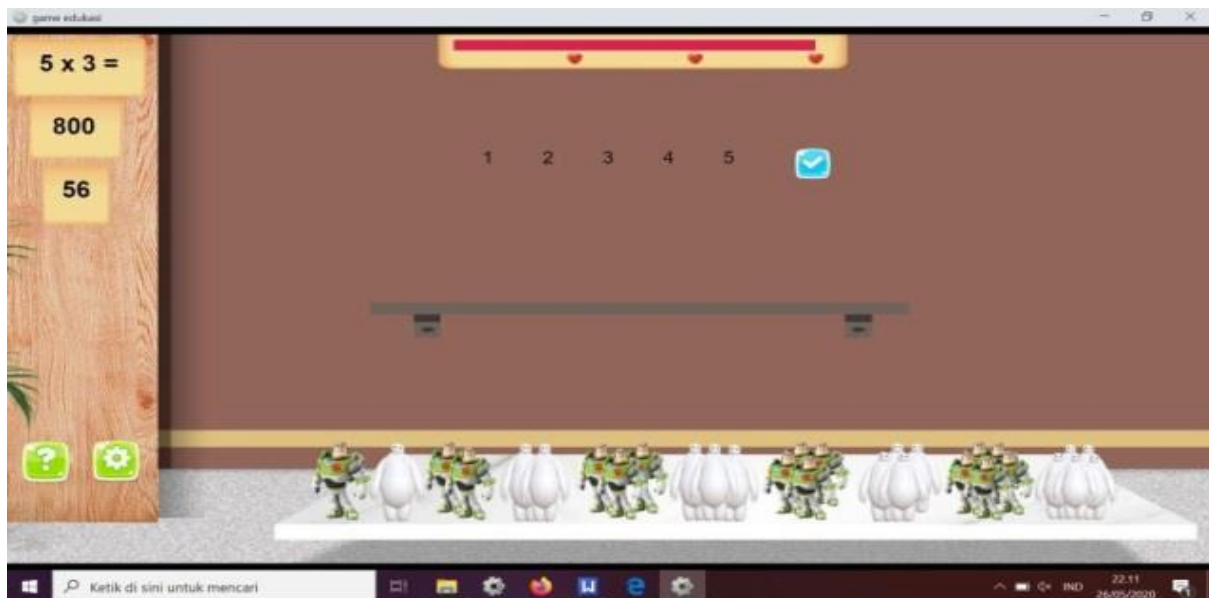


Gambar 7. Tampilan Salah Satu Soal pada Operasi Pengurangan


Setelah pemain menjawab dengan benar empat sub level pada operasi pengurangan, pemain akan melanjutkan ke operasi perkalian yang diawali dengan tampilan seperti Gambar 8. Dengan menekan tombol , maka akan muncul tampilan operasi perkalian seperti pada Gambar 9. Dalam operasi perkalian, pemain ditugaskan untuk memilih angka yang disediakan sesuai dengan bilangan pertama operasi. Letakkan boneka atau robot sejumlah bilangan kedua hingga seluruh kotak yang muncul terisi. Selanjutnya pemain menghitung hasil operasi yang diketik pemain pada kotak jawaban. Apabila bilangan pertama bernilai negatif, maka sebelum pemain mengetik jawaban akan muncul tombol ganti untuk merubah karakter yang berada dikotak.

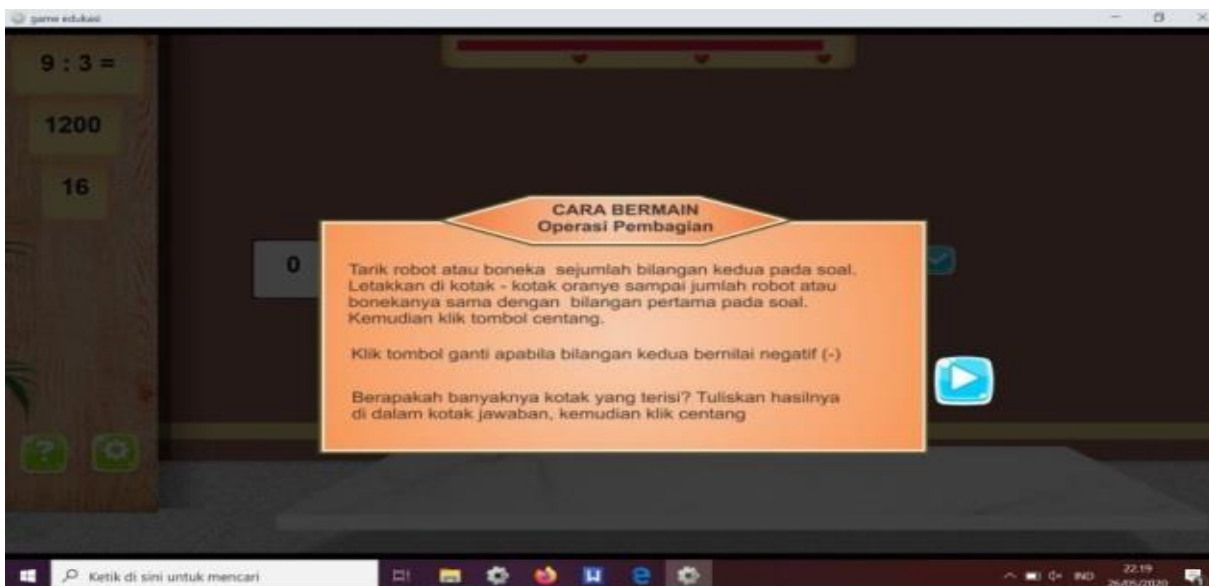


Gambar 8. Tampilan *Pop up Window* Cara Bermain Operasi Perkalian

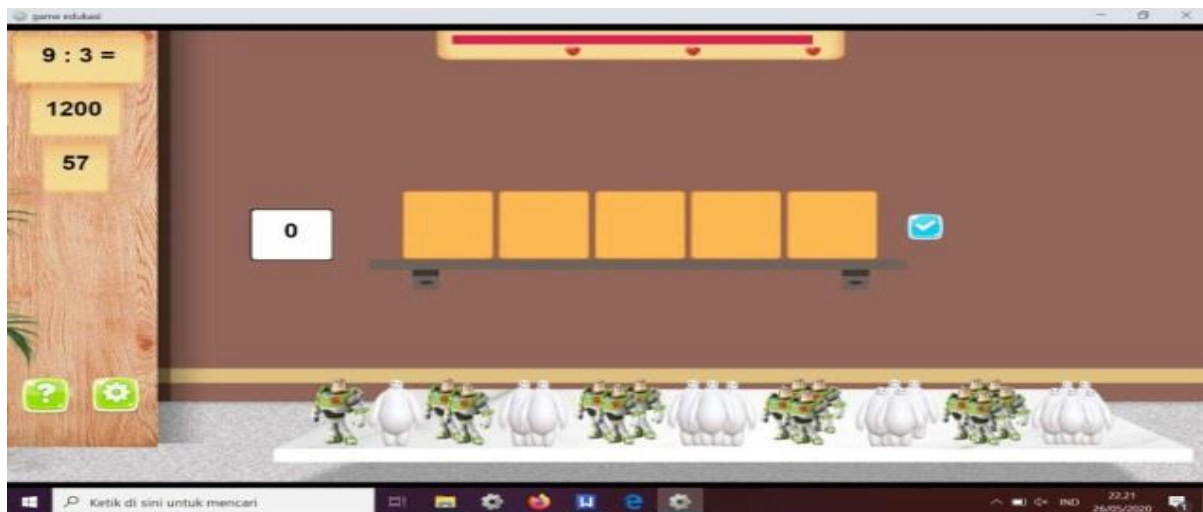


Gambar 9. Tampilan Salah Satu Soal pada Operasi Perkalian

Setelah pemain menjawab dengan benar empat sub level pada operasi perkalian, pemain akan melanjutkan ke operasi pembagian yang diawali dengan tampilan seperti Gambar 10. Dengan menekan tombol , maka akan muncul tampilan operasi perkalian seperti pada Gambar 11. Dalam operasi pembagian, pemain ditugaskan untuk meletakkan boneka atau robot sejumlah bilangan kedua pada kotak yang disediakan hingga memperoleh banyaknya karakter sejumlah bilangan pertama. Selanjutnya pemain menghitung banyaknya kotak yang terisi dan diketik pemain pada kotak jawaban. Apabila bilangan kedua bernilai negatif, maka sebelum pemain mengetik jawaban akan muncul tombol ganti untuk merubah karakter yang berada dikotak.



Gambar 10. Tampilan *Pop up Window* Cara Bermain Operasi Pembagian



Gambar 11. Tampilan Salah Satu Soal pada Operasi Pembagian

Setelah pemain menjawab dengan benar empat sub level pada operasi pembagian, maka permainan telah selesai dan pemain akan diarahkan ke halaman akhir dari permainan.

Terdapat dua buah akhir dari *game* ini, yakni berakhir apabila seluruh soal terjawab dengan benar (menang), maka akan muncul tampilan seperti Gambar 12 dan apabila pemain kehabisan nyawa (kalah), pemain diberikan dua pilihan, yakni mengulang permainan dari level 1 atau mengulang dari langkah awal.



Gambar 12. Tampilan Akhir Permainan Ketika Menang

Pelaksanaan validasi media dilakukan setelah rancang bangun yang dibuat menjadi produk berupa media pembelajaran matematika berbasis *game* edukasi yang dapat digunakan atau disebut dengan *Prototype* 1. Proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi berupa penilaian dan masukan untuk media yang telah dibuat agar siap digunakan dalam proses pembelajaran

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Keseluruhan

No	Validitas	Rata-Rata Skor
1	Media	4,17
2	Materi	4,5
	Jumlah	8,67
	Rata-Rata	4,34

Materi bilangan bulat, khususnya operasi bilangan bulat merupakan salah satu dasar materi yang harus dipahami siswa dalam pelajaran matematika. Namun materi ini masih dianggap sulit dan membingungkan dalam mempelajarinya, terutama apabila menemukan operasi bilangan bulat positif dengan negatif. Selain itu siswa pada kelas VII cenderung masih suka bermain dan cepat jenuh dengan hal-hal yang kurang disenanginya. Untuk mengatasinya agar siswa terbantu dalam mempelajari materi bilangan bulat khususnya operasi bilangan bulat dengan menyenangkan, dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan media pembelajaran matematika berbasis game edukasi.

Media pembelajaran ini dirancang agar siswa dapat mempelajari operasi bilangan bulat dengan lebih menyenangkan karena melakukannya sambil bermain. Dalam media ini pemain dapat memilih paket karakter boneka atau paket karakter robot, yang nantinya dalam paket tersebut terdapat dua karakter sebagai simbol bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif. Dengan dua karakter tersebut siswa diharapkan akan lebih mudah memahami operasi bilangan bulat.

Dalam melakukan pengembangan media pembelajaran ini, mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Nieveen (1999) yakni berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Namun karena kondisi pada saat pembuatan penelitian ini tidak memungkinkan untuk dilakukan uji coba di lapangan, maka penelitian ini hanya terbatas sampai memenuhi kriteria validitas. Untuk menentukan media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kriteria valid, dapat melalui penilaian dari dua ahli yakni ahli media pembelajaran dan ahli materi.

Dalam menilai kriteria valid, ahli media pembelajaran memberikan skor rata-rata 4,17 yang termasuk dalam kriteria valid. Dari segi media, media pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat membantu siswa untuk mempelajari operasi bilangan bulat dengan lebih menyenangkan. Sedangkan ahli materi memberikan skor rata-rata 4,5 yang termasuk dalam kriteria sangat valid. Dari segi materi, media pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai dengan isi materi bilangan bulat kelas VII kurikulum 2013.

Dari penelitian ini diperoleh hasil yang sejalan dengan penelitian I Nengah Adi Mahendra (2016) yang berjudul "Pengembangan Multimedia Berbentuk Game Edukasi pada Sub Pokok Bahasan Refleksi dan Translasi di Sekolah Menengah Pertama" yang menggunakan game edukasi sebagai media pembelajaran matematika untuk membuat pembelajaran matematika yang menyenangkan. dan penelitian Wahyu Damar Jati (2018) yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Matematika "SENJA BILBUL (Senang Belajar Bilangan Bulat)" Berbasis Android sebagai Penerapan Edupreneurship" yang menggunakan aplikasi Construct 2 sebagai aplikasi untuk mengembangkan game edukasi dan visualisasi dari materi bilangan bulat dengan menggunakan model pengembangan Four-D (4-D). Media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid sehingga media pembelajaran berbasis game edukasi yang dibuat layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas. Selain itu perlu juga dilakukan tahap terakhir dari pengembangan ini yaitu tahap penyebaran (disseminate) yang melibatkan lebih dari satu sekolah.

Hasil dari penelitian berupa produk media pembelajaran berbasis game edukasi ini tentu masih belum sempurna sehingga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Edukasi pada Materi Bilangan Bulat yaitu 1) dapat membantu siswa belajar dengan lebih menyenangkan sehingga siswa lebih tertarik dengan materi; 2) dapat memberikan peluang ke pengguna dalam mengekspresikan bentuk

aljabar yang menghasilkan sebuah bilangan; 3) dapat digunakan sebagai sarana latihan soal bagi siswa. Sedangkan kekurangan dari media yang dikembangkan adalah 1) materi yang di ambil hanya berfokus pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat; 2) ukuran media yang cukup besar; 3) media pembelajaran yang dikembangkan belum diuji berkaitan dengan kepraktisan dan keefektifannya.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil analisis data dan pembahasan yang sebelumnya telah diuraikan, diperoleh kesimpulan yakni media pembelajaran matematika berbasis *game* edukasi yang dikembangkan telah melalui uji validitas. Dari uji validitas tersebut diperoleh rata-rata skor 4,34 dengan kriteria sangat valid, sehingga layak untuk dilakukan uji coba terbatas untuk menguji kepraktisan dan keefektifan dari media yang dikembangkan.

Kepada guru, disarankan untuk dapat memanfaatkan media pembelajaran yang dikembangkan sebagai salah satu alat untuk menunjang pembelajaran berbasis IT. Kepada sekolah, disarankan untuk dapat memanfaatkan media pembelajaran untuk mata pelajaran lain juga, selain matematika. Penelitian ini dilakukan dengan berbagai keterbatasan, terutama keadaan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan uji coba. Disarankan untuk peneliti lain yang tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *game* edukasi disarankan untuk 1) menambahkan sub bab perbandingan bilangan bulat. 2) mengemas media pembelajaran berbasis *online* dan *multi player* agar dapat dimainkan bersama pemain lain 3) melakukan uji kepraktisan, keefektifan, dan mengembangkan produk dalam skala luas sehingga dapat membantu lebih banyak siswa dalam belajar.

Daftar Pustaka

Clark, D. (2006). *Games and E-Learning*.

Diambil dari [www.caspianlearning.co.uk/Whtpca spiaan-games_1.1.pdf](http://www.caspianlearning.co.uk/Whtpca%20spiaan-games_1.1.pdf)

Damar Jati, W. (2018). *Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Matematika "Senja Bilbul (Senang Belajar Bilangan Bulat)" Berbasis Android Sebagai Penerapan Edupreneurship*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Hartanto, A. (2018). *Making Indonesia 4.0*.

Diambil dari <http://kemenperin.go.id/download/18384>

Hurd, D., & Jenuings, E. (2009).

Standarized Educational Games. Ratings: Suggested Criteria.

Mahendra, I. N. A. (2016). *"Pengembangan Multimedia Berbentuk Game Edukasi pada Sub Pokok Bahasan Refleksi dan Translasi di Sekolah Menengah Pertama", Tugas Akhir (tidak diterbitkan). Jurusan Pendidikan Matematika*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

Musfiqon, H. (2012). *Pengembangan Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

Nieveen. (1999). *Principles and Methods of Development Reserch*. The Netherlands: University of Twente.

Pujirianto. (2012). *Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.

Thiagarajan, Sivasalilam, Melvyn I. Semmel, & Dorothy I. Semmel. (1974).

Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Diambil dari <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED090725.pdf>

Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Diklat kuliah.