

PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* EDUKASI *MATH ADVENTURE* BERBASIS ANDROID PADA MATERI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN PECAHAN KELAS V SEKOLAH DASAR

Alfian Lutfi Rohmatulloh

PGSD, FIP, Universitas Negeri Surabaya (alfianrohmatulloh16010644058@mhs.unesa.ac.id)

Ulhaq Zuhdi

PGSD, FIP, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Penelitian ini berdasarkan permasalahan yang dialami oleh peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami materi perkalian dan pembagian pecahan pada mata pelajaran matematika di kelas V SDN Blimbing Gudo Jombang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SDN Blimbing Gudo Jombang masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai ulangan matematika dibawah KKM yang telah ditetapkan sebesar 70, yaitu sebanyak 11 dari 29 peserta didik, hal ini terjadi karena media yang digunakan oleh guru masih belum cukup efektif untuk membuat semua peserta didik memahami materi perkalian dan pembagian pecahan, selain itu ada beberapa peserta didik yang menganggap belajar matematika sulit dan membosankan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti mengembangkan media berupa *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android yang dikembangkan dengan model ADDIE. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil validasi materi dengan presentase 78% (valid), dari hasil validasi media dengan presentase 78,3% (valid), dan hasil kuisioner pengguna sebesar 89,7% (sangat layak), serta didapatkan hasil rata-rata nilai pretest sebesar 74 dan rata-rata nilai posttest sebesar 83. Setelah dilakukan perbandingan antara rata-rata nilai pretest dan posttest, maka didapatkan nilai rata-rata *posttest* > *pretest*. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media *game* edukasi *Math Adventure* layak untuk digunakan dan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar untuk materi perkalian dan pembagian pecahan.

Kata Kunci: *Game* edukasi, *Math Adventure*, perkalian dan pembagian pecahan.

Abstract

This study discusses the problems experienced by students who are still having difficulties in discussing multiplication and division of fractions in mathematics in class V of SDN Blimbing Gudo Jombang. Based on observations and interviews at SDN Blimbing Gudo Jombang, there are still many students who get a math test score below the predetermined KKM of 70, which is as many as 11 out of 29 students, this happens because the media used by the teacher is not effective enough to make all students learn the material multiplication and division of fractions, besides that there are some students who consider learning mathematics difficult and exhaustive. To overcome these problems, researchers developed a media that contained an Android-based Math Adventure educational game developed with the ADDIE model. From this research, the results of the material validation with a percentage of 78% (valid), from the results of media validation with a percentage of 78.3% (valid), and the results of the user questionnaire of 89.7% (very feasible), and obtained an average value pretest value of 74 and the average value of the posttest value of 83. After the average value of the pretest and posttest, After comparing between the average pretest and posttest scores, the average value *posttest* > *pretest* is obtained. Based on the results of the study, it can be concluded that the educational game media Math Adventure is feasible to use and is proven to improve learning outcomes for multiplication and division materials.

Keywords: Educational games, Math Adventure, multiplication and division of fractions.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang selalu melekat pada kehidupan sehari-hari manusia. Matematika juga berkaitan erat dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat saat ini. Matematika menjadi sangat penting untuk diajarkan kepada anak-anak sejak usia dini, karena dengan belajar matematika dapat melatih anak untuk berpikir secara

sistematis, rasional, dan logis, serta matematika akan selalu berguna dalam berbagai aktivitas sehari-hari.

Matematika memiliki karakteristik objek kajian yang abstrak, berpola pikir deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, memiliki pola keteraturan dan struktur yang terorganisasi dalam Heruman (2012: 1). Karakteristik matematika yang berbeda dengan ilmu pengetahuan lainnya, membuat cara pembelajarannya juga berbeda. Dalam matematika pemahaman terhadap konsep-konsep matematika begitu penting khususnya

konsep-konsep dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Setiap pemahaman konsep matematika yang baru peserta didik harus diberikan penguatan agar konsep yang sudah dipelajari dapat bertahan lama pada memori mereka sehingga konsep melekat pada pola pikir peserta didik, karena itu dalam pembelajaran matematika harus disertai dengan perbuatan dan pembuktian tidak hanya sekedar hafalan karena hal ini mudah dilupakan.

Pada jenjang Sekolah Dasar rata-rata usia peserta didik berkisar antara 6-13 tahun, yang berarti peserta didik berada pada fase operasional kongkret menurut Piaget dalam Heruman (2012:1), sehingga dibutuhkan suatu media konkret dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar untuk membantu peserta didik memahami materi-materi yang terdapat dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika khususnya pada jenjang Sekolah Dasar, guru harus memiliki kreativitas yang lebih dalam penyampaian materi karena kemampuan setiap peserta didik berbeda-beda, dan tidak semua peserta didik menyukai mata pelajaran matematika. Guru dapat menggunakan model pembelajaran yang menarik atau dengan menggunakan media yang menarik bagi peserta didiknya.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang peneliti lakukan pada kelas V di SDN Blimbing Gudo Jombang pada tanggal 7 Oktober 2019, dapat diketahui masih banyak peserta didik yang kurang menguasai materi perkalian dan pembagian pecahan. Hal itu dapat dilihat dari nilai ulangan matematika pada materi perkalian dan pembagian pecahan masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai KKM atau dibawahnya, yaitu sebanyak 11 dari 29 peserta didik. Selain itu dari hasil wawancara peneliti menemukan sebagian peserta didik masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dibandingkan mata pelajaran lainnya, dan memandang matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan. Menurut peneliti permasalahan tersebut disebabkan karena belum optimalnya kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru, media yang digunakan dalam pembelajaran masih belum cukup efektif untuk membuat semua peserta didik memahami materi perkalian dan pembagian pecahan dan kurang memotivasi peserta didik dalam penggunaannya. Oleh karena itu diperlukan media tambahan yang dapat membantu dan memotivasi peserta didik dalam belajar. Menurut Sadiman (2011:83) dalam memilih media harus sesuai dengan konteksnya, karena dalam memilih media perlu memperhatikan faktor karakteristik peserta didik, waktu, strategi pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.

Melihat kondisi pendidikan di Indonesia saat ini yang tengah dilanda pandemi virus sehingga mengharuskan semua peserta didik untuk belajar di rumahnya masing-

masing, maka media yang cocok untuk mengatasi berbagai permasalahan yang sedang terjadi yaitu dengan mengembangkan media *game* edukasi. Suatu *game* dapat dikatakan edukatif jika *game*/ permainan itu dapat meningkatkan dan mengasah kemampuan fungsi otak kiri pemainnya dalam Cahyo (2011:19), dengan memanfaatkan *game* edukasi sebagai media belajar dapat memberikan anak pengalaman belajar dengan bermain dalam suatu permainan yang mengedukasi. Media *game* edukasi yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terkait materi perkalian dan pembagian pecahan.

Penggunaan media *game* edukasi dalam pembelajaran matematika dapat memudahkan pemahaman konsep dalam matematika, menjadikan anak lebih aktif, dapat meningkatkan kreativitas peserta didik, dan membuat konsep-konsep matematika tidak mudah dilupakan peserta didik dalam Dermiblek (2010). Selain itu *game* edukasi juga dapat melatih konsentrasi anak dan menciptakan proses belajar yang menyenangkan karena dengan tampilan yang menarik dan interaktif *game* edukasi dapat memotivasi peserta didik dalam belajar.

Media pembelajaran adalah suatu alat yang berguna sebagai perantara informasi dari pendidik kepada peserta didiknya untuk mempermudah penyampaian materi dalam proses pembelajaran. Menurut Arsyad (2013: 29-30) menjelaskan media pembelajaran dapat memperlancar interaksi diantara pendidik, peserta didik dan lingkungan belajar sehingga dapat membuat peserta didik belajar secara maksimal, menumbuhkan motivasi peserta didik dan mengatasi keterbatasan ruang dan waktu. Media pembelajaran memiliki berbagai bentuk seperti media cetak media visual, media audio-visual dan media berbasis teknologi komputer. Seiring dengan berkembangnya teknologi yang semakin modern dapat membantu seseorang dalam menciptakan inovasi-inovasi baru dan meningkatkan kreatifitas sehingga dapat menciptakan media pembelajaran baru yang memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini.

Salah satu bidang teknologi yang berkembang pesat saat ini yaitu pada bidang teknologi informasi dan komunikasi, perkembangan teknologi menimbulkan banyak perubahan dalam kehidupan manusia. Salah satu bentuk dari teknologi informasi dan komunikasi yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia pada era modern saat ini adalah *smartphone*. *Smartphone* merupakan telepon genggam yang mempunyai kemampuan dan fungsi seperti komputer, dengan menggunakan *smartphone* membuat seseorang dapat dengan mudah dan cepat untuk menerima dan menyalurkan berbagai informasi melalui berbagai aplikasi yang tersedia didalamnya. *Smartphone* memiliki OS (*Operating System*) untuk menjalankan berbagai

fungsinya, salah satu OS yang paling populer di masyarakat khususnya di Indonesia saat ini yaitu android. Android menjadi *smartphone* yang populer dikarenakan android memberikan kesempatan bagi para *developer* atau pengembang untuk membuat berbagai aplikasi yang dapat digunakan oleh semua penggunanya, android juga memiliki harga yang bervariasi untuk setiap kalangan, dan android selalu mengikuti perkembangan teknologi, hal ini dapat dilihat dari selalu munculnya versi android baru pada setiap tahunnya.

Pengguna *smartphone* android semakin hari semakin meningkat baik dari kalangan dewasa maupun anak-anak. Pengguna *smartphone* android pada kalangan anak-anak umumnya menggunakan *smartphone* mereka untuk hiburan saja seperti bermain *game*. Bermain *game* seringkali dianggap suatu hal yang negatif oleh sebagian orang, akan tetapi efek negatif dari bermain *game* dapat dikurangi dengan memunculkan *game-game* yang *edukatif*. *Game-game* edukasi dapat dikemas sebagai media pembelajaran yang mudah digunakan bagi anak. *Game* memiliki manfaat yang positif sebagai media untuk menambah kecerdasan otak dan daya tanggap anak yang memainkannya dalam Rudoi (2018:1). Dengan memanfaatkan *game* edukasi sebagai media pembelajaran bagi anak akan membuat anak lebih termotivasi untuk belajar karena *game* dikemas dengan bermain dan tampilan yang menarik selain itu dengan *game* edukasi berbasis android anak bisa menggunakannya kapan saja dan dimana saja untuk belajar.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin mengembangkan media *game* edukasi berbasis android dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan Media *Game* Edukasi *Math Adventure* Berbasis Android Pada Materi Perkalian dan Pembagian Pecahan Kelas V Sekolah Dasar”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami materi perkalian dan pembagian pecahan dengan membuat produk media baru berupa *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android yang layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Manfaat yang dapat diberikan dari pengembangan media *game* edukasi *Math Adventure* yaitu: dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi perkalian dan pembagian pecahan, meningkatkan motivasi dalam belajar, dan dapat membantu guru sebagai salah satu alternative media pembelajaran.

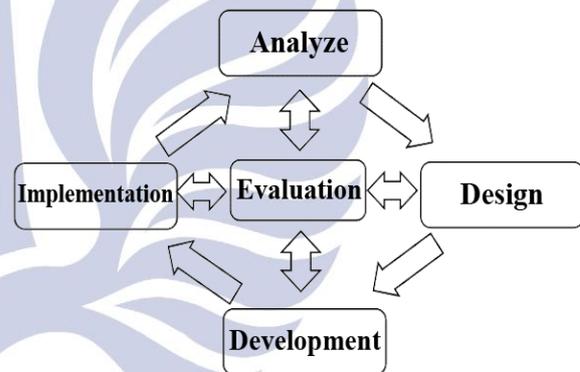
Dari penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk media *game* edukasi *Math Adventure* yang dapat dijalankan di *smartphone* android dengan spesifikasi minimal versi android 6.0 dan memiliki ram 1 GB. Nantinya file *game* edukasi *Math Adventure* akan berbentuk *apk* dan memiliki ukuran file 13 Mb, sehingga mudah untuk dioperasikan di

smartphone android. Media yang dikembangkan melalui penelitian ini hanya terbatas pada materi perkalian dan pembagian pecahan di kelas V Sekolah Dasar yang mengacu pada kurikulum 2013.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *research and development*. Penelitian ini mengembangkan produk baru yang berupa *game* edukasi berbasis android. Model penelitian yang digunakan peneliti yaitu model pengembangan ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009:2) yang terdiri dari 5 tahap yaitu *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi). Penelitian ini menggunakan model pengembangan tipe ADDIE, karena model ini memiliki evaluasi disetiap tahapannya sehingga membuat media yang diciptakan layak untuk digunakan dengan baik dan meminimalisir terjadinya kesalahan disetiap tahapan yang dilalui dalam pembuatan media *game* edukasi.

Bagan 1. Tahapan penelitian model ADDIE



(Robert Maribe Branch 2009:2)

Penelitian ini menggunakan 5 anak yang berada di sekitar rumah peneliti dan sedang berada di kelas V Sekolah Dasar sebagai subjek uji coba dalam penelitian. Peneliti hanya melakukan uji coba pada 5 anak dikarenakan keadaan pendidikan di Indonesia saat ini yang meliburkan semua sekolah karena pandemi virus, sehingga tidak dimungkinkan untuk uji coba skala luas di Sekolah Dasar.

Data kuantitatif didapatkan dari hasil validasi ahli, hasil kuisioner pengguna media, data nilai *posttest* dan *pretest* pengguna media, serta komentar dan saran validator ahli dan pengguna media sebagai bahan untuk melakukan perbaikan pada media. Peneliti menggunakan rating scale dalam angket tertutup yang berupa beberapa pernyataan disetiap pernyataannya terdapat 5 alternatif jawaban yang mengacu pada skala Likert dan angket terbuka untuk mendapatkan kritik dan masukan dalam lembar validasi, dan kuisioner pengguna.

Data yang diperoleh dari hasil validasi media, materi dan kuisioner pengguna diolah menggunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan rumus di atas dapat didapatkan tingkat kevalidan/kelayakan produk berdasarkan kriteria produk sebagai berikut:

Tabel 1. Presentase kriteria

Presentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 78%	Valid/Layak
81% - 100%	Sangat Valid/Layak

(Sugiyono, 2018:96)

Data dari hasil *posttest* dan *pretest* diolah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata nilai *pretest* atau *posttest*

$\sum x$ = Jumlah nilai yang didapatkan

n = banyaknya sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE dalam Branch (2009:2) yang terdiri dari 5 tahapan, antara lain: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

a) Pada tahap analisis peneliti menganalisis permasalahan yang ada pada pembelajaran matematika di kelas V. Peneliti melakukan observasi pada tanggal 7 Oktober 2019 di SDN Blimbing Kecamatan Gudo Kabupaten Jombang dan wawancara terhadap 10 peserta didik dan seorang guru di kelas V sekolah tersebut, peneliti menemukan permasalahan pada pembelajaran perkalian dan pembagian pecahan media yang digunakan guru belum cukup efektif karena sebagian peserta didik masih kesulitan dalam menguasai materi, hal ini dapat dilihat dari data nilai ulangan matematika pada materi perkalian dan pembagian pecahan masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai KKM yang telah ditetapkan sebesar 70 atau dibawahnya, yaitu sebanyak 11 dari 29 peserta didik. Selain itu berdasarkan wawancara yang dilakukan beberapa peserta didik masih

menganggap mata pelajaran matematika sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi peneliti, dapat diselesaikan dengan mengembangkan media pembelajaran yang cukup inovatif dan bersifat kekinian untuk membantu menguasai materi pembagian dan perkalian pecahan dan memotivasi minat peserta didik dalam belajar matematika. Evaluasi pada tahap ini dilakukan dengan bantuan dari dosen pembimbing mengenai media yang cocok dengan keadaan tersebut. Dari hasil diskusi dengan dosen pembimbing media yang dapat dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat memanfaatkan teknologi *smartphone* android yang berkembang pesat saat ini. Media yang dikembangkan berupa *game* edukasi berbasis android sehingga diharapkan peserta didik nantinya dapat belajar sambil bermain. Dengan media *game* berbasis android yang dikembangkan juga dapat memudahkan peserta didik untuk belajar perkalian dan pembagian kapan saja dan dimana saja.

b) Pada tahap desain, peneliti pertama-tama membuat draft materi tentang perkalian dan pembagian pecahan yang meliputi KD, indikator, materi dan soal-soal. Penyusunan kompetensi dasar atau KD, indikator dan materi dilakukan sesuai dengan kurikulum 2013 yang dipakai pada sistem pendidikan Indonesia saat ini. Pembuatan draft materi dilakukan agar memudahkan peneliti dalam memasukkan muatan materi kedalam tampilan *game* yang akan dikembangkan. Selanjutnya, peneliti menentukan konsep dari *game* yang akan dikembangkan. *Game* edukasi yang dikembangkan akan diberi nama dengan *Math Adventure*, alasan peneliti memilih nama tersebut karena *game* ini dikembangkan dengan tujuan sebagai media pembelajaran dalam materi matematika perkalian dan pembagian pecahan yang nantinya akan bertema petualangan. *Game* edukasi ini akan memakai konsep seperti *game platformer* dengan sedikit modifikasi oleh peneliti dimana nantinya para pemain harus menggerakkan karakter yang disediakan dengan menggunakan tombol yang telah disediakan untuk melompat dan berjalan ke kanan dan kiri untuk mengumpulkan semua kunci yang berada dalam arena untuk membuka pintu sebuah kastil yang terletak di akhir perjalanan sebagai tujuan utamanya, untuk mendapatkan kunci pemain harus menjawab soal-soal tentang perkalian dan pembagian pecahan dengan benar, selain itu disetiap jalan pemain harus melewati berbagai rintangan dan musuh yang ada. Pemain nantinya harus mengumpulkan 4 kunci yang disediakan, jika kunci kurang dari 4 maka pemain tidak akan bisa membuka pintu kastil dan disetiap perjalanannya pemain akan diberikan nyawa sebanyak 5, jika pemain menjawab salah atau terkena musuh nyawanya akan berkurang 1. Setelah memiliki konsep

game yang akan dikembangkan peneliti membuat *storyboard* dan *flowchart*.

Storyboard merupakan visualisasi ide dari produk yang akan dibuat, sehingga memberikan gambaran umum terhadap produk tersebut dalam Ridoi (2018: 87). *Storyboard* pada *game* harus memiliki *goal* atau tujuan akhir yang dibuat untuk *game* tersebut. *Storyboard* berfungsi untuk memudahkan peneliti dalam mendesain tampilan *game* edukasi *Math Adventure*. Peneliti membuat *storyboard* untuk beberapa menu yang terdapat dalam *game* edukasi *Math Adventure* diantaranya (1) menu utama, pada menu utama terdapat beberapa tombol, nantinya bila pemain menyentuh salah satu tombol maka pemain akan menuju ke menu yang sesuai dengan tombol yang di sentuh. Tombol-tombol yang ada di menu utama yaitu, tombol petunjuk penggunaan, tombol kompetensi dasar, tombol *on/off* suara dan tombol keluar serta dua tombol utama, tombol ayo belajar akan menuju menu belajar dan tombol play akan menuju menu pilih *level*. (2) Menu petunjuk penggunaan, pada menu ini terdapat gambar-gambar tombol disertai penjelasannya dan dilengkapi dengan tombol menu utama yang berada pada pojok kanan atas, tombol ini berfungsi untuk kembali menuju halaman menu utama. (3) Menu kompetensi dasar, pada menu ini terdapat uraian kompetensi dasar dan indikator materi perkalian dan pembagian pecahan sesuai dengan kurikulum 2013. Pada menu ini juga dilengkapi dengan tombol menu utama agar pemain dapat kembali ke menu utama. (4) Menu materi, pada menu ini terdapat pemaparan materi yang sudah dirancang sebelumnya, karena materi berjumlah banyak maka dibagi menjadi 8 sub menu, pada setiap menu terdapat tombol kanan kiri untuk mengeser *slide* materi, tombol *on/off* suara dan tombol menu utama. (5) Menu pilih *level*, pada menu ini terdapat tombol untuk memilih *level* sesuai dengan keinginan pemain, diantaranya tombol bertuliskan perkalian menuju ke *level* perkalian, tombol bertuliskan pembagian menuju ke *level* pembagian, tombol bertuliskan desimal menuju ke *level* desimal, dan tombol campuran menuju ke *level* campuran serta tombol *on/off* suara dan tombol menu utama. (6) Menu *level*, pada menu ini terdapat karakter pemain, tanah dasar, tanah yang mengapung, air, rintangan dan musuh serta indikator nyawa, indikator kunci, indikator *level*, tombol *on/off* suara dan tombol menu utama, peneliti memberikan tampilan yang berbeda-beda di setiap *level*nya supaya pemain tidak cepat merasa bosan. (7) Menu soal, pada menu soal terdapat uraian soal dengan empat pilihan jawaban, menu ini muncul jika pemain menyentuh kunci yang berada di setiap *level*nya. Pemain diharuskan memilih salah satu jawaban yang benar. (8) Menu *game over*, pada menu ini terdapat tulisan *game over* dan terdapat tombol restart untuk mencoba kembali

dan menu utama untuk kembali ke menu utama, menu ini hanya bisa terbuka jika nyawa pemain habis.

Setelah *storyboard* menu-menu tersebut selesai dibuat, peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing, atas saran dari dosen pembimbing peneliti menambahkan menu profil pengembang dan menu intro. Pada menu profil pengembang yang berisi tentang pengembang, dosen pembimbing dan informasi singkat dari *game* edukasi *Math Adventure*, menu ini dapat dibuka melalui tombol bergambar huruf i yang berada di menu utama. Pada menu intro terdapat icon dari *game* edukasi *Math Adventure*, untuk meningkatkan daya tarik peneliti menambahkan animasi perubahan warna pada icon tersebut

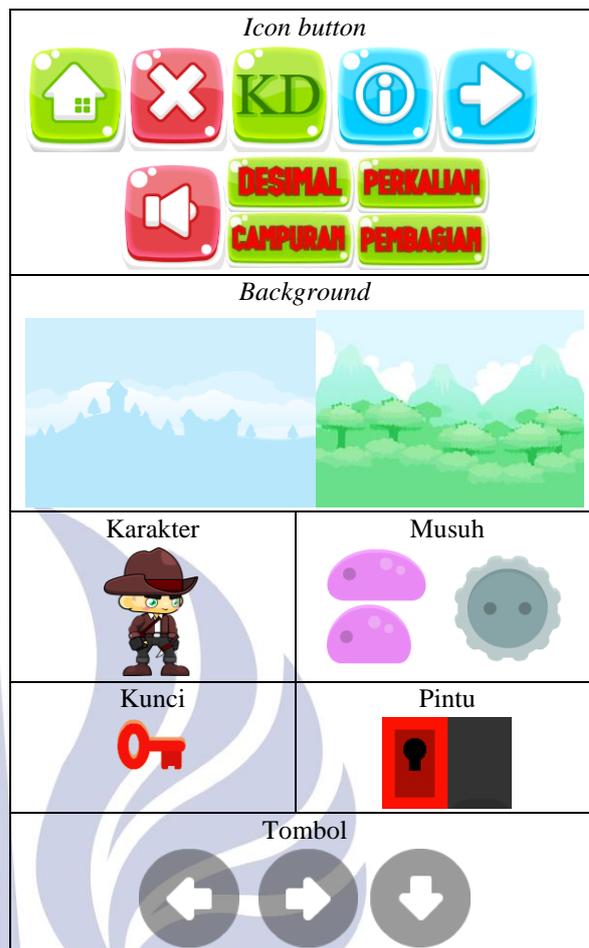
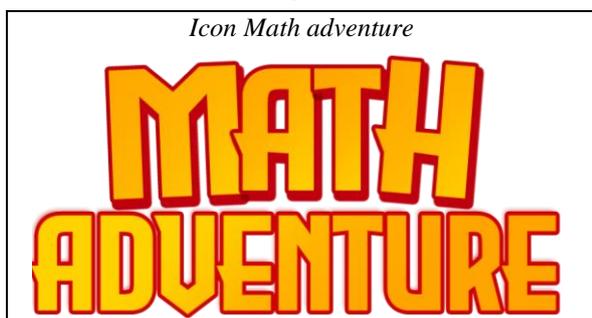
Selanjutnya peneliti membuat *flowchart*, *flowchart* adalah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika dalam Ridoi (2018: 87). *Flowchart* yang dibuat dalam pengembangan *game* edukasi *Math Adventure* ini berupa *flowchart* sistem yang berbentuk bagan yang menunjukkan arus kerja sebuah sistem secara keseluruhan, nantinya bagan berupa simbol-simbol yang memiliki makna tertentu. Bagan-bagan tersebut akan menunjukkan langkah-langkah kerja dari suatu sistem secara runtut. Pada *flowchart* pertama nantinya setelah pemain membuka aplikasi *game* secara otomatis akan diarahkan menuju ke menu utama dari *game* edukasi *Math Adventure*. Dalam menu utama tersebut pemain nantinya dapat memilih tombol-tombol yang ada seperti tombol bergambar suara, tanda silang, kompetensi dasar, info dan tanda tanya serta tombol yang bertuliskan ayo belajar dan play. Jika salah satu tombol disentuh maka secara otomatis pemain akan menuju kemenu yang lainnya sesuai dengan menu yang ada dalam *storyboard*. Pada *flowchart* kedua yang menjelaskan tentang kerja sistem saat bermain, pemain nantinya diharuskan untuk berjalan ke kanan, kiri atau melompat dengan menyentuh tombol arah yang terdapat di bagian bawah layar. Pemain harus mengumpulkan kunci-kunci yang sudah disediakan sebanyak 4 kunci, bila pemain menyentuh kunci secara otomatis pemain akan menuju ke menu soal, pemain harus menjawab soal yang disediakan dengan menyentuh jawaban yang benar untuk mendapatkan kunci, bila jawaban salah maka nyawa pemain akan berkurang satu. Pada disetiap perjalanannya pemain akan berhadapan dengan beberapa rintangan yang sudah disediakan, rintangan akan selalu berbeda dan bertambah untuk tingkat kesulitannya sesuai dengan *level* yang dimainkan. Untuk menyelesaikan *level* pemain harus membuka pintu kastil yang berada di akhir perjalanan dengan kunci yang didapatkan selain itu pemain memiliki 5 nyawa untuk setiap *level*, nyawa pemain dapat berkurang bila terkena rintangan atau menjawab soal salah.

Evaluasi pada tahap desain berupa memastikan kembali *storyboard*, dan *flowchart* yang dibuat sebelumnya agar nantinya dalam pembuatan *game* sudah ada gambaran yang jelas. Pengecekan materi yang dibuat supaya materi benar-benar sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini. Setelah evaluasi pada materi, *storyboard*, dan *flowchart* peneliti menuju ke tahap pengembangan.

c) Pada tahap pengembangan (*development*) peneliti merealisasikan rancangan *storyboard*, dan *flowchart* yang sudah dibuat. Dalam mengembangkan dan pembuatan *game* edukasi *Math Adventure* peneliti menggunakan beberapa *software* pendukung seperti *Abode Photoshop CS5* untuk mendesain *game* aset, *Construct 2* untuk membuat program *game* dan *Format Factory* untuk merubah format suara dari *mp3* ke bentuk *ogg*, hal ini dilakukan karena bentuk *ogg* lebih kompatibel dengan *Construct 2*. Alasan peneliti memilih *Abode Photoshop CS5* karena fitur-fitur yang dimiliki oleh *software* terbilang lengkap dan familiar bagi peneliti sehingga memudahkan peneliti dalam mendesain *game* aset, peneliti juga menggunakan *Construct 2* dikarenakan *Construct 2* merupakan *software* pembuat *game* yang paling mudah untuk digunakan dan tidak membutuhkan keahlian khususnya *coding* seperti pada *software Unity, Android Studio* dan *software* pembuat *game* lainnya. *Construct 2* mudah digunakan dalam pembuatan *game* berbasis android karena terdapat fitur *eventsheet* yang berisi pernyataan kondisi atau pemicu, jika kondisi terpenuhi maka tindakan atau fungsi dapat dijalankan dengan kata lain asalkan logika yang digunakan benar maka sistem dapat bekerja dengan tepat.

Hal pertama yang dilakukan peneliti untuk merealisasikan produk media yaitu mendesain *game* aset dengan *Abode Photoshop CS5* yang berupa *background*, karakter, tombol, *icon*, dan gambar-gambar yang berhubungan dengan *game* yang dibuat seperti kunci, tumbuhan, tanah, air, pintu, rintangan, dan musuh. Karena dalam *Construct 2* tidak bisa menulis simbol-simbol matematika yang berkaitan dengan materi maka peneliti membuat desain angka 1-9 dan soal-soal yang sudah dibuat dengan menggunakan *Abode Photoshop CS5*. Berikut ini beberapa contoh gambar *game* aset:

Tabel 2. *Game* aset



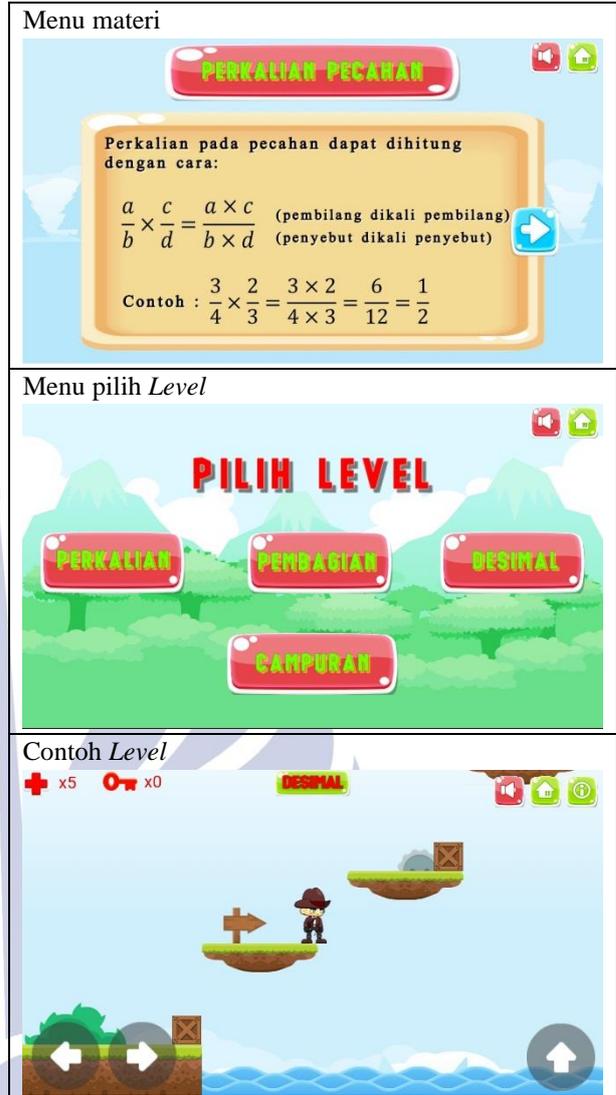
Selanjutnya peneliti menyusun berbagai *game* aset yang sudah dibuat sesuai dengan *storyboard* yang dibuat sebelumnya menggunakan *software Construct 2*. Pertama-tama peneliti menentukan orientasi format dan ukuran tampilan dari *game* yang akan dibuat yaitu untuk orientasi formatnya berbentuk landscape dengan ukuran 1280 x 720. Selanjutnya menyusun tampilan-tampilan yang ada didalam *game* sesuai dengan *storyboard*, tampilan-tampilan ini seperti letak *icon* tombol di setiap menunya, tampilan intro, tampilan menu materi, menu kompetensi dasar, menu profil pengembang, menu petunjuk penggunaan, menu soal, menu pilih level dan tampilan *level* yang terdiri dari 4 *level* yaitu perkalian, pembagian, desimal, dan campuran. Setiap *level* dibuat secara berbeda-beda agar *game* semakin menarik, pada *level* perkalian rintangan yang diberikan secara sederhana pemain harus melompat agar tidak terjatuh kedalam air, pada *level* pembagian rintangan meningkat dengan menambahkan musuh dan pemain harus melompat ke tanah yang mengapung agar tidak terjatuh kedalam air, pada *level* desimal rintangan dibuat lebih sulit lagi dengan menambahkan beberapa musuh dan memperbanyak tanah yang mengapung, dan pada *level* campuran jumlah musuh lebih banyak dibanding sebelumnya dan tanah yang mengapung dibuat untuk

selalu bergerak ke kanan atau ke kiri sehingga pemain harus melompat dengan tepat agar tidak terjatuh kedalam air.

Setelah semua desain tampilan sudah selesai, peneliti membuat alur perintah program pada fungsi *eventsheet* yang ada di *Construct 2* sesuai dengan rancangan pada *flowchart*. Pada awalnya peneliti memiliki banyak masalah saat merealisasikan *flowchart* dalam *eventsheet* karena banyak perintah program yang berjalan tidak sesuai dengan keinginan peneliti. Hal ini terjadi karena masih terdapat beberapa logika yang salah. Peneliti merevisi setiap logika yang masih salah menggunakan fungsi *demo* pada *Construct 2*. Fungsi *demo* digunakan untuk mencoba aplikasi *game* melewati *browser* dalam hal ini peneliti menggunakan *google chrome*, sehingga memudahkan peneliti mengecek apakah logika program sudah berjalan dengan benar atau salah.

Selanjutnya memasukkan suara-suara seperti *background*, suara jawaban benar/ salah, suara tombol-tombol, dan suara pemain terkena rintangan/ musuh, dengan adanya suara dalam *game* akan menambah kemenarikan *game* tersebut. Sebelum *game* di ekspor, *game* yang sudah jadi terlebih dahulu di tes menggunakan fungsi *demo* untuk mengetahui program berjalan dengan baik atau masih terdapat kesalahan. Jika *game* yang dibuat tidak terdapat kesalahan dalam alur programnya maka *game* dapat di ekspor menjadi bentuk *apk* agar nantinya dapat dijalankan di *smartphone* android. Untuk mengekspor *file game* menjadi bentuk *apk*, peneliti menggunakan bantuan *Phonegap* karena *Construct 2* tidak mendukung ekspor menjadi *apk* secara langsung karena file keluaran *Construct 2* berbentuk *cardova*. *Phonegap* merupakan aplikasi *portable* yang dapat dibuka melalui *browser*, *Phonegap* berfungsi merubah *file* keluaran *Construct 2* yang berbentuk *cardova* menjadi bentuk *apk*. Berikut ini tampilan media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android yang sudah selesai dibuat.

Tabel 3. Tampilan *Math Adventure*



Setelah media selesai dibuat, maka media *game* edukasi *Math Adventure* dapat diuji kevalidannya kepada validator ahli materi dan ahli media. Validasi materi dilakukan oleh Ibu Delia Indrawati, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah matematika di Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya. Validasi materi mengacu pada lembar validasi materi yang sudah dibuat sebelumnya. Pada lembar validasi materi terdapat 10 pertanyaan yang meliputi kesesuaian materi, kebahasaan dan penyajian materi. Pada aspek kesesuaian materi semua indikator mendapatkan skor 4 kecuali pada indikator keruntutan dan kejelasan materi yang mendapat skor 5. Pada aspek kebahasaan beberapa indikator yang mendapatkan nilai 3, karena ada kesalahan dalam penulisan simbol dan bahasa yang belum cukup komunikatif. Pada aspek penyajian mendapatkan skor 4. Berdasarkan hasil dari setiap skor yang didapatkan pada setiap indikatornya, kemudian dijumlahkan hasilnya sebesar 39. Jumlah skor yang didapatkan kemudian

dihitung dengan rumus sebagai berikut, maka akan didapatkan hasil:

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{39}{50} \times 100\% = 78\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui hasil dari validasi materi sebesar 78%. Berdasarkan kriteria kevalidan maka media *game* edukasi *Math Adventure* dinyatakan valid oleh ahli materi. Komentar dan saran dari ahli materi yaitu pilihan jawaban pada soal di urutkan dari bilangan terkecil-terbesar atau sebaliknya dan menambahkan soal pada setiap levelnya yang dibuat mudah dan sulit. Peneliti juga memperbaiki aspek kebahasaan yang masih mendapatkan skor 3 dengan merubah kalimat menjadi lebih komunikatif dan memperbaiki beberapa simbol dan pilihan jawaban yang masih salah. Komentar dan saran dari ahli materi menjadi dasar peneliti untuk melakukan perbaikan pada *game* edukasi *Math Adventure*.

Selanjutnya peneliti menguji kevalidan media kepada ahli media. Validasi media juga dilakukan oleh Ibu Ika Rahmawati, S.Si., M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah aplikasi komputer di Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya. Validasi media mengacu pada lembar validasi media yang sudah dibuat sebelumnya. Pada lembar validasi media terdapat 12 pertanyaan yang meliputi aspek navigasi, tampilan, suara dan tulisan. Pada aspek navigasi semua indikator mendapatkan skor 4 kecuali pada indikator fungsi tombol yang mendapatkan skor 3 ada beberapa tombol yang kurang berfungsi dengan baik karena ketika tombol ditekan ada jeda yang cukup lama untuk menuju ke menu yang dipilih. Pada aspek tampilan indikator desain tampilan mendapatkan skor 5 tampilan *game* dibuat semenarik mungkin untuk memotivasi peserta didik dalam belajar. Pada aspek suara indikator kemenarikan suara mendapatkan skor 3 karena *background* yang digunakan kurang memberikan semangat terhadap penggunaanya. Pada aspek tulisan indikator kejelasan dan kesesuaian tulisan mendapatkan skor 4. Berdasarkan hasil dari setiap skor yang didapatkan pada setiap indikatornya, kemudian dijumlahkan hasilnya sebesar 47. Jumlah skor yang didapatkan kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut, maka akan didapatkan hasil:

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{47}{60} \times 100\% = 78,3\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui hasil dari validasi media sebesar 78,3%, dari presentase tersebut menunjukkan media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android valid untuk diuji cobakan. Komentar dan saran dari ahli media yaitu untuk menambahkan efek animasi pada tampilan materi agar pengguna nantinya dapat memahami materi yang ditampilkan dengan lebih baik karena tidak anak dapat mencerna dan memahami kalimat dengan baik, serta mengganti *background* media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android menjadi lebih memberikan semangat saat permainan berjalan. Selain itu peneliti juga melakukan perbaikan pada indikator fungsi tombol yang sebelumnya masih mendapatkan skor 3 (cukup) dengan mempercepat jeda saat menyentuh tombol. Evaluasi pada tahapan ini dilakukan sesuai dengan komentar dan saran dari ahli materi dan media sebagai bahan untuk menyempurnakan *game* edukasi *Math Adventure*.

d) Tahap selanjutnya yaitu implementasi berupa uji coba produk media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android. Menurut Dick & Carey (2001:286-295), uji coba atau evaluasi formatif terdiri dari tiga bentuk diantaranya evaluasi satu-satu (*one to one evaluation*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*) dan uji lapangan (*field evaluation*). Dalam penelitian pengembangan ini peneliti hanya menggunakan uji coba atau evaluasi satu-satu. Menurut Dick & Carey (2001:286) *one to one evaluation* atau evaluasi satu-satu adalah evaluasi yang melibatkan seorang peserta didik untuk mereview hasil produk pembelajaran yang sudah dikembangkan dengan didampingi oleh evaluator. Evaluasi ini bertujuan untuk memperoleh kejelasan informasi mengenai kesan dan pengaruh media *game* edukasi *Math Adventure* serta kemungkinan yang akan terjadi bila media digunakan pada pembelajaran di Sekolah. Peserta didik juga diminta untuk mengerjakan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur efektifitas penggunaan media terhadap hasil belajar peserta didik. Dick & Carey (2001:286) menyatakan bahwa dua atau tiga orang peserta didik sudah cukup memadai untuk memperoleh informasi. Peneliti hanya melakukan evaluasi satu-satu dikarenakan keadaan pandemi virus yang terjadi saat ini dan jumlah anak di sekitar rumah peneliti yang berada di kelas V Sekolah Dasar terbatas, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan evaluasi kelompok kecil, karena evaluasi kelompok kecil memerlukan 8-20 orang peserta didik dalam Dick & Carey (2001:286). Selain itu uji coba lapangan di Sekolah Dasar tidak bisa dilakukan karena pada saat ini semua sekolah ditutup karena pandemi virus. Subjek uji coba sebanyak 5 orang anak yang terdapat di sekitar rumah peneliti di Desa Pucangro Gudo Jombang. Berikut foto-foto saat uji coba berlangsung:

Tabel 4. Foto uji coba



Uji coba dilakukan dengan memberikan lembar *pretest* terlebih dahulu kepada anak, setelah anak-anak selesai mengerjakan *pretest* maka peneliti memberikan media *game* edukasi *Math Adventure* untuk dapat digunakan oleh anak-anak. Setelah 2 hari anak-anak diberikan media, peneliti memberikan lembar *posttest* dan lembar kuisioner pengguna. Evaluasi pada tahap ini dilakukan setelah uji coba selesai, peneliti menghitung hasil dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keefektifan media *game* edukasi *Math Adventure* dan hasil lembar kuisioner untuk mengetahui kelayakan media berdasarkan respon pengguna. Lembar kuisioner pengguna terdiri dari 7 pertanyaan yang meliputi aspek tampilan, materi dan daya tarik. Pada aspek tampilan semua indikator memperoleh skor 5, karena menurut anak-anak aplikasi *game* sangat menarik dan mudah untuk digunakan. Pada aspek materi masih terdapat indikator yang mendapatkan skor 3, karena menurut pendapat dua anak materi masih kurang jelas dalam penyajiannya. Pada aspek daya tarik rata-rata anak memberikan skor 4 di beberapa indikator, karena menurut mereka aplikasi *game* memotivasi dan menarik mereka untuk belajar matematika. Dari total jumlah hasil lembar kuisioner pengguna didapatkan skor 157, skor yang didapatkan selanjutnya dihitung dengan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{157}{175} \times 100\% = 89,7\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui hasil dari kuisioner pengguna sebesar 89,7%. Dari presentase tersebut menunjukkan media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android layak untuk digunakan. Saran dari pengguna seperti gerakan karakter masih terlihat kaku menjadi masukan bagi peneliti untuk menyempurnakan *game*, peneliti mengatasinya dengan menambahkan gerakan animasi yang lebih banyak agar gerakan karakter menjadi lebih halus dari sebelumnya. Selain itu pada kejelasan materi yang masih mendapatkan skor 3, peneliti berusaha untuk memperbaikinya dengan memperbanyak gerakan animasi pada materi agar materi dapat tersampaikan dengan baik untuk setiap anak.

Selanjutnya peneliti menghitung hasil dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keefektifan media *game* edukasi *Math Adventure*. Berikut hasil nilai *pretest* dan *posttest*:

Tabel 6. Hasil *pretest* dan *posttest*

Subjek Uji coba	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
BU	70	80
NNA	70	85
YV	80	90
IZ	75	80
MH	65	80
$\sum x$	370	415

Data kemudian diolah menggunakan rumus sebagai berikut:

Nilai *Pretest*

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{370}{5} = 74$$

Nilai *Posttest*

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{415}{5} = 83$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh rata-rata nilai *pretest* sebesar 74 dan nilai *posttest* sebesar 83. Dari hasil tersebut dapat diketahui nilai rata-rata *posttest* > *pretest*, sehingga dapat dikatakan bahwa media *game* edukasi *Math Adventure* dapat meningkatkan hasil belajar untuk materi perkalian dan pembagian pecahan. Akan tetapi masih perlu untuk dilakukan uji coba selanjutnya seperti uji coba skala kecil dan uji coba lapangan di Sekolah Dasar untuk membuktikan pengaruh penggunaan media *game* edukasi *Math Adventure* dalam pembelajaran di kelas.

PENUTUP

Simpulan

Pengembangan *game* edukasi *Math Adventure* dikembangkan dengan model ADDIE dalam Branch (2009:2) yang terdiri dari 5 tahapan, antara lain: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi di setiap tahapannya. Pengembangan *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android ini memerlukan waktu 1 bulan lebih untuk menyelesaikan semua tahapannya. Tahap yang paling sulit bagi peneliti karena menyita banyak waktu dan pikiran yaitu pada tahap pengembangan karena sebelumnya peneliti tidak pernah membuat *game* edukasi yang berbasis android sehingga membutuhkan waktu sekitar 3 minggu untuk menyelesaikan tahap pengembangan ini.

Media *game* edukasi *Math Adventure* dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran perkalian dan pembagian pecahan di kelas V. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan (a) penilaian dari ahli materi sebesar 78% (valid); (b) penilaian dari ahli media sebesar 78,3% (valid); dan (c) penilaian menurut respon pengguna (peserta didik) sebesar 89,7% (sangat layak). Efektifitas penggunaan media *game* edukasi *Math Adventure* dapat diketahui berdasarkan rata-rata nilai *pretest* sebesar 74 dan nilai *posttest* sebesar 83. Dari hasil tersebut dapat diketahui nilai rata-rata *posttest* > *pretest*, sehingga dapat dikatakan bahwa media *game* edukasi *Math Adventure* dapat meningkatkan hasil belajar untuk materi perkalian dan pembagian pecahan., sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa media *game* edukasi *Math Adventure* dapat meningkatkan hasil belajar untuk materi perkalian dan pembagian pecahan.

Saran

Media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android dapat dikembangkan lagi dengan fitur yang lebih banyak dan lengkap serta masih perlu untuk dilakukan uji coba selanjutnya seperti uji coba skala kecil dan uji coba lapangan di Sekolah Dasar untuk membuktikan pengaruh penggunaan media *game* edukasi *Math Adventure* dalam pembelajaran di kelas. Media *game* edukasi *Math Adventure* berbasis android juga perlu untuk di sebarakan di kalangan guru dan peserta didik yang lebih luas sehingga media ini dapat bermanfaat dalam pembelajaran perkalian dan pembagian pecahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Demirblek, Muhammet., Tamer, S.L. 2010. *Math teachers' prespective on using educational computer*

games in math education. Procedia Social and Behaviroal Sciences, volume 9, 700-716.

- Dick, W., Caret, L., & Carey, J.O. 2001. *The systematic design of instruction (fifth edition)*. New York: Longman.
- Cahyo, Agus N. 2011. *Gudang Permainan Kreatif Khusus Asah Otak Kiri Anak*. Jogjakarta: Flashbooks.
- Heruman. 2012. *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Remaja Rosda karya.
- Ridoi, Mokhammad. 2018. *Cara mudah membuat game edukasi dengan Construct 2: tutorial sederhana Construct 2*. Malang: Maskha.
- Sadiman S. Arief, dkk. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.