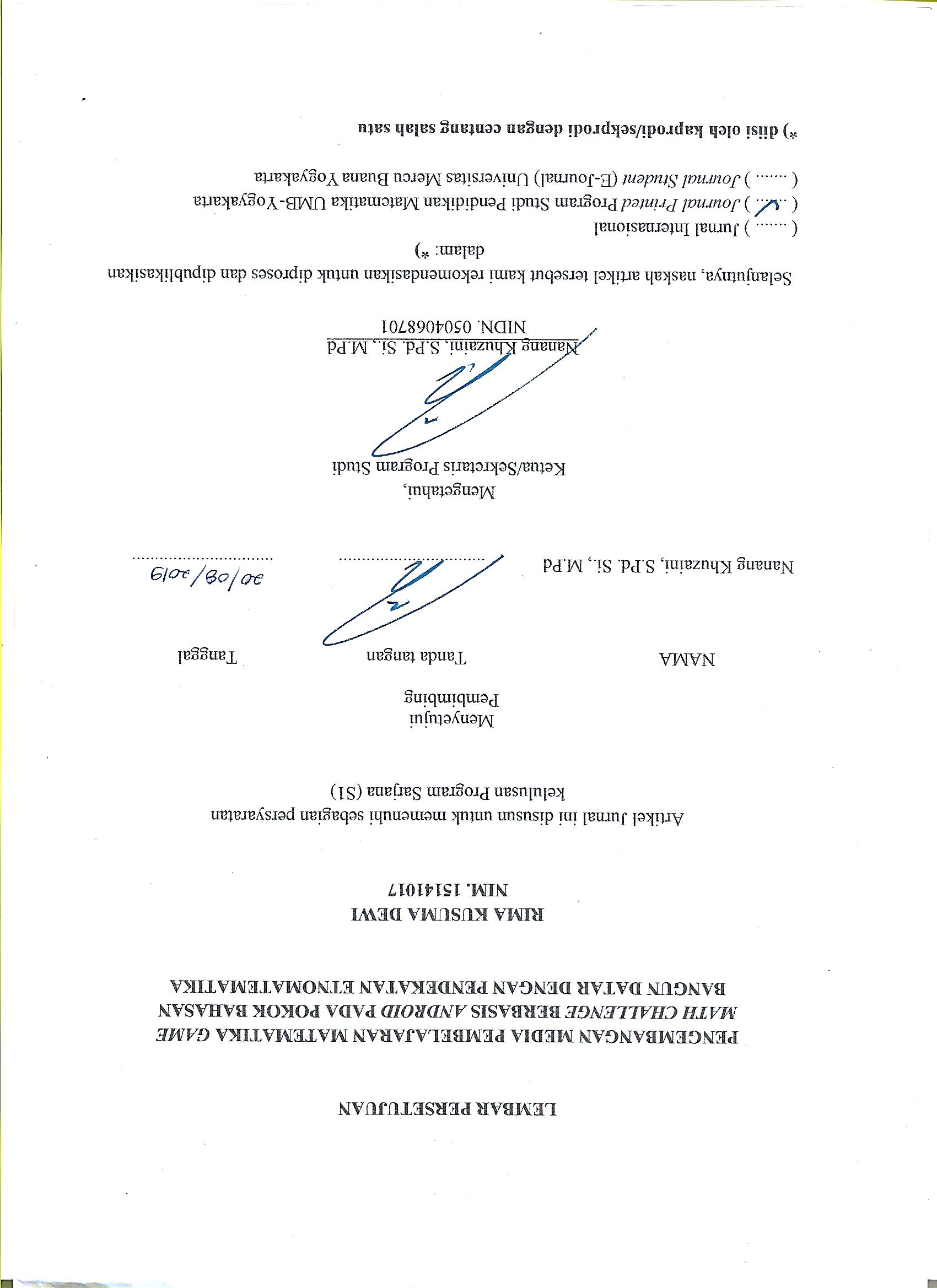
****

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIGA *GAME MATH CHALLENGE* BERBASIS *ANDROID* PADA POKOK BAHASAN BANGUN DATAR DENGAN PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA**

## Rima Kusuma Dewi 1) , Nanang Khuzaini 2)

Prodi Pendidikan matematika 1), Universitas Mercu Buana Yogyakarta 2)

[kusumarima11@gmail.com](mailto:kusumarima11@gmail.com)1), [nanangkhuzaini@gmail.com](mailto:nanangkhuzaini@gmail.com) 2)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *android* pada pokok bahasan bangun datar dengan pendekatan Etnomatematika yang berkualitas baik dilihat dari kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang megacu pada model pengembangan dari Borg dan Gall. Adapun tahapan model pengembangan borg and gall yaitu : (1) analisis : analisis masalah dan analisis isi media; (2) Pengembangan produk awal : Perancangan design, Implementasi design; (3) Validasi ahli dan revisi produk: Validasi ahli dan revisi ; (4) Ujicoba lapangan : ujicoba lapangan skala kecil dan ujicoba lapangan skala besar; (5) revisi produk dan produk akhir Unsur etnomatematika yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian-bagian dari kereta kencana keraton yogyakarta dengan menggunakan aplikasi utama yaitu *Adobe Flash CS6*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah memenuhi: (1) Aspek kevalidan, (2) Aspek kepraktisan, dan (3) Aspek keefektifan. Sehingga *game math challege* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi pokok bangun datar segitiga dan segiempat.

**Kata kunci :** Pengembangan Media, *Android, Etnomatematika,*  Bangun Datar, *Game Math Challenge.*

***DEVELOPING AN ANDROID-BASED MATH CHALENGE GAME AS MATHEMATICAL LEARNING MEDIA IN PLANE FIGURE SUBJECTS WITH ETHNOMATEMATICS APPROACH.***

***Abstract***

*This study aims to develop an android-based math challenge games as mathematical learning media for plane figure subject with ethnomathematics approach seen from the criteria of validity, practicality, and effectiveness. This type of research is Research and Development (R&D) refers to Borg and Gall. The stages are as follow: (1) analysis: the analysis of problem and contents of media; (2) developing initial products: plan and implementation of the design; (3) expert validation and product revision: expert validation and revision; (4) field trials: small-scaled and large-scaled field trials (5) product revisions and final product. Ethnomatematics elements used in this research are parts of Yogyakarta kencana train using the main application, Adobe Flash CS6. The results revealed that approach showed that this study has fulfilled: (1) Validity aspects, (2) Practical aspects, and (3) Effectiveness aspects.*

*Keywords: Development of Media, Android, Ethnomatematics, Plane Figure, Game Math Challenge.*

**Pendahuluan**

Media pembelajaran terdiri atas berbagai macam jenis. Salah satu jenis media pembelajaran yang umum digunakan di sekolah adalah media pembelajaran cetak, buku dan papantulis. Selain itu banyak juga sekolah yang telah memanfaatkan jenis media lain seperti gambar, model, *overhead projektor* (OHP), dan objek-objek nyata. Sedangkan media lain seperti audio, video, slide, serta program pembelajaran komputer masih jarang digunakan oleh sebagian besar guru. (Hujair, 2009, p.29)

Sebuah teknologi pada hakikatnya diciptakan untuk membuat hidup manusia menjadi semakin mudah dan nyaman. Seluruh kemudahan-kemudahan yang didapat dari *smartphone* ini menyebabkan adiksi atau kecanduan pada banyak orang. Lembaga riset digital marketing Emakerter memperkirakan pada tahun 2018 kepemilikan telepon selular mencapai 84 persen dan setidaknya 30 juta anak-anak dan remaja di Indonesia merupakan pengguna *smartphone* (kominfo.go.id). Banyak hal yang dapat dilakukan dengan menggunakan *smartphone* diantaranya: jejaring sosial, *game*, video, foto, musik, *e-mail*, *SMS*, telepon, dan *chatting online* (Sharen Gifary dan Iis Kurnia N, 2015, p.174).

Salah satu *smartphone* yang banyak dipergunakan saat ini adalah *smartphone* berbasis *android*. *Android* merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang bersifat terbuka (*open source*) dan dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet. *Android* memiliki *platform* dengan empat karakteristik yaitu terbuka, semua *aplikasi* dibuat sama, memecahkan hambatan pada *aplikasi*, dan pengembangan *aplikasi* yang cepat dan mudah (Timotius Witono dan Raphael Susanto, 2012, p.144).

Perkembangan teknologi yang begitu pesat memang memiliki berbagai dampak bagi kehidupan manusia di berbagai aspek kehidupan, salah satunya dalam aspek pendidikan. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan untuk menambah perbendaharaan atau alternatif selain buku, papan tulis, dan alat peraga sebagai media pembelajaran adalah *smartphone (android).* Resti Yektyastuti dan Jaslin Ikhsan (2016, p.89) menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *android* merupakan salah satu penerapan gaya belajar abad ke 21.

Penggunaan media pembelajaran sejenis ini berpotensi untuk membantu meningkatkan performa akademik siswa berupa hasil belajar pada ranah kognitif, motivasi belajar siswa, belajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat. Menurut Deary Putriani *et al.* (2017, p.1) upaya guru untuk mendukung implementasi kurikulum 2013 adalah penggunaan metode dan media yang bervariasi dalam pembelajaran dengan mengikuti perkembangan pengetahuan yang mutakhir.

Media pembelajaran yang dimaksud dalam pembahasan ini adalah media berbasis *Game Math Challenge* yang menggunakan perangkat *smartphone android* sebagai objek. *Game* merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam menyampaikan sebuah tujuan. Tujuan yang terdapat dalam *game* mempunyai macam-macam jenis yaitu pendidikan, hiburan dan simulasi. Hal ini sesuai dengan Permendiknas No. 41 Tahun 2007 pada uraian tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang menyebutkan bahwa proses pembelajaran untuk mencapai KD dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2007, p.8)

Tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih siswa agar bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien serta mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari Erman suherman *et al*. (2003, p.58). Proses pembelajaran di sekolah merupakan proses pembudayaan yang formal (proses akulturasi). Pinxten (Edy Tandililing, 2013, p.194) menyatakan bahwa pada hakekatnya matematika merupakan teknologi yang tumbuh pada keterampilan atau aktifitas lingkungan yang bersifat budaya, sehingga matematika seseorang dipengaruhi oleh latar budayanya, karena yang mereka lakukan berdasarkan apa yang mereka lihat dan rasakan.

Etnomatematika pertama kali dikenalkan oleh D’Ambrosio (1875) dimana ia mendefinisikannya sebagai berikut, awalan “etno” berarti sesuatu sangat luas merujuk pada konteks sosial-budaya meliputi bahasa, jargon, tanda perilaku, mitos, dan simbol (Atje Setiawan:2017, p.2). Kata “matema” berarti kegiatan menjelaskan, mengetahui, memahami, dan segala hal berkaitan dengan tanda, pengukuran, klasifikasi, penarikan kesimpulan, dan pemodelan.Akhiran “tika” berarti teknis. Barton (1996, p.196) mendefinisikan etnomatematika merupakan suatu studi yang menyelidiki cara kelompok budaya yang berbeda dalam memahami, mengartikulasikan, dan menerapkan konsep serta praktek yang dapat diidentifikasi sebagai praktek matematika. Sedangkan menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) dalam (Sochima & Unodiaku, 2013, p.70 ), Ethno-matematika didefinisikan sebagai studi tentang hubungan antara matematika dan budaya atau matematika yang dipraktekkan di antara kelompok-kelompok budaya yang dapat diidentifikasi Atau penyelidikan tradisi, praktek dan konsep-konsep matematika dari kelompok sosial subordinasi. Menurut (Achor, 2009, p.385) penggunaan etnomatematika dalam pelajaran akan membuat pembelajaran menjadi bermakna, relevan dan menarik. Dengan demikian pembelajaran bermakna etnomatematika yang terkait dengan komunitas budaya dapat mudah dipahami karena terasa menarik dan menyenangkan.

Salah satu mata pelajaran matematika yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama sesuai dengan kurikulum 2013 adalah bangun datar segiempat dan segitiga. Bangun datar segiempat dan segitiga diajarkan di kelas VII semester 2. Materi bangun datar segiempat dan segitiga mencakup, antara lain: persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, layang-layang, dan segitiga. Siswa Sekolah Menengah Pertama mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya dengan lingkungan sekitar dan budaya lokal.

Berdasarkan studi lapangan yang telah penulis lakukan pada 13 Februari 2019 di SMP Negeri 1 Sedayu, diketahui bahwa prestasi Ujian Akhir Semester (UAS) tahun ajaran 2018/2019 pada mata pelajaran matematika kelas VII Semester 1 masih sangat rendah. Dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75, Dari 7 kelas yang terdapat di kelas VII SMP Negeri 1 Sedayu hanya 1 kelas yang berhasil mendapatkan nilai rata-rata di atas KKM. Hal ini dapat dilihat dari prestasi Ujian Akhir Semester pada mata pelajaran matematika kelas VII tahun ajaran 2018/2019 berikut (Sistem informasi SMP Negeri 1 Sedayu, 2018)

**Tabel 1. Prestasi Ujian Akhir Semester Gasal Tahun Ajaran 2018/2019**

**Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sedayu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelas** | **Rata-Rata Nilai Kelas** | **Nilai Tertinggi** | **Nilai Terendah** | **Jumlah Siswa** |
| VII A | 44,45 | 72,5 | 22,5 | 32 |
| VII B | 52,66 | 75 | 40 | 30 |
| VII C | 50,75 | 72,5 | 32,5 | 31 |
| VII D | 76,17 | 95 | 60 | 32 |
| VII E | 37,58 | 70 | 22,5 | 30 |
| VII F | 54,08 | 87,5 | 32,5 | 30 |
| VII G | 53,41 | 77,5 | 27,5 | 30 |
| VII G | 53,41 | 77,5 | 27,5 | 30 |

Kemudian dari studi lapangan yang telah peneliti lakukan proses pembelajaran matematika di Sekolah masih terfokus kepada guru, dan guru hanya menggunakan gaya belajar *auditory* di dalam ruang belajar dimana aktifitas siswa hanya duduk dan mendengarkan. Sedangkan tidak semua siswa dapat memahami pembelajaran hanya dengan mendengarkan, dibutuhkan aktifitas lainnya yang dapat mendukung proses belajar siswa.

Uraian diatas telah menggambarkan bahwa pentingnya etnomatematika, inovasi, serta pengembangan media pembelajaran pada pmata pelajaran matematika dan dari latar belakang yang telah di paparkan peneliti mecoba untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran matematika dengan memanfaatkan *smartphone* berbasis *android* dengan pendekatan etnomatematika. Berdasarkan identifikasi yang telah di lakukan penelitian ini akan diberi judul, yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *Android* pada pokok bahasan bangun datar dengan menggunakan pendekatan etnomatematika”. Unsur etnomatematika yang akan dikembangkan adalah bagian-bagian pada Kereta kencana kraton Yogyakarta. Media pembelajaran yang dihasilkan merupakan alternatif media berupa *game* yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

**Belajar dan Pembelajaran Matematika SMP**

Menurut Azhar Arsyad (2014, p.1) belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya.

Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 1 ayat 20 (Depdiknas, 2003, p.4)menjelaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Endang Komara (2014, p.29) menjelaskan bahwa pembelajaran proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Nur Choiro Siregar dan Marsigit (2015, p.225) matematika adalah pola pikir, pola meng-organisasikan pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yakni bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol. Matematika itu pengetahuan struktur yang terorganisasikan, aksioma-aksioma, sifat-sifat, seni atau matematika itu dapat disebut juga ilmu deduktif.

Dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMP dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik mendapatkan beberapa hal sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika, (2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, (3) Menggunakan penalaran pada sifat, (4) Mengkomunikasikan gagasan, (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, (6) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, (7) Melakukan kegiatan–kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika, (8) Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika tersebut proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa. Hal ini untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar (Permendikbud, 2014).

**Media Pembelajaran Matematika *Game Math Challenge* Berbasis *Android***

Gagne (Arif S. Sadiman, 2003, p.6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. media mengacu pada penggunaan alat yang berupa perantara dalam suatu komunikasi yang digunakan untuk membantu proses penyampaian pesan yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Menurut Briggs (Joni Purwono *et al.* (2014, p.128) media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya. Arief S Sadiman, dkk (2008, p.7), media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau saluran komunikasi antara guru dan siswa, yang bisa merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perasaan, perhatian, dan minat siswa. Sehingga proses pembelajaran dalan pencapaian tujuan pembelajaran menjadi lebih mudah dan mempertinggi hasil belajar siswa.

Menurut Anggra (Zulfadli Fahrul Rozi, 2010, p.6) game atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan refreshing.

*Math challenge* sedang digunakan oleh para guru untuk memberikan pengayaan tambahan dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Anak-anak suka cerita menarik yang berhubungan dengan matematika dan sains yang menunjukkan penerapan pada kehidupan nyata. (Edward Zaccaro, 2005)

Menurut Timotius Witono dan Raphael Susanto, (2012, p.144) *android* memiliki *platform* dengan empat karakteristik yaitu terbuka, semua *aplikasi* dibuat sama, memecahkan hambatan pada *aplikasi,* dan pengembangan *aplikasi* yang cepat dan mudah.

**Kriteria Penilaian Kualitas Media Pembelajaran**

Kriteria pemilihan media pembelajaran harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan sifat-sifat khasnya (karateristik) media pembelajaran. Azhar Arsyad (2013, p.74) menjelaskan bahwa kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media pembelajaran merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Oleh karena itu, dalam mencapai tujuan pendidikan diperlukannya beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut: (1) Sesuai dengan tujuan pendidikan, (2) Praktis, Luwes, dan Bertahan, (3) Mampu dan terampil menggunakan, (4) Pengelompokan Sasaran, (5) Mutu Teknis.

**Spesifikasi Produk dan Kualitas Media Pembelajaran**

Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *android* pada pokok bahasan bangun datar dengan pendekatan etnomatematika. Media pembelajaran dalam penelitian ini merupakan *file Apk*,yang diinstal dan ditampilkan dalam sebuah *android* dengan bantuan pembaca *aplikasi* yaitu *Adobe AIR.* Media pembelajaran ini memerlukan *smartphone* berbasis *android* dengan spesifikasi minimal yaitu: (1) Android v4.1 (Jelly Bean); (2) RAM 1 GB ; (3) *Resolusi* 540 x 960 pixels.

Untuk memperoleh pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian media. Berdasarkan kriteria kualitas hasil penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Van De Akker dan Nieveen (Rochmad, 2012, p.68) menyatakan bahwa dalam penelitian pengembangan media pembelajaran diperlukan kriteria kualitas yaitu kevalidan, kepraktisan , dan keefektifan. Senada dengan itu kualitas multimedia pembelajaran menurut nieven (Khuzaini dan santosa, 2016, p.93) yang menyatakan kualitas suatu produk harus memenuhi kriteria kevalidan, praktis dan efektif. Berikut ini tabel kriteria kualitas aspek multimedia (Nieveen, 1996)

**Tabel 2. Kriteria kualitas aspek multimedia (Nieveen: 1999)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Quality Aspects | | |
| **Validity** | **Practically** | **Effectiveness** |
| intended | consistensy | consistency |
| Representations | ate-of-the-art | Stintended perceived | Itended experiental |
|  | Internally consistent | Intended operational | Itended attained |

**Sumber: (Khuzaini dan santosa, 2016, p.93)**

**Pendekatan Etnomatematika**

Menurut Shirley (Marsigit, 2016) etnomatematika merupakan matematika yang ada dalam masyarakat dan kebudayaannya (artefak, lagu, tarian, dst) yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. walaupun masih relatif baru dalam dunia pendidikan. Etnomatematika membutuhkan interpretasi yang dinamis. Menurut (Achor, 2009, p.385) penggunaan etnomatematika dalam pelajaran akan membuat pembelajaran menjadi bermakna, relevan dan menarik.

**Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (Research & Development). Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran matematika game math challenge berbasis android dengan pendekatan etnomatematika, sesuai dengan pendapat *borg and gall* (Sugiono,2012, p.9) bahwa penelitian dan pengembangan (Research & Development) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Jadi penggunaan metode penelitian R&D sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh para ahli yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.

**Desain penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D), metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah produk berupa media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis android pada pokok bahasan bangun datar dengan pendekatan etnomatematika. Rancangan penelitian ini mengacu pada model *Borg and Gall* sebagaimana dijelaskan oleh Pusat Penelitian Kebijakan Dan Inovasi Pendidikan (Satria:2017, p.40) prosedur penelitian ini memiliki 5 langkah utama, yaitu: Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, Mengembangkan produk awal, Validasi ahli dan revisi, Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk.

Langkah I

Melakukan analisis produk yang akan di kembangkan

Langkah II

Mengembangkan Produk Awal

Langkah III

Validasi ahli dan refisi produk

Langkah IV

Uji coba lapangan skala kecil

Langkah V

Revisi Produk dan produk akhir

**Gambar 1. Langkah penelitian Pengembangan**

**Prosedur Penelitian**

Penelitian pengembangan ini ditujukan kepada satu kelas, dimana siswa melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *game math challenge*. Prosedur penelitian yang akan dilakukan antara lain: (1) Analisis; (2) Mengembangkan Produk Awal; (3) Validasi Ahli dan refisi produk; (4) Uji Coba Lapangan; (5) Revisi Produk dan Produk Akhir.

Pada tahap analisis adalah menganalisa kebutuhan yang diperlukan yaitu pengumpulan informasi tentang materi pembelajaran yang akan disampaikan melalui *game math Challenge*. Dalam tahap analisis ini digunakan analisis masalah, dan analisis isi media. Dimana analisis masalah digunakan untuk investigasi persoalan-persoalan yang muncul dalam kegiatan pembelajaran di lapangan dan mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Dan analisis isi media adalah analisis terhadap komponen pembelajaran yang meliputi standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan isi materi media yang akan disajikan sehingga penyusunan media mempunyai tujuan yang pasti dan isi materi sesuai dengan silabus yang disusun.

Kedua, Pengembangan produk awal dilakukan guna mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, mulai dari software yang digunakan, audio, visual serta materi yang akan di sampaikan. Kemudian selanjutnya peneliti akan menyiapkan pedoman atau aturan yang akan digunakan untuk mengoperasikan media pembelajaran ini, serta melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung sebelum diserahkan kepada validator. Adapun langkah yang harus dilakukan pada tahap ini diantaranya yaitu: (1) perancangan desain, dan (2) implementasi desain.

Ketiga, validasi ahli dan revisi produk Tahap ini adalah tahap dimana media pembelajaran ini di periksa. Tahap ini lebih ke pemeriksaan tombol navigasi apakah ada kesalahan pemberian perintah, navigasi tidak bisa diakses, pengecekan *interface*, kesalahan pada materi, maupun kesalahan penulisan. Adapun langkah pada tahapan ini yaitu: (1) Validasi ahli Tahap ini adalah tahap dimana media pembelajaran ini di uji atau dilakukan pemeriksaan tombol navigasi apakah ada kesalahan pemberian perintah, kesalahan navigasi , kesalahan pada materi. Validasi dilakukan oleh validator ahli dan praktisi yaitu dosen dan guru Matematika yang menjadi tempat pengambilan data pada tahap uji coba terbatas dan uji lapangan operasional berdasarkan kriteriakriteria yang telah ditentukan, sehingga instrumen penelitian tersebut dapat diketahui layak atau tidak untuk digunakan; (2) revisi produk, Setelah divalidasi oleh ahli, kemudian media pembelajran interaktif direvisi berdasarkan masukan ahli. Jika media yang divalidasi telah memenuhi kategori dan tidak perlu direvisi maka media pembelajran interaktif siap untuk di implementasikan di lapangan.

Keempat ujicoba lapangan, Setelah media pembelajaran interaktif dinyatakan layak oleh para ahli, maka media diujicobakan di lapangan (dalam penelitian ini di sekolah dasar). Uji coba di sekolah responden uji coba media ini adalah siswa. Siswa mencoba media yang telah dibuat dan memberikan tanggapan.

Kelima revisi produk dan produk akhir, Setelah di ujicobakan di sekolah dengan siswa sebagai responden, maka dilakukan perbaikan atas masukan dari siswa, dan jika tidak memungkinkan untuk dilakukan perbaikan, maka akan menjadi masukan untuk penelitian yang selanjutnya. Produk yang dihasilkan adalah sebuah game matematika berbasis android dengan pendekatan etnomatematika yang sudah layak sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran di sekolah Menengah Pertama.

**Teknik Analisis Data**

Analisis data dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Proses analisis data dilakukan apabila seluruh data telah terkumpul. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk media pembelajaran berbasis Augmented reality berkualitas yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan kepraktisan.

Pertama analisis kepraktisan, instrumen yang digunakan dalam analisis kevalidan adalah lembar penilaian media pembelajaran untuk ahli materi, ahli media, dan guru matematika SMP. Menurut S. Eko Putro Widyoko (2014, pp.110-115) langkah-langkah analisis dilakukan yaitu (1) Tabulasi data, (2) Perhitungan Skor Rata-Rata Aspek, (3) Perbandingan Rata-Rata Skor Tiap Aspek, (4) Perhitungan Rata-Rata Skor Total Penilaian Media, (5) Perbandingan Rata-Rata Skor Total, (6) Analisis Kevalidan Media Pembelajaran

Tabulasi data, dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian berdasarkan skala pengukuran rating scale pada nilai yang diberikan oleh validator. Validator yang dimaksud adalah ahli materi, ahli media, dan guru. Pedoman penilaian lembar penilaian kevalidan media pada Tabel berikut.

**Tabel 3 . Pedoman Penilaian Lembar Penilaian Media Pembelajaran**

|  |  |
| --- | --- |
| **Alternatif Pilihan** | **Nilai** |
| Sangat baik | 5 |
| Baik | 4 |
| Cukup | 3 |
| Kurang | 2 |
| Sangat kurang | 1 |

Perhitungan skor rata-rata aspek dapat dihitung menggunakan rumus dengan ketentuan (skor rata-rata masing-masing aspek), ∑𝑥 (jumlah keseluruhan skor masing-masing aspek), 𝑛 (banyaknya butir pernyataan)

Setelah mendapat skor rata-rata tiap aspek pada tahap sebelumnya, kemudian skor tersebut dinyatakan dalam nilai kualitatif dengan cara membandingkannya dengan kriteria penilaian tertentu. Kriteria yang digunakan disajikan dalam Tabel berikut (S. Eko Putro Widoyoko, 2009, p.238).

**Tabel 4. Kriteria Penilaian Kualitas Media Pembelajaran**

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval skor** | **Kriteria** |
|  | Sangat baik |
|  | Baik |
|  | Cukup |
|  | Kurang |
|  | Sangat kurang |

Dengan ketentuan rata-rata ideal (skor maksimal ideal + skor minimal ideal), simpangan baku ideal (skor maksimal ideal –skor minimal ideal), (skor rata-rata), skor maksimal ideal (skor tertinggi), skor minimal ideal (skor terendah).

Pada hasil angket ahli media, ahli materi, dan guru skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1. Selanjutnya, penentuan interval kriteria hasil angket ahli media, ahli materi, dan guru dengan menggunakan pedoman sebagai berikut.

**Tabel 5. Pedoman Pengubahan Nilai Kuantitatif Menjadi Kualitatif**

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval Rata-rata skor** | **Kriteria** |
|  | Sangat baik |
|  | Baik |
|  | Cukup |
|  | Kurang |
|  | Sangat kurang |

Rata-rata skor tiap aspek dijumlahkan dan menghasilkan rata-rata skor total penilaian. Setelah rata-rata skor total diperoleh, selanjutnya dibandingkan dengan kriteria penilaian kualitas media pembelajaran pada Tabel 4.

Media pembelajaran berbasis *android* pada penelitian ini dikatakan valid apabila hasil validasi media pembelajaran menurut ahli materi, ahli media, dan guru dikategorikan minimal baik dan layak diujicobakan.

Kedua analisis kepraktisan, dilakukan berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dengan langkah-langkah yaitu (1) tabulasi data angket respon siswa, (2) perhitungan skor rata-rata aspek, (3) konversi skor rata-rata, (4) analisis kepraktisan media pembelajaran.

Tabulasi data dari hasil angket respon siswa menggunakan acuan pedoaman penilaian pada Tabel berikut

**Tabel 6. Pedoman Penilaian Angket Respon Siswa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Alternatif Pilihan** | | **Nilai** |
| **Pertanyaan Positif** | **Pertanyaan Negatif** |
| Sangat setuju | Sangat tidak setuju | 4 |
| Setuju | Tidak setuju | 3 |
| Tidak setuju | Setuju | 2 |
| Sangat tidak setuju | Sangat setuju | 1 |

Skor rata-rata aspek dapat dihitung menggunakan rumus dengan ketentuan (skor rata-rata masing-masing aspek), ∑𝑥 (jumlah keseluruhan skor masing-masing aspek), 𝑛 (banyaknya butir pernyataan).

Untuk menganalisis kepraktisan media pembelajaran, dilakukan dengan mengonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi kualititif berdasarkan kriteria penilaian skala 4. Peneliti menggunakan kriteria kepraktisan media pembelajaran seperti yang tertera pada Tabel 5, sehingga didapatkan pedoman pengubahan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Pedoman Pengubahan Skor Kuantitatif Menjadi Kualitatif pada Angket Respon Siswa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Interval Rata-rata skor** | **Kriteria** |
|  | Sangat baik |
|  | Baik |
|  | Cukup |
|  | Kurang |
|  | Sangat kurang |

Media pembelajaran berbasis *Augmented reality* yang dikembangkan dalam penelitian ini diakatan praktis apabila skor rata-rata yang diperoleh dari angket respon siswa minimal baik.

Ketiga analisis keefektifan, Data yang digunakan untuk mengukur keefektifan media pembelajaran adalah data tes hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Analisis terhadap tes hasil belajar siswa dilakukan dengan analisis kuantitatif dengan menentukan rata-rata nilai tes secara klasikal. Rata-rata nilai tes diperoleh dari penjumlahan nilai yang diperoleh siswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa yang mengikuti tes, Skor rata-rata aspek dapat dihitung menggunakan rumus dengan ketentuan (nilai rata-rata), ∑𝑥 (jumlah seluruh siswa), (jumlah siswa mengikuti tes) (Suharsimi Arikunto, 2013, p.272) Hasil belajar individu dikatakan tuntas apabila siswa memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75 sesuai dengan yang telah ditentukan oleh SMP Negeri 1 Sedayu. Sedangkan media pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai rata-rata hasil belajar klasikal mencapai nilai minimal 75.

**Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan analisis melalui hasil observasi dan wawancara maka diperoleh nama-nama dan bagian kereta kencana keraton yogyakarta berupa kereta kencana garuda yeksa, kereta roto proloyo, dan landower ngabean. Bagian-bagian pada kereta kencana keraton yogyakarta tersebut memiliki aspek matematis segitiga dan segiempat sehingga dapat dikaitkan dengan materi-materi matematika disekolah. Berikut etnomatematika pada kereta kencana keraton Yogyakarta.

**Tabel 8. Etnomatematika Pada Kereta kencana Keraton Yogyakarta**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bagian yang mengandung unsur matematis** | **Aspek matematis sekolah yang dapat dipelajari** |
| Description: E:\JURNAL SKRIPSI\icon game\GA.png  Identifikasi :  Kereta Kencana Kyai Garuda Yeksa  Fungsi :  Kereta kencana penobatan sri sultan Hamengkubuwono Yogyakarta | kereta kencana garuda yeksa terdiri dari beberapa bentuk bangun datar diantaranya :   * + - Persegi     - Persegi panjang     - Segitiga     - Trapesium     - Lingkaran |
| Description: E:\JURNAL SKRIPSI\icon game\ROTO.png  Identifikasi :  Kereta Kencana Roto Proloyo  Fungsi :  Kereta jenazah sri sultan hamengkubuwono Yogyakarta | kereta roto praloyo terdiri dari beberapa bentuk bangun datar diantaranya :   * + - Persegi     - Persegi panjang     - Trapesium     - Lingkaran |
| Description: E:\JURNAL SKRIPSI\icon game\kereta-landower-ngabean.jpg  Identifikasi :  Kereta Landower Ngabean  Fungsi :  Kereta Landower Ngabean, digunakan semasa Sri Sultan Hamengku Buwono VIII sebagai kereta pesiar oleh para pangeran kesultanan yogyakarta | kereta landower ngabean terdiri dari beberapa bentuk bangun datar diantaranya :   * + - Persegi     - Persegi panjang     - Belah ketupat     - Lingkaran |

Konteks matematika yang telah diidentifikasi pada kereta kencana keraton Yogyakarta menandakan bahwa aktivitas, dan hasil cipta masyarakat terdahulu sudah mengenal dan terkait dengan matematika.

Dari hasil identifikasi terhadap unsur etnomatematika berupa kereta kencana keraton yogyakarta, penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran Matematika *game math challenge* berbasis *android* pada materi segiempat dan segitiga dengan pendekatan etnomatematika untuk siswa SMP kelas VII. Media pembelajaran ini terdiri dari berbagai macam bentuk animasi sebagai ikon game, gambar dengan unsur etnomatematika sebagai materi pembelajaran dan kuis pada *game math challenge*, serta musik sebagai latar belakang suara pada *game* ini. Media pembelajaran ini di kembangkan menggunakan *software Adobe Flash CS6 for Android*.

Pelaksanaan penelitian secara keseluruhan berjalan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2019 sampai 5 April 2019 di kelas VIIG SMP Negeri 1 Sedayu. Penelitian ini adalah penerapan dari media pembelajaran *game math challenge* berbasis *android* pada pokok bahasan bangun datar dengan pendekatan *etnomatematika* yang telah dikembangkan. Sebelum diimplementasikan kedalam pembelajaran, media pembelajaran berbasis *android* ini telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dari kriteria kevalidan, dan telah diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dari kriteria kepraktisan.

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *android*  valid dilihat dari penilaian ahli materi dan ahli media. Respon siswa kelas VII G menunjukan bahwa *game math challenge* praktis dan dinilai dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Dari segi keefektifan penggunaan *game math challenge* terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

**Kesimpulan**

Pengembangan media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *Android* menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi segiempat dan segitiga dengan pendekatan etnomatematika untuk siswa SMP kelas VII merupakan penelitian *riset and development* yang diadaptasi dari model penelitian pengembangan Borg *and* Gall yang disederhanakan sebagaimana dijelaskan oleh Pusat Penelitian Kebijakan Dan Inovasi Pendidikan (Satria:2017, p.40) prosedur penelitian ini memiliki 5 langkah utama, yaitu: (1) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) Mengembangkan produk awal, (3) Validasi ahli dan revisi, (4) Uji coba lapangan skala kecil dan (5) revisi produk dan produk akhir.

Dilihat dari kriteria kevalidan, media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *android* dengan pendekatan etnomatematika menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi segiempat dan segitiga untuk siswa SMP kelas VII adalah valid. Hal ini ditentukan dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian dari ahli materi diperoleh total skor 109 dan masuk dalam kategori “**sangat baik**”, dilihat dari beberapa kriteria antara lain: (1) Materi dan soal, (2) pendukung materi pembelajaran, (3) kemutakhiran meteri, (4) kebahasaan, (5) teknik penyajian, (6) penyajian pembelajaran, dan (7) kelengapan penyajian. Hasil penilaian dari ahli media memperoleh total skor 105 dan masuk dalam kategori “**sangat baik**”, dilihat dari beberapa kriteria antara lain: (1) keterlaksanaan, (2) tampilan audio dan visual, (3) rekayasa perangkat lunak.

Dilihat dari kriteria kepraktisan, media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *android* dengan pendekatan etnomatematika menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi segiempat dan segitiga untuk siswa SMP kelas VII adalah praktis. Hal ini ditentukan dari hasil penilaian 30 siswa. Hasil penilaian 30 siswa diperoleh total skor 1380 dan masuk dalam kategori “**sangat baik**”, dilihat dari beberapa kriteria antara lain: (1) aspek minat belajar, (2) aspek kemudahan pemahaman, dan (3) aspek penyajian media.

Dilihat dari kriteria keefektifan, media pembelajaran matematika *game math challenge* berbasis *android* dengan pendekatan etnomatematika menggunakan *Adobe Flash CS6* pada materi segiempat dan segitiga untuk siswa SMP kelas VII adalah efektif. Hal ini ditunjukan dari hasil tes evaluasi. Sebanyak 97% dari 30 siswa dalam satu kelas memenuhi nilai KKM.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdul Majid. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Achor, E. E., Imoko, B. I., Uloko, E. S. (2009). *Effect of ethnomathematics teaching approach on senior secondary students’ achievement and retention in locus*.Educational Research and Review, Vol. 4, No. 8 , 385-390.

Arief S. Sadiman, R. Rahardjo, Anung Haryono, Rahardjito. (2003). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Atje Setiawan Abdullah (2017*), Ethnomathematics In Perspective Of Sundanese Culture Journal on Mathematics Education*. Volume 8 No.01, Hal-2,

Azhar Arsyad, (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.

Barton, B. (1996). *Ethnomathematics: Exploring Cultural Diversity In Mathematics*. 1996. (Dissertation). University Of Auckland, Auckland).

Chris Crawford. (2003). *Chris crawford on game design*. Peachpit.

D’Ambrosio, U. (1991). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics, in M. Harris (ed.). *Schools, Mathematics and Work* . The Falmer Press. London. pp. 15 – 25

Deary Putriani, Nur Hadi Waryanto, dan Kuswari Hernawati. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Program Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Smp Kelas 8*. Jurnal Pendidikan Matematika,Vol.6, No.3, hal 1-10.

Depdiknas . (2003)*. Undang-undang RI No.20 tahun 2003 pasal 1 ayat 20.* tentang sistem pendidikan nasional.

Edi, Tandililing. (2013). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah denganPendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah*.Prosiding. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.

Edward Zaccaro (2005). *Challenge Math: For the Elementary and Middle School Student.* Hickory Grove Press.

Endang Komara. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT Refika Aditama.

Erman Suerman, Turmudi, Didi Suryadi, Tatang Herman, Suhendra, Sufyani Prabawanto, Nurjanah, Ade Rohyati. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: JICA.

Joni Purwono, Sri Yutmini, dan Sri Anitah. (2014). *Penggunaan Media Audio-Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan.* Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran,Vol.2, No.2, hal 127 – 144.

Kominfo. (02 September 2015). *Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia.* Tersedia di:https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa teknologi-digital. Diakses 13 Juli 2018.

Kominfo. (18 Februari 2014). *Riset Kominfo dan UNICEF Mengenai Perilaku Anak dan Remaja Dalam Menggunakan Internet.* Tersedia di: <https://www.kominfo.go.id/content/detail/3834/siaran-pers-no-17pihkominfo22014-tentang-riset-kominfo-dan-unicef-mengenai-perilaku-anak-dan-remaja-dalam-menggunakan-internet/0/siaran_pers> . Diakses 13 Juli 2018.

Khuzaini dan santosa, R.H. (2016)” *pengembangan multimedia pembelajaran trigonometri Menggunakan Adobe Flash CS3 Untuk siswa SMA*.” Jurnal Riset Pendidikan Matematika 3(1):88-99

Marsigit (2016). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika.*

Munir. (2012). *Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Nur Choiro Siregar dan Marsigit. (2015). *Pengaruh Pendekatan Discovery Yang Menekankan Aspek Analogi Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Kecerdasan Emosional Spiritual.* Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol.2, No.2, hal 224 – 234.

Permendikbud (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nomor 58, Tahun 2014, tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama (SMP) / Madrasah Tsanawiyah (MTs).*

Resti Yektyastuti dan Jaslin Ikhsan. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Siswa SMA.* Jurnal Inovasi Pendidikan *IPA*, Vol.2, No.1, hal 88-99*.*

Rochmad. (2012). *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika.* Jurnal Kreano,Vol.3, No.1, hal 59-72.

S. Eko Putro Widoyoko. (2014). *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.Samuel Henry. 2001. Cerdas dengan Game Panduan Praktis bagi Orangtua dalam Mendampingi Anak Bermain Game.* Kompas Gramedia, Yogyakarta.

S.Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran.Yogyakarta* ; Pustaka Belajar.

Satria Adhi Kusuma Marhadini. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Gerak Parabola untuk Siswa SMA.* *Unnes Physic Education Journal.* Semarang

Sharen Gifary dan Iis Kurnia N. (2015). *Intensitas Penggunaan Smartphone Terhadap Perilaku Komunikasi.* Jurnal Sosioteknologi, Vol.14, No.2, hal 170-178.

Sochima & Unodiku (2013) *Effect of ethnomathematics teaching matheriakls on students arcievement in mathematics in aeanugo State*. Journal of Education and Practice.

sugiyono (2012)*. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Timotius Witono dan Raphael Susanto. (2012). *Aplikasi Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Mobile.* Jurnal Sistem Informasi,Vol.7, No.2, hal 143–151.

Timotius Witono dan Raphael Susanto. (2012). *Aplikasi Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Mobile.* Jurnal Sistem Informasi,Vol.7, No.2, hal 143–151.

Zulfadli Fahrul rozi. (2010). “*Perancangan Game Mouse Hunter Menggunakan Adobe Flash CS* ”. http://repository.amikom.ac.id/files/PUBLIKASI\_ 06.12.1711.pdf,diakses 11 Februari 2016.

**Profil Peneliti**

1Rima Kusuma Dewi lahir pada 18

Desember 1996, lulus dari SMK Negeri 4 Yogyakarta tahu 2014 dan menempuh SI Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

2Nanang Khuzaini lahir pada tanggal 04 Juni 1987, menyelesaikan S1 Pendidikan Matematika di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan menempuh S2 Program studi Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana di Universitas Negeri Yogyakarta.