

## **Pengembangan *Game Educative* Berbasis *Android* pada Materi Bangun Ruang untuk Siswa Sekolah Dasar**

**Muhammad Trio Maulana Putra<sup>1</sup>, Ariesta Kartika Sari<sup>2</sup>, Medika Risnasari<sup>3</sup>**

<sup>123</sup> Program Studi Pendidikan Informatika, FIP Universitas Trunojoyo Madura  
E-mail: [trionp58@gmail.com](mailto:trionp58@gmail.com), [ariestakartika@ymail.com](mailto:ariestakartika@ymail.com), [medikahimura@yahoo.com](mailto:medikahimura@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran *game educative* berbasis *android* pada materi bangun ruang untuk siswa Sekolah Dasar. *Game* yang dikembangkan bertujuan untuk mempermudah siswa di tingkat sekolah dasar untuk belajar. dengan dikembangkan media ini maka diharapkan siswa di sekolah dasar tidak merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran matematika karena mereka dapat belajar sambil bermain. Metode penelitian yang digunakan adalah model 4D yaitu *Define, Design, Development, and Dissemination*. langkah-langkah pengembangan 4D yang digunakan mengadopsi dari Thiagarajan yang diadaptasi oleh Sugiyono (2016) sebagai berikut : (1) *Define* (Pendefinisian), berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dibuat/dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui penelitian dan studi literature (2) *Design* (Perancangan), berisi kegiatan untuk melakukan perancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. (3) *Development* (Pengembangan), berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. (4) *Dissemination* (Diseminasi), berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain. Namun, pada penelitian ini hanya terbatas pada langkah ke-3 yaitu tahap *Development*.

**Kata kunci:** *Game educative*, Bangun Ruang, Sekolah Dasar

### **ABSTRACT**

*The aim of this study is to develop learning media for Android-based educative games on solid figures for students of elementary school. The game developed aims to facilitate students at the elementary school level to learn well. With develop this media, it is expected that students in elementary schools do not feel bored in following mathematics learning because they can learn while playing. The research method used is the 4D model namely Define, Design, Development, and Dissemination. the steps of 4D model are adopted from Thiagarajan (Sugiyono, 2016) as follows: (1) Define: contains activities to determine what products will be developed and the specification of products. in this steps, the researcher doing analysis about initial conditions through literature studies, (2) Design: containing activities to design a predetermined product. (3) Development: contains activities to make designs into products repeatedly until the Android-based educative games according to predetermined criteria. (4) Dissemination (Dissemination), containing activities to disseminate products that have been tested to be used by others. However, this research is only limited to step 3, namely the Development stage.*

**Keywords:** *educative games, solid figure, elementary school*

## PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika Materi bangun ruang mengajarkan siswa untuk dapat mengidentifikasi jenis-jenis bangun ruang, sifat-sifat bangun ruang dan jaring-jaring bangun ruang. Sehingga diharapkan setelah mengikuti pembelajaran bangun ruang ini siswa akan memiliki pengetahuan dasar tentang jenis-jenis bangun ruang, sifat-sifat bangun ruang dan jaring-jaring bangun ruang.

Keterbatasan media-media pembelajaran yang sudah ada seperti buku ajar dan modul, membuat siswa mudah bosan dan jenuh ketika proses pembelajaran. Menurut Heruman (2013: 109) menyatakan “dalam berbagai kasus, guru hanya menggambarkan bangun ruang geometri tersebut pada atau cukup dengan menunjukkan gambar yang ada dalam buku sumber yang digunakan oleh siswa”. Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa guru masih menggunakan buku dan gambaran dipapan tulis untuk mengenalkan bangun ruang.

Dari fakta-fakta yang telah dipaparkan maka perlu dibuat sebuah media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan ponsel pintar berbasis *android*. Media tersebut dapat dikategorikan sebagai *M-learning*. *M-learning* merupakan kependekan dari *mobile learning*. *M-learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan perangkat keras komputasi portabel seperti *smartphones* (Behera, 2013:68). Salah satu wujud dari *M-learning* adalah proses belajar yang interaktif, sehingga siswa dapat berinteraksi dengan media pembelajaran.

Dalam penelitian ini media pembelajaran *M-learning* disajikan dalam bentuk permainan edukasi (*game educative*). *Game* merupakan bentuk partisipatif, interaktif dan hiburan. Kondisi yang diharapkan apabila *game* dipadukan dengan pendidikan maka

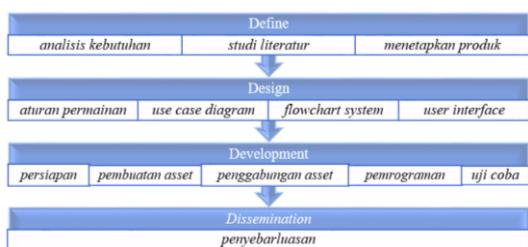
*game* tersebut akan membuat siswa lebih senang memainkannya dan secara tidak langsung telah mempelajari materi-materi yang terkandung didalamnya. Dalam pengembangan *game educative* terdapat banyak referensi *game engine* yang dapat digunakan diantaranya *Unity3D*, *Xamarin*, *greenfoot* dan *Construct2*. Dari beberapa *game engine* yang ada, pada penelitian ini peneliti menggunakan *Unity3D* dalam mengembangkan *game educative*.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran *game educative* berbasis *android* pada materi bangun ruang untuk siswa Sekolah Dasar. *Game* yang dikembangkan bertujuan untuk mempermudah siswa di tingkat sekolah dasar untuk belajar. dengan dikembangkan media ini maka diharapkan siswa di sekolah dasar tidak merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran matematika karena mereka dapat belajar sambil bermain

Pentingnya pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika adalah guna mengatasi masalah siswa yang cenderung merasa bosan ketika mengikuti mata pelajaran matematika karena beberapa guru hanya mengandalkan buku ajar dan modul saja. Pada dasarnya karakter siswa SD masih suka bermain, bernyanyi dan mencoba hal baru. Oleh karena itu materi yang disampaikan tidak diterima dengan baik oleh siswa. Manfaat penelitian ini bagi guru antara lain : (a) Guru akan lebih mudah menjelaskan bangun ruang karena siswa dapat dengan mudah memahami materi, (b) Guru dapat mengajak siswa belajar sambil bermain, dan (c) Sebagai bahan referensi media pembelajaran. Manfaat bagi siswa antara lain : (a) memudahkan siswa memahami materi Bangun Ruang, (b) Karena desain yang menarik dapat menambah minat belajar siswa.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk pengembangan, dengan menggunakan metode penelitian & pengembangan (*Research & Development*). Untuk mengembangkan produk tersebut peneliti menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang diadaptasi oleh Sugiyono (2016:37). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yang merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Development, and Dissemination*, Thiagarajan (dalam Sugiyono, 2016:37). Adapun langkah-langkah adalah sebagai berikut : (1) *Define* (Pendefinisian), berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dibuat/dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur; (2) *Design* (Perancangan), berisi kegiatan untuk melakukan perancangan terhadap produk yang telah ditetapkan; (3) *Development* (Pengembangan), berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk yang sesuai dengan produk yang telah ditetapkan; dan (4) *Dissemination* (Diseminasi), berisi kegiatan menyebarkan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.



**Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan 4D**

Langkah pertama untuk membuat *game educative* ini yaitu mendefinisikan produk (*Define*). Kegiatan ini dilakukan dengan cara melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan studi literatur tentang *game*, materi bangun ruang dan aplikasi *android*. Setelah studi tersebut telah dilakukan selanjutnya peneliti

mengajukan permohonan ijin ke pihak sekolah untuk melakukan observasi. Setelah studi dan observasi telah dilakukan, peneliti menetapkan produk yang akan dikembangkan dan menyusun spesifikasi produk.

Pada tahap ini peneliti membuat perancangan mengenai *game educative* berbasis *android* pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang untuk siswa SD. Adapun tahapan-tahapan yang digunakan untuk membuat perencanaan produk diantaranya : (a) aturan permainan, (b) *Use Case Diagram*, (c) *Flowchart system*, (d) *User Interface*. Adapun *Flowchart system* yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Flowchart system Game Educative Bangun Ruang**

Tahap uji coba dilaksanakan apabila proses pembuatan produk *game educative* berbasis *android* telah selesai dan produk sudah siap untuk diuji kevalidannya oleh ahli media, ahli materi dan respon siswa. Proses uji coba dilaksanakan secara rutut dari uji validasi produk pada ahli media, uji validasi produk pada ahli materi, uji penggunaan produk pada skala kecil, dan yang terakhir adalah uji penggunaan produk pada skala besar. Pada Uji validasi ahli akan dilakukan secara berulang apabila produk dinyatakan tidak atau cukup valid guna mendapatkan hasil sesuai harapan.

Dalam melakukan uji coba ada dua aspek yang perlu diuji coba diantaranya adalah uji coba produk dan uji coba penggunaan. Langkah-langkah ujicoba produk *game educative* berbasis *android* mengacu pada gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3. Langkah-langkah Uji Coba Produk Game Educative Berbasis Android.**

Subjek coba ahli media akan memberi penilaian terkait keefektifan media dan daya tarik dari media pembelajaran berbasis *android*. Berikut ini adalah kualifikasi dalam menentukan ahli media yang akan melakukan uji coba: (a) memiliki latar belakang pendidikan Sarjana (S1), Magister (S2), atau Doktor (S3) dibidang pendidikan; (b) memiliki keahlian dalam membuat dan mendesain suatu media pembelajaran; (c) memiliki konsep desain pembelajaran.

Ahli materi bertugas untuk memberi penilaian terkait materi yang disajikan dalam produk, apakah sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku atau belum. Dengan adanya uji coba pada ahli materi diharapkan pengembang dapat menyajikan materi dengan lebih singkat dan mudah untuk dipahami oleh sasaran produk. Adapun kualifikasi yang diperlukan dalam menentukan ahli materi, antara lain : (a) memiliki latar belakang pendidikan Sarjana (S1), Magister (S2) atau Doktor (S3); (b) memahami mata pelajaran Matematika; (c) memiliki keahlian mengajar dibidang mata pelajaran Matematika; dan (d) memahami karakteristik siswa SD

Uji coba sasaran dilakukan kepada subjek yang dijadikan sasaran pada pengembangan *game educative* berbasis *android*. Uji coba sasaran ini bertujuan untuk memperhatikan daya tarik *game educative* pada

sasaran. Adapun siswa yang ditunjuk sebagai uji coba sasaran tersebut diambil siswa kelas V dari SDN Melirang dan SDN Mojopurogede Gresik. Berikut adalah perincian yang diadaptasi dari Rahman dan Amri (dalam Hasanah, 2016: 49) untuk melakukan uji coba sasaran, yaitu : (a) Uji coba kelompok kecil yang dilakukan pada 8 siswa kelas V, dan (b) Uji coba kelompok besar yang dilakukan pada 20 siswa kelas V

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam uji coba produk *game educative* berbasis *android* berupa lembar angket. ada angket uji coba ini peneliti menggunakan skala likert sebagai acuan dalam penyusunan angket. Adapun kriteria skala likert yang digunakan dengan empat interval, sebagai berikut :

- (a) Skor 4 berarti sangat valid, sangat baik, sangat layak, sangat sesuai;
- (b) Skor 3 berarti valid, baik, layak, sesuai
- (c) Skor 2: cukup valid, cukup baik, cukup layak, cukup sesuai;
- (d) Skor 1: tidak valid, tidak baik, tidak layak, tidak sesuai

Pada pengembangan *game educative* berbasis *android* ini terdapat tiga lembar angket yaitu:

- a. Angket validasi ahli media
- b. Angket validasi ahli materi
- c. Angket respon siswa

Pada data hasil angket yang telah diperoleh selanjutnya data dihitung menggunakan rumus yang diadaptasi dari Akbar (2015:82) sebagai berikut.

$$V_a = \frac{T_{Se}}{T_{Sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

$V_a$  = Validitas dari ahli atau responden

$T_{Se}$  = Total skor yang diperoleh

$T_{Sh}$  = Total skor maksimal yang diharapkan

Setelah diketahui hasilnya selanjutnya disesuaikan dengan kriteria validitas. Adapun

kriteria validitas yang diadaptasi dari Akbar (2015:82) adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas *Game Educative* Berbasis *Android*.

No.	Kriteria	Tingkat validitas
1	$85% < V_a \leq 100%$	Sangat valid, sangat layak
2	$70% < V_a \leq 85%$	Valid, layak
3	$49% < V_a \leq 70%$	cukup valid, cukup layak
4	$0% < V_a \leq 49%$	tidak valid, tidak layak

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji validitas media terhadap *game educative* berbasis *android* menggunakan angket yang telah divalidasi oleh ahli bahasa dengan nilai persentase 77.8% dengan kriteria sangat layak untuk digunakan. Pada angket ahli media terdapat tiga aspek yang dinilai yaitu efektivitas produk, efisiensi penggunaan, dan daya tarik produk. Penilaian ahli media ditinjau dari aspek Efektivitas memberikan hasil sebesar 88%, yang mana disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Analisis Ahli Media ditinjau dari Aspek Efektivitas.

No	Indikator Efektivitas	Skor
1.	Tata letak teks dan gambar	3
2.	Kesesuaian pemilihan <i>background</i>	4
3.	Kesesuaian pemilihan dan jenis huruf	4
4.	Kesesuaian warna	4
5.	Kesesuaian pemilihan gambar animasi dengan materi	3
6.	Keteraturan dan konsistensi tata letak tombol	3
<b>ΣSkor Tiap Indikator</b>		<b>21</b>
<b>Persentase Tiap Indikator</b>		<b>88%</b>

Penilaian ahli media ditinjau dari aspek Efisiensi memberikan hasil sebesar 94%, yang mana rinciannya disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Analisis Ahli Media ditinjau dari Aspek Efisiensi.

No	Indikator Efisiensi	Skor
1.	Kejelasan petunjuk penggunaan	4
2.	Apakah media ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama?	3
3.	Kemudahan penggunaan <i>game educative</i>	4
4.	Pengoperasian produk dapat dilaksanakan secara pribadi dimanapun dan kapanpun menggunakan <i>smartphone Android</i>	4
<b>ΣSkor Tiap Indikator</b>		<b>15</b>
<b>Persentase Tiap Indikator</b>		<b>94%</b>

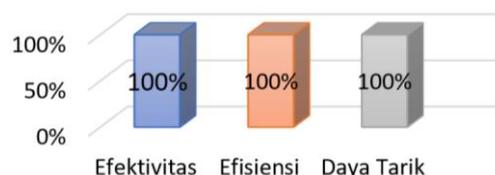
Penilaian ahli media ditinjau dari aspek Daya Tarik memberikan hasil sebesar 94%, yang mana rinciannya disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Analisis Ahli Media ditinjau dari Aspek Daya Tarik

No	Indikator Daya Tarik	Skor
1.	Penggunaan animasi dapat menambah daya tarik siswa untuk menggunakan <i>game educative</i>	4
2.	Apakah warna dari media ini dapat menarik perhatian siswa untuk belajar?	3
3.	Bagaimanakah kemampuan dari <i>game educative</i> ini untuk menciptakan rasa senang siswa?	4
4.	Bagaimanakah kemampuan dari media ini untuk mendorong keingintahuan siswa?	4
<b>ΣSkor Tiap Indikator</b>		<b>15</b>
<b>Persentase Tiap Indikator</b>		<b>94%</b>

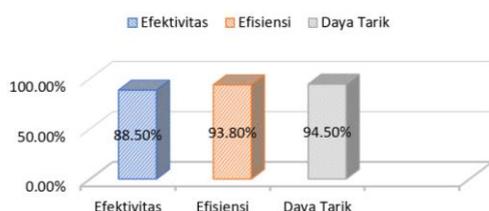
Dari ketiga aspek pada hasil analisis data angket ahli media tersebut diperoleh bahwa persentase kelayakan media sebesar 91%.

Sedangkan presentase hasil analisis data validasi ahli materi disajikan pada Gambar 4 berikut ini



Gambar 4. Diagram Persentase Analisis data dari Ahli Materi

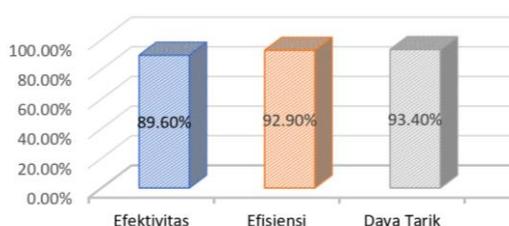
Persentase hasil analisis data dari hasil uji coba kelompok kecil disajikan pada Gambar 5 berikut ini



**Gambar 5. Persentase Efektivitas, Efisiensi, dan Daya Tarik dari hasil uji coba kelompok kecil**

Hasil perhitungan mendapatkan persentase secara keseluruhan dengan nilai 92,5%. Selanjutnya data tersebut dikonversikan sesuai dengan Kriteria Validitas produk *game educative* berbasis *android* (lihat Tabel 1). Dengan persentase senilai 92,5% menurut tabel 3.3, produk dinyatakan “Sangat Layak” untuk digunakan.

Hasil perhitungan pada analisis data ujicoba kelompok besar mendapatkan persentase secara keseluruhan dengan nilai 92,1%. Dengan persentase senilai 92,1% menurut tabel 1, maka produk dinyatakan “Sangat Layak” untuk digunakan. Adapun rincian persentase ditinjau dari aspek efektivitas, efisiensi, dan daya Tarik pada ujicoba kelompok besar disajikan pada Gambar 6 berikut ini.



**Gambar 6. Persentase Efektivitas, Efisiensi, dan Daya Tarik dari hasil uji coba kelompok besar**

Setelah melalui tahapan revisi, maka tampilan produk pengembangan *game educative* berbasis *android* setelah melalui tahap uji validitas dan uji coba penggunaan disajikan pada beberapa gambar berikut ini.



**Gambar 7. Halaman Menu Utama**

Halaman menu utama (gambar 7) menampilkan beberapa tombol utama yang digunakan untuk masuk pada halaman selanjutnya. Tombol yang utama yaitu tombol *play* terdapat pada tengah digunakan untuk masuk pada menu permainan. Terdapat tombol *option* yang dapat menampilkan beberapa tombol diantaranya tombol *sound*, petunjuk penggunaan, tentang pengembang dan tombol reset digunakan untuk menghapus semua data. Selain itu juga terdapat tombol untuk keluar. Selain tombol-tombol tersebut pada halaman menu terdapat animasi bergerak yaitu pada bendera yang seolah-olah sedang berkibar, dan pada tulisan “*Puzzle Geometry*” yang dapat membesar dan mengecil.

Menu berikutnya adalah Halaman Pilihan Permainan, yang mana terdapat empat tombol diantaranya tombol permainan mencocokkan bangun ruang, mengenal jaring-jaring bangun ruang, mengenal jenis-jenis bangun ruang, dan tombol back. Selain tombol juga terdapat animasi bergerak pada tulisan “*Puzzle Geometry*”. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



**Gambar 8. Halaman Pilihan Permainan**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Karakteristik Produk pada media yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri atas : (a) Ikon yaitu sebagai tampilan pada menu aplikasi ketika produk *game educative* berbasis *android* telah terpasang pada perangkat keras (*smartphone android*), (b) Animasi, (c) Audio, (d) Teks yaitu sebagai media untuk menyampaikan pesan secara tertulis, (e) *Platform* yaitu suatu wadah untuk dapat menggunakan atau memainkan suatu perangkat lunak, pada penelitian ini menggunakan *platform android*, (f) Materi yaitu materi jarring-jaring berbagai bangun sederhana, (g) Permainan, yang terdiri atas dua bagian, yaitu dengan menembak target yang sesuai dan menariknya hingga menyentuh pada objek utama, serta permainan memilih dan memilah objek bangun ruang dan jarring-jaringnya.

Saran yang dapat dipaparkan terbagi menjadi 3 kategori yaitu: saran pemanfaatan, saran diseminasi, dan saran pengembang lebih lanjut.

### Saran Pemanfaatan

Terdapat beberapa saran yang digunakan sebagai acuan pemanfaatan *game educative* berbasis *android*. Adapun saran pemanfaatan *game educative* berbasis *android* sebagai berikut.

1. *Game educative* berbasis *android* dimanfaatkan sebagai referensi media pembelajaran bagi guru. Hal tersebut dikarenakan materi yang terdapat pada *game educative* berbasis *android* telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Selain itu guru juga memiliki mengajak siswa bermain sambil belajar.
2. *Game educative* berbasis *android* dapat dimanfaatkan sebagai sarana belajar secara mandiri. Dengan menggunakan *game educative* berbasis *android* siswa dapat belajar mandiri kapanpun dan dimanapun.

3. *Game educative* berbasis *android* dapat digunakan untuk menghilangkan kejenuhan. Dengan memainkan *game educative* berbasis *android* ini akan mendapatkan 2 manfaat selain menghilangkan kejenuhan juga dapat menambah pemahaman tentang bangun ruang.

### Saran Diseminasi

Saran diseminasi untuk *game educative* berbasis *android* terkait dengan tahap diseminasi. Berdasarkan pemanfaatan yang telah dipaparkan, untuk dapat menjangkau kalangan guru, masyarakat secara umum, dan khususnya siswa SD kelas 5 agar dapat memanfaatkan *game educative* berbasis *android*, maka tempat penyebarluasan yang tepat adalah melalui *playstore*. *Playstore* merupakan toko resmi segala kebutuhan aplikasi untuk *platform android*, sehingga dapat dengan mudah dijangkau oleh masyarakat secara umum khususnya siswa SD kelas 5.

### Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Saran dari pengembang untuk pengembangan lebih lanjut mengenai *game educative* berbasis *android* adalah sebagai berikut.

1. Menambahkan materi pembelajaran sehingga tidak hanya terfokus pada materi bangun ruang saja.
2. Menambahkan beberapa level dengan tingkat kesulitan yang lebih sulit.
3. Pengembangan agar dapat dijalankan pada *multi platform*
4. Dapat dikembangkan untuk dijadikan aplikasi yang dapat terhubung secara online sehingga *user* dapat bermain dengan membandingkan skor yang didapat
5. Menambahkan jenis *game* yang lebih menarik lagi, misal dengan konsep *game adventure*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Akbar, Sa'dun. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [2] Aprilianti, Yunis, dkk. (2013). "Aplikasi Mobile Game Edukasi Matematika Berbasis Android Application of Education Mobile Games for Math Based on Android". Jurnal SCRIPT. Vol 1 No. 1 Desember 2013. pp. 89-97
- [3] Behera, Santosh Kumar. (2013). "E and M-Learning: A Comparative Study". International Journal New Trends in Educational and Their Implications. Vol. 4 Issue 3 Article 8 Juli 2013. pp. 65-78
- [4] Falahudin, Iwan. (2014). "Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran". Jurnal Lingkar Widyaiswara. Edisi 1 No. 4 Desember 2014. pp. 104-117
- [5] Guanadi, Aji dan Hanif Al Fatta. (2012). "Analisis dan Pembuatan Game "Petualangan Si Argo" Berbasis Flash". Jurnal Dasi. Vol. 13 No. 1 Maret 2012. pp. 42-44
- [6] Hasanah, Fitri Nur Millatul. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran "Hamtaro" Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Pembagian Untuk Siswa Kelas 2 SD (Skripsi Tidak Dipublikasikan). Universitas Trunojoyo Madura
- [7] Heruman. (2013). Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Bovke Ramdhani, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [8] Jualianto, I Nyoman Larry dan Agus sachari. (2016). "Keterlibatan Simbol Tradisi sebagai Stimulus bagi Anak-anak dalam Proses Mempelajari Budaya Bali". Jurnal Pendidikan Sains Sosial dan Kemanusiaan. Vol. 9 No. 2 November 2016. pp. 249-268
- [9] Khodijah, Nyayu. (2016). Psikologi Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers
- [10] Martono, Kurniawan Teguh. (2015). "Pengembangan Game Dengan Menggunakan Game Engine Game Maker". Jurnal Sistem Komputer. Vol. 5 No. 1 Mei 2015. pp. 23-30
- [11] Mehdipour, Yousef and Hamideh Zerehkafi. (2013). "Mobile Learning for Education: Benefit and Challenge". International Journal of Computational Engineering Research. Vol. 03 Issue. 6 June 2013. pp. 93-101
- [12] Mujtahidin. (2013). Teori Belajar Dan Pembelajaran. Bangkalan: UTM Press
- [13] Priyanta F. (2011). Pemrograman Android Untuk Pemula. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher
- [14] Smaldino, Sharon E., dkk. (2014). Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar. Jakarta: Kencana
- [15] Subagyo, dkk. (2015). Pengenalan rumus bangun ruang matematika berbasis augmented reality. SNATIF 2, KUDUS: Fakultas Teknik-Universitas Muria Kudus.
- [16] Sugiyono . (2016). Metode Penelitian & Pengembangan. Bandung: Alfabeta
- [17] Sugiyono. (2014). Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & B. Bandung: Alfabeta
- [18] Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. (2009). Media Pembelajaran. Bandung: Wacana Prima
- [19] Yusuf LN, Syamsu. (2014). Perkembangan Peserta Didik. Jakarta: Rajawali Pers
- [20] Tanjung, Mahardika Abdi Prawira. (2013). "Analisis Pengaruh Storytelling Terhadap Game Lorong Waktu – Pangeran Diponegoro Sebagai Media Edukasi Sejarah". Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA).

- [21] Tiagharajan, Sivasailam, dkk. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University Of Minnesota
- [22] Uminingsih. (2015). Metode Alternatif Pembelajaran Matematika Geometri Ruang Pada Tingkat Sekolah Dasar Melalui Ponsel Berbasis Android. JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA. Vol. 7 No. 2 Februari 2015. Pp. 203-209
- [23] Van De Wall, Jhon A. (2008). Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Pengembangan Pengajaran. Jakarta: Erlangga
- [24] Zharadont, Patrycia. (2015). Pengaruh warna bagi suatu produk dan psikologi manusia (Skripsi). Universitas Telkom.