

Puzzle Game Development as an Android-Based Edugame Containing Ethnomathematics on Flat Building Materials

Nurul Komaria¹, Puji Rahayu Ningsih²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Informatika, Universitas Trunojoyo Madura
email: ¹ 200631100047@student.trunojoyo.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *game puzzle* sebagai *edugame* berbasis android bermuatan etnomatematika pada materi bangun datar. Penelitian ini dapat membantu guru dan peserta didik dalam memiliki media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif berkaitan beberapa dengan budaya Madura berupa artefak bangunan bersejarah yang ada di daerah Bangkalan, sehingga siswa belajar menggunakan media *game* ini untuk memahami materi serta pengetahuan bersejarah dalam proses pembelajaran di kelas. Pada penelitian ini menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan. Pembuatan *game* ini berbantuan *unity*. Kelayakan media *game* ini dapat ditinjau dari penilaian validasi oleh ahli media serta ahli materi dan soal. Selain itu dalam penelitian ini juga menggunakan angket respon siswa yang terbagi menjadi 3 golongan yaitu perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar yang digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dalam penggunaan media *game puzzle* berbasis android pada saat proses pembelajaran. Hasil penilaian kelayakan media *game* oleh ahli media pada penelitian ini memperoleh persentase 87% sedangkan ahli materi dan soal memperoleh persentase 92%. Mengenai angket respon siswa yang dilakukan pada uji coba perorangan memperoleh persentase 100%, uji coba kelompok kecil memperoleh sebesar 97% dan uji coba kelompok besar memperoleh persentase 100%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *game puzzle* sebagai *edugame* berbasis android bermuatan etnomatematika pada materi bangun datar dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Kata Kunci: ADDIE, Bangun Datar, Etnomatematika, Game, Unity

Abstract

This research aims to develop puzzle game media as an Android-based edugame with ethnomathematics content on plane material. This research can help teachers and students have more innovative and interactive learning media, related to Madurese culture in the form of historical building artifacts in the Bangkalan area, so that students learn to use this game media to understand historical material and knowledge in the learning process in class. This research uses the ADDIE method which consists of 5 stages. Unity helped make this game. The feasibility of this game media can be reviewed from validation assessments by media experts as well as material and problem experts. Apart from that, this research also used a student response questionnaire which was divided into 3 groups, namely individuals, small groups, and large groups which were used to determine students' responses in using Android-based puzzle game media during the learning process. The results of the game media feasibility assessment by media experts in this study obtained a percentage of 91%, while material and question experts obtained a percentage of 86%. Regarding student response questionnaires conducted in individual trials obtained a percentage of 100%, small group trials obtained a percentage of 97% and large group trials obtained a percentage of 100%. Based on these results, it can be concluded that the puzzle game as an Android-based edugame containing ethnomathematics on flat shape material is declared suitable for use to improve the quality of learning.

Keywords: ADDIE, Ethnomathematics, Game, Two-Dimensional Figure, Unity

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin cepat, terutama dalam hal kemajuan teknologi informasi berbasis internet yang dikenal sebagai Revolusi Industri 4.0, merupakan sebuah tantangan signifikan bagi para pendidik. Mereka dihadapkan pada tugas membangun dan membentuk karakter manusia yang berpengetahuan, meningkatkan kualitas sumber daya manusia, serta mencapai tujuan pembangunan nasional sesuai dengan UUD 1945, yang menekankan pada upaya mencerdaskan kehidupan bangsa (Siwi & Puspaningtyas, 2020). Seorang pendidik diharapkan tidak hanya memiliki pemahaman terhadap pengetahuan konseptual, tetapi juga memiliki kemampuan untuk berpikir secara kritis dan kreatif ketika mengatasi berbagai permasalahan. Kemajuan teknologi turut membawa inovasi, membuka peluang untuk memanfaatkan berbagai keuntungan, termasuk pemanfaatan media pembelajaran sebagai peningkatan dalam pelaksanaan pembelajaran.

Media pembelajaran berperan penting sebagai elemen pendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran. Berkaitan dengan pemanfaatan media pembelajaran sebagai instrumen pengajaran yang dirancang oleh guru sesuai dengan situasi dan konteks (Arsyad, 2014). Media ini mencakup segala hal yang dapat merangsang pemikiran, emosi, perhatian, serta kemampuan dan keterampilan dalam proses pembelajaran.

Memberikan daya tarik kepada siswa dalam pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran matematika suatu hal yang penting bagi seorang guru. Menarik perhatian siswa dalam pembelajaran matematika bisa dilakukan dengan menghubungkannya dengan lingkungan sekitar. Generasi muda lebih cenderung memanfaatkan teknologi, mengakibatkan mereka melupakan warisan budaya lokal. Menggunakan budaya sebagai dasar pembelajaran matematika merupakan suatu strategi yang dapat menjadi opsi baru dalam mengembangkan cara-cara pembelajaran yang disesuaikan dengan konteks sekolah lokal (Astutiningtyas, 2017). Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk meningkatkan pencapaian belajar siswa dengan mengintegrasikan budaya dalam pembelajaran matematika dapat memberikan kontribusi signifikan. Pendekatan ini dikenal dengan istilah Etnomatematika (Wati, Listiana, Mutmainah, Setianingsih, dan Fadiana, 2021).

Dari hasil wawancara dengan guru wali kelas, ditemukan beberapa informasi terkait tantangan yang dihadapi siswa dan pemahaman terhadap budaya. Kesulitan terjadi pada siswa dalam memahami materi matematika, khususnya pada topik bangun datar. Banyaknya kesalahan dalam mengidentifikasi bentuk bangun datar memberikan dampak negatif pada penilaian akademis. Media pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut terbatas pada permainan menebak gambar melalui papan tulis, sehingga Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran kurang inovatif. Oleh karena itu, diperlukan media yang lebih inovatif untuk menarik minat siswa dan memudahkan pemahaman materi. Guru wali kelas juga mengungkapkan bahwa siswa belum menggali pengetahuan tentang berbagai budaya di Indonesia, termasuk budaya Madura. Hingga saat ini, di SDIT Ulil Albab, belum ada penggunaan media pembelajaran yang mengintegrasikan mata pelajaran dengan budaya Madura.

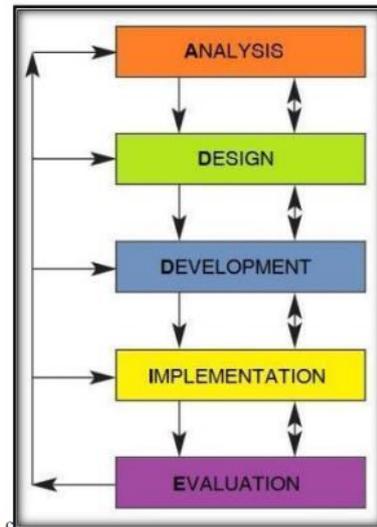
Dari pernyataan dan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti tertarik untuk menciptakan suatu media pembelajaran yang efektif dan inovatif dengan unsur kearifan lokal, yang berjudul "Pengembangan Game Puzzle sebagai Edugame Berbasis Android Bermuatan Etnomatematika pada Materi Bangun Datar".

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan tujuan menciptakan atau menghasilkan sebuah produk. Produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berupa game edukasi berbasis Android. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE, sesuai dengan namanya yang mencakup Analysis (Analisis),

[Puzzle Game Development as an Android-Based Edugame Containing Ethnomathematics on Flat Building Materials] 61

Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi).



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE
(Ramansyah, 2018)

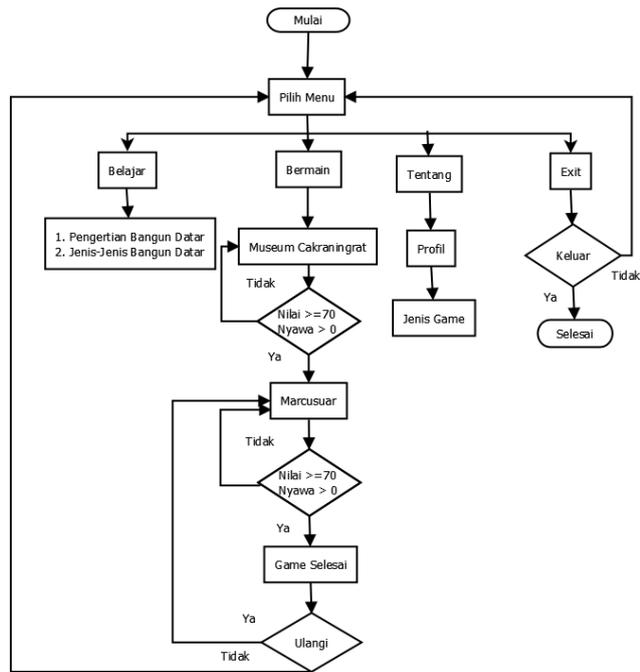
Prosedur penelitian ini memberikan penjelasan lebih rinci tentang model pengembangan dengan mengikuti tahap-tahap dalam model ADDIE. Berikut adalah langkah-langkah yang perlu diambil dalam penelitian pengembangan ini:

1. Analysis

Analisis merupakan langkah awal yang harus dilakukan oleh peneliti dalam penelitian pengembangan. Pada tahap ini, aktivitas melibatkan pemikiran awal tentang produk yang akan dikembangkan untuk membantu peneliti menetapkan serta mendefinisikan kebutuhan dan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Menganalisis kebutuhan peserta didik yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik tentang materi bangun datar. Peneliti menemukan bahwa peserta didik lebih tertarik dengan permainan dan pemahaman konsep pembelajaran matematika yang dikolaborasikan dengan budaya Madura atau dikenal dengan istilah etnomatematika peserta didik masih rendah dan belum ditemukan media pembelajaran interaktif tentang materi bangun datar. Oleh karena itu, dengan pengembangan game edukasi ini dapat meningkatkan semangat belajar dan pemahaman siswa tentang materi bangun datar.

2. Design

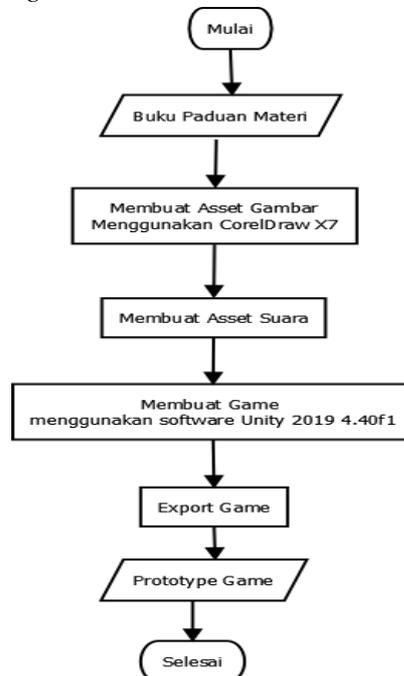
Tahap selanjutnya adalah tahap desain atau perancangan, di mana peneliti merancang tampilan, tombol navigasi, dan manajemen halaman. Tahap ini sangat penting untuk pembuatan media pembelajaran. Peneliti harus membuat flowchart dan tampilan aplikasi sebagai representasi dari flowchart tersebut.



Gambar 2 Tampilan Flowchart

3. Development

Pada tahap ini, semua proses pembuatan dilakukan hingga menghasilkan produk yang telah dikembangkan. Pada proses pembuatan tersebut, peneliti menggunakan aplikasi Unity. Setelah selesai proses pembuatan, produk diekspor ke dalam format Android. Berikut adalah alur pada proses pembuatan produk berupa *game* edukasi:



Gambar 3 Alur Pembuatan Game

4. Implementation

Implementasi adalah tahap di mana peneliti memulai penerapan game edukasi tersebut dalam situasi nyata. Pada tahap ini, Implementasi yang direncanakan oleh pengembang akan dilaksanakan dan diuji melalui serangkaian pengujian sistem informasi dalam studi ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

a. Ahli materi dan soal.

Tahap implementasi dengan melakukan uji validasi Ahli materi dan soal untuk mengetahui apakah materi dan soal yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan kebutuhan dan kesesuaian dengan target yaitu siswa kelas 3 SDIT Ulil Albab Kamal. Uji validasi ahli materi dan soal divalidasi oleh validator materi dan soal I ibu Nur Qomaria, S.Pd., M.Pd. Pada tanggal 3 April 2024 dosen program studi Pendidikan IPA Universitas Trunojoyo Madura. Dan pada tanggal 26 Maret 2024 oleh validator materi dan soal II beliau merupakan Ustadzah erly Romawati, S.Pd. selaku guru di SDIT Ulil Albab Kamal.

b. Ahli media pembelajaran.

Setelah menguji coba dengan ahli media yang telah divalidasi oleh validator ahli media I ibu Prita Dellia, S.Kom., M.Kom. Pada tanggal 4 Juni 2024 dosen program studi Pendidikan Informatika Universitas Trunojoyo Madura. Dan pada tanggal 22 Mei 2024 oleh validator materi II secara langsung ditempat. Uji coba ahli media II beliau merupakan Ustad Afzal Farid Alfahmi, S.Kom. selaku Kepala di SDIT Ulil Albab Kamal

c. Subjek sasaran uji coba

Dalam penelitian ini Melakukan uji coba produk kepada siswa kelas 3 SDIT Ulil Albab Kamal sebagai subjek uji coba yang melibatkan beberapa responden diantaranya:

1. 3 (Tiga) orang siswa dalam uji coba perorangan
2. 9 (Sembilan) siswa dalam uji coba kelompok kecil
3. 25 (dua puluh lima) siswa terlibat dalam uji kelompok besar.

5. Evaluation

Evaluasi merupakan langkah akhir dari model pengembangan ADDIE. Pada fase ini, peneliti hanya melakukan pengujian formatif yang terkait dengan tahap pengembangan penelitian untuk memperbaiki produk yang telah dibuat. produk tersebut akan diuji kepada ahli materi, ahli media, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar dan peserta didik. Sehingga akan menerima hasilnya dan diketahui kekurangan dari produk yang telah dibuat. Sehingga peneliti akan melakukan perbaikan produk secara berulang kali sampai produk tersebut memperoleh hasil yang layak untuk digunakan terhadap target peneliti.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket atau kuesioner yang diberikan kepada subjek uji coba dari ahli dan juga pengguna. Data yang telah didapatkan dari angket dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif dan teknik analisis kuantitatif dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase jawaban} = \frac{\sum(\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan :

\sum : Frekuensi subjek yang memiliki alternatif jawaban

N : Jumlah Keseluruhan Item Angket

Pemberian nilai dan pengambilan keputusan tentang kualitas produk penelitian pengembangan ini akan menggunakan konversi tingkat pencapaian dengan skala 5 seperti Tabel 1:

Tabel 1. Konversi Tingkat Pencapaian Dan Kualifikasi Media

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% - 100%	Sangat Tinggi	Sangat Layak, Tidak Perlu revisi
75% - 89%	Tinggi	Layak, tidak perlu direvisi
65% - 74%	Cukup Tinggi	Kurang layak, Perlu direvisi
55% - 64%	Kurang Tinggi	Tidak layak, perlu direvisi
0% - 54%	Sangat Kurang Tinggi	Sangat tidak layak,perlu direvisi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan suatu produk *game* edukasi bermuatan etnomatematika pada materi bangun datar, yang dapat diakses melalui platform *Android*. Produk ini dikembangkan berdasarkan masalah yang diidentifikasi oleh peneliti saat melakukan observasi awal di SDIT Ulil Albab Kamal. *Game* puzzle berfungsi sebagai media yang berisi materi, berbentuk video, game penyusunan puzzle, serta latihan soal, Pada latihan soal agar latihan soal tidak hanya berorientasikan pada ulangan harian saja. Sehingga peserta didik merasa lebih tertarik dan lebih tertantang dalam mengerjakan latihan soal. Peneliti menggunakan aplikasi *unity* sebagai pengembang *game* edukasi.



Gambar 4. Tampilan Game (a) Menu awal; (b) Pilihan materi

Pada *game* puzzle ini juga terdapat beberapa fitur lain yang dapat diakses, seperti materi yang menjabarkan materi berbentuk video, ada juga permainan dengan 2 tempat yang berbeda yaitu pada Museum Cakraningrat dan Mercusuar yang tersedia, serta terdapat soal untuk mengasah kemampuan peserta didik setelah belajar melalui *game* dan materi.



Gambar 5. Tampilan Fitur Game; (a) Fitur Game; (b) Fitur Soal

Pada pembahasan ini, akan mengulas hasil pengembangan *edugame* yang telah dikembangkan sesuai dengan rumusan dan tujuan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah [Puzzle Game Development as an Android-Based Edugame Containing Ethnomathematics on Flat Building Materials] 65

untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *game puzzle* sebagai *edugame* berbasis Android bermuatan etnomatematika pada materi bangun datar, menggunakan aplikasi *Unity. Game* yang dikembangkan berisi materi matematika berkaitan dengan sentuhan etnomatematika pada bagian artefak atau beberapa tempat bersejarah di pulau madura yaitu bangun datar sesuai dengan Cp Dan Atp yang ada. Bermuatan etnomatematika yang berarti ilmu pembelajaran matematika yang menerapkan budaya sebagai media dan sumber, pada *game* ini terdapat soal yang berkaitan dengan dua tempat bersejarah di Madura khususnya pada daerah Bangkalan dikaji sesuai indikator sehingga akan membentuk soal yang saling keterkaitan antara materi bangun datar dengan barang-barang peninggalan bersejarah di Madura. Dalam *game* ini mengangkat tempat bersejarah dan kumpulan benda-benda bersejarah di pulau Madura khususnya di Bangkalan. Jenis *game puzzle* dipilih karena mempunyai beberapa tujuan yaitu membantu anak memahami dan mengikuti instruksi dalam mencapai tujuan, melatih memori anak karena anak akan mencoba untuk mengingat potongan gambar, dan pola agar bisa sesuai dengan yang lainnya.

Kelayakan game dapat dilihat dari hasil penilaian angket validasi para ahli. Validasi produk dinilai berdasarkan dua aspek, yaitu penilaian dari ahli media dan ahli materi dan soal. Ahli menilai sesuai dengan kemampuan dalam bidang masing-masing. Untuk penilaian ahli media I diserahkan kepada ibu Prita Dellia, S.Kom., M.Kom. Ahli media II diserahkan kepada Ustad Afzal Farid Alfahmi, S.Kom.selaku kepala sekolah SDIT Ulil Albab Kamal. Untuk penilaian ahli materi dan soal I diserahkan kepada ibu Nur Qomaria, S.Pd., M.Pd. selaku dosen Pendidikan ipa dan ahli materi dan soal II diserahkan kepada Ustadzah Erly Rohmawati, S.Pd. selaku guru matematika dan wali kelas 3B SDIT Ulil Albab. Untuk ahli media peneliti memperoleh rata-rata sebesar 91% sehingga menurut tabel kriteria kualifikasi yang tinggi, layak digunakan dan tidak perlu revisi dalam penilaian produk media. Berdasarkan penilaian validasi ahli materi *game puzzle* pada materi bangun datar memperoleh total persentase sebesar 86% yang berarti materi dalam *game* sudah sangat tinggi dengan keterangan sangat layak tidak perlu revisi. Maka *game* sejalan dengan teori *game* edukasi dan media pembelajaran.

Produk telah melalui tahap uji coba validasi oleh ahli media, ahli materi dan soal. Berikut hasil uji coba validasi ahli media, ahli materi dan soal pada tabel 2 :

Tabel 2. Hasil Uji Coba validasi ahli media, ahli materi dan soal

Ahli	Tingkat	Keterangan
Ahli Materi Dan soal 1	86%	Layak Digunakan
Ahli Materi Dan soal 2	99%	Layak Digunakan
Ahli Media 1	91%	Layak Digunakan
Ahli Media 2	83%	Layak Digunakan

Dalam media yang dikembangkan peneliti berupa pengembangan *game puzzle* sebagai *edugame* berbasis android bermuatan etnomatematika pada materi bangun datar yang telah diuji pada siswa melalui tiga tahap, yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Hasil uji coba perorangan dengan tiga peserta didik menunjukkan persentase sebesar 100%, Hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan bersama sembilan peserta didik mendapatkan persentase sebesar 97%, Sementara itu, uji coba dengan kelompok besar yang melibatkan 25 peserta didik memperoleh persentase 100%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media yang telah dikembangkan oleh peneliti mencapai tingkat kualitas yang sangat tinggi dan tidak memerlukan revisi lebih lanjut. Siswa dapat mengakses media *game* ini secara fleksibel, kapan pun dan di mana pun mereka berada. Aplikasi

dapat diakses melalui smartphone sehingga praktis digunakan dimana saja dan mempermudah pembelajaran.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan mengenai Pengembangan game puzzle sebagai edugame pada materi bangun datar menggunakan metode penelitian R&D dengan model penelitian ADDIE. Media game ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi unity untuk mengembangkan game. Dan untuk desain tampilan game beserta asset lainnya menggunakan CorelDraw. Pembuatan game ini disesuaikan dengan rancangan storyboard. Hasil akhir dari pengembangan produk yaitu aplikasi game puzzle sebagai edugame berbasis android bermuatan etnomatematika pada materi bangun datar yang dapat diakses siswa melalui smartphone. Etnomatematika yang berarti pembelajaran matematika yang mengaitkan dengan unsur-unsur budaya atau tempat bersejarah dalam menanamkan konsep-konsep matematika.

Berdasarkan hasil pengujian validitas kelayakan yang dilakukan oleh dua validator ahli, yaitu ahli media, materi dan soal Dari para validator tersebut diperoleh persentase total nilai sebesar 87% dari ahli media. Dari validator materi diperoleh persentase sebesar 92%. Sehingga semua validator menyatakan bahwa media game edukasi layak digunakan sebagai media pembelajaran

Berdasarkan hasil penilaian angket respons siswa yang dilakukan melalui tiga kali pengujian yaitu uji coba perorangan., kelompok kecil dan kelompok besar. Dari hasil uji coba perorangan dihasilkan persentase 100%. Untuk hasil uji coba pada kelompok kecil dihasilkan persentase sebesar 97%. Dan untuk hasil uji coba kelompok besar didapatkan persentase sebesar 100%. Sehingga dari uji coba yang dilakukan pada angket respon siswa didapatkan hasil yang sangat layak untuk menjadi sebuah media game edukasi.

Dari penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu meningkatkan fitur dalam *game* dan lebih diperluas lagi tentang topik dalam *game* agar menciptakan inovasi dalam pembelajaran khususnya di kelas 3 SD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Trunojoyo Madura pada jurusan Pendidikan Informatika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2014). Media Pembelajaran. PT. RAJAGRAFINDO PERSADA. www.rajagrafindo.co.id
- Astuningtyas, E. L., Wulandari, A. A., & Farahsanti, I. (2017). Etnomatematika dan pemecahan masalah kombinatorik. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 3(2), 111-118.
- Hasriani, H. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Puzzle Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Tematik Siswa Kelas V SDN 72 Lamurukung Kecamatan Tellu Siattinge Kabupaten Bone (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).

-
- Prabawati, M. N. (2016). Etnomatematika masyarakat pengrajin anyaman rajapolah kabupaten tasikmalaya. *Infinity Journal*, 5(1), 25-31.
- Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Etnomatematika Madura: Keraton Sumenep sebagai Sumber Belajar Matematika. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 76-89.
- Ramansyah, W. (2018). Model-Model Pengembangan Media Pembelajaran.
- Rohmawati, I., Sudargo, S., & Menarianti, I. (2019). Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara “Tanara” Menggunakan Unity 3D Berbasis Android. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(2), 173-184.
- Saputra, B., & Herliana, A. (2023). Pengembangan Game Edukasi Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Unity. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(3).
- Sari, T. A. M., Sholehatun, A. N., Rahma, S. A., & Prasetyo, R. B. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Seni Batik Madura dalam Pembelajaran Geometri. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(2), 71-77.
- Setyosari. (2020). *Desain Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Siwi, F., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Kognitif Dalam Materi Persamaan Garis Lurus Menggunakan Video di Era 4.0. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 7-10.
- Sulistyowati, S., Gunawan, E., & Rusdiana, L. (2022). Aplikasi game edukasi matematika tingkat dasar berbasis android. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 107-112.
- Tegeh, Imade, dkk.(2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Utomo, N.F., Mutmainah, M. and Mamonto, I.P. (2022) ‘Pengembangan Media Puzzle pada Mata Pelajaran Fikih Materi Sholat Fardu di MTs Al-Inayah Manado’, *Jurnal Ilmiah Iqra*, 16(2), p. 213. Available at: <https://doi.org/10.30984/jii.v16i2.2096>.
- Wati, L. L., Mutmainah, A., & Setianingsih, L. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Gedog. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 3(1), 27-34.