

Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android dengan *Articulate Storyline* Pada Materi Sistem Koordinat

Qoidatul Ulum¹, Janet Trineke Manoy², Shofan Fiangga³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n1.p16-41>

Article History:

Received: 26 July 2023

Revised: 15 Desember 2023

Accepted: 13 January 2024

Published: 13 January 2024

Keywords:

development, educational game, android, articulate storyline, coordinate system.

*Corresponding author:

qoidatul.19087@mhs.unesa.ac.id

Abstract: There are still many learners who have difficulty in coordinate system material. Efforts to overcome the difficulties of students in mathematics lessons coordinate system material, one of which is the use of learning media. One of the media that can be used in learning in the current era is interactive learning media. However, there are many obstacles experienced by teachers in making interactive learning media. Currently, interactive learning media is needed that allows students to learn material that can be accessed by students anywhere independently and without teacher assistance. Educational games can be developed in the form of applications that run using smartphones to make them more practical and easy to use by students. But more students use smartphones just for fun, such as playing games that have nothing to do with learning. In order for a smartphone to be used, an operating system such as Android is needed. Based on the description above, a new and easy to work Android-based educational game is needed, so researchers chose Articulate Storyline software to create an Android-based educational game. Related to what has been described above, researchers developed an Android-based educational game with Articulate Storyline on the Coordinate System material. This study aims to describe the process of developing Android-based educational games with Articulate Storyline on Coordinate System material and describe the results of developing Android-based educational games with Articulate Storyline on valid, practical, and effective Coordinate System material. The method used in this research is development research (Research and Development). The development model used in this research is the ADDIE model which includes Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Validity instruments in the form of validation questionnaires, practical instruments in the form of student response questionnaires, and effectiveness instruments carried out pre-test and post-test. This Android-based educational game is implemented for students of grade VIII J SMPN 26 Surabaya. The results showed that, this educational game obtained a validity percentage value of 90.25% so that it can be categorized as very valid. Educational games are said to be practical because the results obtained from the student response questionnaire obtain a percentage value 89,425 % so it is categorized as very practical. The results of using this educational game are also effective because the N-gain results obtained are 0.92505847 which is in the high category.

PENDAHULUAN

Berdasarkan permendikbud nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Dasar dan Kompetensi Keterampilan, sistem koordinat merupakan salah satu materi pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama (SMP). Materi sistem koordinat penting untuk dipelajari karena merupakan dasar dari geometri analitik, yang merupakan salah satu

cabang matematika yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan (Suci, Maidiyah, & Suryawati, 2020) sehingga peserta didik diharapkan dapat menguasai materi sistem koordinat. Sistem koordinat dalam kehidupan dapat dimanfaatkan untuk menunjukkan posisi suatu wilayah, untuk mendekteksi posisi pesawat terbang, untuk memproyeksikan peta, dan lain sebagainya. Namun faktanya masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam materi sistem koordinat.

Berdasarkan penelitian Sari (2021), kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal sistem koordinat yaitu, pada saat peserta didik diminta untuk menentukan posisi titik terhadap titik pusat, menentukan jarak titik terhadap sumbu koordinat, selanjutnya ketika menentukan koordinat titik pada setiap kuadran. Menurut Khaeroni & Nopriyani (2018), upaya untuk mengatasi kesulitan peserta didik pada pelajaran matematika materi sistem koordinat salah satunya yaitu penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah suatu perantara atau penghubung dalam membawa informasi atau pesan yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran (Arsyad, 2017). Hamalik (1986) dalam Arsyad (2017) mengungkapkan bahwa dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran dapat menumbuhkan minat, motivasi, dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Media pembelajaran juga dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik, menyajikan informasi dengan menarik, mempermudah penafsiran informasi, dan meringkas informasi (Arsyad, 2017).

Dunia saat ini telah memasuki abad ke-21 dimana perkembangan teknologi dan penyebaran informasi sangat pesat. Murti (2015) mengemukakan bahwa di abad ke 21 ini, pendidikan semakin berguna dalam menjamin peserta didik untuk memiliki inovasi dan keterampilan belajar, keterampilan dalam memanfaatkan teknologi dan media informasi, serta bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*). Cozad & Riccomini (2016) berpendapat bahwa teknologi merupakan alat yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Mengajar dengan teknologi dapat berdampak besar pada motivasi peserta didik di kelas dan berperan penting sebagai fasilitator, motivator, dan pemancar dalam pencarian pengetahuan (Nanjundaswamy & Baskaran, 2021). Dampak teknologi pada abad 21 di bidang pendidikan sangat banyak dirasakan masyarakat dan peserta didik seperti ketersediaan berbagai macam media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan teknologi dan informasi (Arifin & Setiyawan, 2012).

Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran di era saat ini yaitu media pembelajaran interaktif (Indartiwi, Wulandari, & Novela, 2020). Media pembelajaran interaktif dapat membuat peserta didik tertarik untuk belajar karena mengandung muatan audio-visual dan dapat memberikan pengalaman belajar (Usmeldi, 2017). Media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alat komunikasi antara guru dan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan media pembelajaran interaktif, peserta didik dapat memanfaatkan *tool* (memulai, melanjutkan atau menghentikan) dalam mengontrol kemajuan belajarnya untuk memahami materi pembelajaran (Skulmowski & Rey, 2020).

Namun terdapat banyak kendala yang dialami oleh guru dalam membuat media pembelajaran interaktif. Seperti halnya yang dikemukakan oleh Wibawanto (2017) bahwa permasalahan yang terjadi di lapangan yaitu banyak guru yang tidak dapat mengoptimalkan teknologi yang tersedia untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Sebagian besar guru mengalami kendala teknis yang berkaitan dengan proses pembuatan media pembelajaran baik dalam hal penguasaan teknik pemrograman, maupun tampilan atau desain visual. Pada akhirnya media pembelajaran hanya pengalihan media kertas ke media digital yang memiliki tampilan serupa, dan interaktivitas yang relatif sedikit sehingga menyebabkan media pembelajaran menjadi kurang optimal.

Media pembelajaran interaktif masih sering terabaikan karena beberapa alasan yaitu waktu yang terbatas untuk membuat media pembelajaran, kesulitan dalam mencari media yang tepat, dan tidak tersedianya biaya, yang mana hal ini sebenarnya tidak perlu terjadi jika setiap guru memiliki pengetahuan dan keterampilan mengenai media pembelajaran (Adianti, Zain, & Affandi, 2021).

Saat ini dibutuhkan media pembelajaran interaktif yang memungkinkan peserta didik mempelajari materi yang dapat diakses peserta didik dimana saja secara mandiri dan tanpa bantuan guru (Zakyanto, 2022). Untuk membuat media pembelajaran diperlukan inovasi agar media dapat digunakan dimana saja sekaligus dapat meningkatkan motivasi agar peserta didik bersemangat dalam belajar. Salah satu inovasinya yaitu media pembelajaran interaktif berupa permainan atau *game* (Susanto, Dewi, & Irsadi, 2013).

Game dalam pembelajaran dapat menghadirkan suasana berbeda dalam kegiatan pendidikan, *game* jenis ini disebut dengan *game* edukasi (Najuah, Sidiq, & Simamora, 2022). *Game* edukasi adalah permainan yang dirancang untuk merangsang berpikir, termasuk meningkatkan konsentrasi dan pemecahan masalah (Handriyantini, 2009). *Game* edukasi adalah permainan yang tidak hanya memberikan hiburan, melainkan juga memberikan pengetahuan dan pemahaman (Windawati & Koeswanti, 2021).

Game edukasi dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi yang dijalankan menggunakan *smartphone* agar lebih praktis dan mudah digunakan oleh peserta didik (Zakyanto, 2022). Namun tidak semua peserta didik mampu memanfaatkan *smartphone* dengan baik. Dalam penelitian yang dilakukan Paridawati, Daulay, & Amalia (2021), peserta didik menggunakan *smartphone* hanya untuk bersenang-senang, seperti bermain *game* yang tidak ada hubungannya dengan belajar, sehingga diperlukan *game* edukasi agar peserta didik tidak hanya bersenang-senang akan tetapi juga mendapatkan pengetahuan dari hasil bermain *game*.

Agar *smartphone* dapat digunakan maka diperlukan suatu operasi sistem. Salah satu sistem operasi yang cukup terkenal yaitu Android. Saat ini sistem operasi Android merupakan sistem operasi yang paling populer dan banyak digunakan terutama di kalangan peserta didik. Hingga Januari 2023, pengguna Android di Indonesia mencapai 88,97% dari seluruh pengguna *smartphone* (StatCounter, 2023).

Sistem operasi Android memiliki fitur yang lebih unggul dari sistem operasi lain yaitu *open source*, yang berarti setiap orang dapat membuat atau mengembangkan aplikasi dan disebarluaskan secara gratis atau berbayar, tergantung dari pengembang aplikasi (Maiyana, 2018). Hal tersebut membuat para pengembang aplikasi memilih untuk membuat aplikasi berbasis Android. Penggunaan media pembelajaran berbasis Android merupakan salah satu aplikasi pembelajaran abad ke 21 (Haq & Sujatmiko, 2021).

Dalam membuat *game* edukasi berbasis Android terdapat beberapa *software* yang dapat digunakan seperti *Articulate Storyline*, *Macromedia Flash*, *Adobe Flash*, dan lain sebagainya. Namun berdasarkan uraian di atas, dibutuhkan *game* edukasi berbasis Android yang baru dan mudah dalam pengerjaannya, maka peneliti memilih untuk menggunakan *software Articulate Storyline*. Penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan *software Articulate Storyline* masih jarang digunakan dalam penelitian, tidak seperti *Adobe Flash* yang sering digunakan dalam penelitian (Purnama & B, 2014). Purnama & B (2014) menyatakan bahwa *Articulate Storyline* merupakan suatu *software* yang dapat digunakan sebagai media presentasi dan penyampaian informasi. Media pembelajaran menggunakan *software Articulate Storyline* tidak kalah menarik dengan media interaktif lainnya (Purnama & B, 2014). Yasin & Ducha (2017) mengungkapkan bahwa *Articulate Storyline* mendukung fitur seperti *flash* untuk membuat animasi, mempunyai *interface* yang sederhana seperti *Microsoft Power Point*, dan adanya fitur *trigger* atau tombol otomatis pada *Articulate Storyline* yang dengan mudah diinput tanpa memasukkan kode-kode yang rumit (Juhaeni, Safaruddin, & Salsabila, 2021).

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mokhamad Denta Ady Zakyanto tahun 2022 dengan judul "Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android Sebagai Suplemen Pembelajaran Pada Materi Perbandingan". Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu menghasilkan produk berupa *game* sebagai media pembelajaran interaktif, sama-sama berbasis android, dan penelitian menggunakan model ADDIE. Sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian Mokhamad Denta Ady Zakyanto tahun 2020 mengembangkan media yang berbantuan *software* unity3D, sedangkan pada penelitian yang akan penulis lakukan menggunakan *software* Articulate Storyline. Selain itu, materi yang dipilih pada penelitian tersebut yaitu Perbandingan, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi sistem koordinat. Penelitian relevan lainnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Jujun Muhamad Jubaerudin, Supratman dan Satya Santika pada tahun 2021 berjudul "Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Berbantuan Articulate Storyline 3 Pada Pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi". Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, yaitu menggunakan *software* Articulate Storyline dalam membuat media pembelajaran interaktif, sama-sama berbasis android, dan penelitian menggunakan model ADDIE. Sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian Jujun Muhamad Jubaerudin, Supratman dan Satya Santika mengembangkan media yang berisi materi dan soal latihan, sedangkan pada penelitian yang akan penulis lakukan tidak hanya terdapat materi saja namun terdapat *game* atau permainan. Selain itu, materi yang dipilih

pada penelitian Jujun Muhamad Jubaerudin, Supratman dan Satya Santika yaitu segiempat dan segitiga.

Berkaitan dengan apa yang sudah diuraikan di atas peneliti mencoba untuk mengembangkan sebuah game edukasi berbasis Android dengan Articulate Storyline pada materi Sistem Koordinat. Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui proses pengembangan game edukasi berbasis Android dengan Articulate Storyline pada materi Sistem Koordinat dan menghasilkan *game* edukasi berbasis Android yang berkualitas baik ditinjau dari aspek valid, praktis, dan efektif.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R & D) karena mengembangkan suatu produk. Pengembangan produk berupa *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi Sistem Koordinat. Media yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE terdiri 5 tahap diantaranya *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), serta *Evaluate* (evaluasi).

Berikut penjelasan dari tiap tahapan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Tahap pertama dari penelitian ini yaitu analisis (*analysis*). Tahap awal bermaksud guna menganalisis pengembangan media. Tahap analisis yang dilakukan yaitu (1) analisis kebutuhan yaitu kegiatan yang dilakukan dengan mengidentifikasi penyebab terjadinya kesenjangan atau masalah; (2) Analisis kurikulum yaitu suatu aktivitas yang diterapkan dengan melihat kurikulum apa yang dipakai di sekolah agar penelitian yang dilaksanakan selaras dengan ketentuan berlakunya kurikulum. Berikutnya diterapkan analisis Kompetensi Dasar (KD) serta indikator pembelajaran yang memungkinkan untuk disajikan berupa media pembelajaran; (3) Analisis media yaitu suatu aktivitas menetapkan media apa yang sesuai untuk dikembangkan. Dalam penelitian ini, akan dikembangkan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline*.

Tahap kedua yaitu desain (*design*). Pada tahap ini dilakukan tahapan perancangan yang terdiri dari penetapan materi, perancangan *flowchart*, perancangan *storyboard*, dan membuat serta mengumpulkan *background* dan gambar.

Tahap ketiga yaitu pengembangan (*development*). Pada tahap ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu pembuatan produk menggunakan *software Articulate Storyline*, produk divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, produk direvisi berdasarkan saran dari para ahli, dan kemudian produk diuji cobakan ke 9 peserta didik. Pada pelaksanaan uji coba produk ini, peserta didik memainkan media hingga selesai kemudian mengisi angket respon peserta didik yang hasilnya akan dianalisis untuk mengetahui kepraktisan media dan digunakan juga untuk perbaikan media.

Tahap keempat yaitu implementasi (*implementation*). *Game* edukasi diimplementasikan di kelas VIII J SMPN 26 Surabaya. Peserta didik mengerjakan *pre-test* sebelum mengaplikasikan *game* edukasi serta mengerjakan *post-test* sesudah mengaplikasikan *game* edukasi.

Tahap kelima yaitu evaluasi (*evaluation*). Pada tahap ini peneliti mengevaluasi hasil pengembangan *game* edukasi berbasis Android berdasarkan kriteria valid yang diperoleh dari lembar validasi, praktis yang diperoleh dari angket respon peserta didik, dan efektif yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis dengan N-gain.

Subjek uji coba kelompok kecil pada tahap pengembangan yaitu siswa kelas VII di SMP 26 Surabaya sebanyak 9 siswa. Sedangkan untuk subjek uji coba pada tahap implementasi yaitu seluruh siswa di kelas VIII J SMPN 26 Surabaya.

Intrumen pengumpulan data dari penelitian ini yaitu (1) Lembar validasi yang digunakan untuk mendapatkan nilai kevalidan *game* edukasi dari ahli media dan ahli materi; (2) Lembar angket respon peserta didik yang digunakan untuk mengukur kepraktisan *game* edukasi dari peserta didik setelah menggunakan *game* edukasi; (3) *Pre-test* dan *post-test* yang digunakan untuk mengetahui keefektifan *game* edukasi.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data kualitatif dilakukan dengan mengkategorikan semua data yang diperoleh dari data kualitatif yakni saran, kritik, atau masukan yang diperoleh di lembar validasi. Perolehan analisis ini akan dipakai guna memperbaiki *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi Sistem Koordinat. Sedangkan teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dari uji validitas, kepraktisan dan keefektifan.

Kevalidan dari *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi Sistem Koordinat didapatkan dari penilaian ahli media dan ahli materi dengan mengisi lembar validasi. Dari skor rata-rata hasil validasi ahli media dan ahli materi yang diperoleh kemudian dihitung persentase kevalidannya yang selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kevalidan. Kriteria kevalidan seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Kriteria	Keterangan
$85\% < Vl \leq 100\%$	Sangat Valid
$70\% < Vl \leq 85\%$	Cukup Valid
$50\% < Vl \leq 70\%$	Kurang Valid
$0\% < Vl \leq 50\%$	Tidak Valid

Diadaptasi dari Akbar (2017)

Rumus persentase kevalidan yaitu:

$$validitas = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

TSe= Jumlah perolehan angket

TSh = Total nilai maksimum angket

Berdasarkan Tabel 1, apabila *game* edukasi yang dikembangkan memperoleh persentase kevalidan $> 70\%$ maka *game* edukasi dapat digunakan dan memerlukan sedikit perbaikan pada *game* edukasi, namun apabila persentase kevalidan yang diperoleh $\leq 70\%$ maka *game* edukasi tidak dapat digunakan dan memerlukan banyak perbaikan.

Kepraktisan media *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi Sistem Koordinat dilandaskan pada perolehan angket respon peserta didik. Dari skor rata-rata hasil angket respon peserta didik yang diperoleh kemudian dihitung persentase kepraktisannya yang selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kepraktisan. Kriteria kepraktisan seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Kriteria	Keterangan
$85\% < Pk \leq 100\%$	Sangat Praktis
$70\% < Pk \leq 85\%$	Cukup Praktis
$50\% < Pk \leq 70\%$	Kurang Praktis
$0\% < Pk \leq 50\%$	Tidak Praktis

Diadaptasi dari Akbar (2017)

Rumus persentase kepraktisan diantaranya:

$$kepraktisan = \frac{SRe}{SRh} \times 100\%$$

Keterangan:

SRe = skor rata-rata perolehan angket

SRh = skor rata-rata maksimum angket

Berdasarkan Tabel 2, apabila *game* edukasi yang dikembangkan memperoleh persentase kepraktisan $> 70\%$ maka *game* edukasi dapat digunakan dan memerlukan sedikit perbaikan pada *game* edukasi, namun apabila persentase kepraktisan yang diperoleh $\leq 70\%$ maka *game* edukasi tidak dapat digunakan dan memerlukan banyak perbaikan.

Keefektifan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi Sistem Koordinat didapatkan dari skor *pre-test* serta *post-test* yang analisis datanya memanfaatkan uji N-Gain. Kriteria skor N-Gain seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pembagian Skor N-Gain

Kriteria	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Diadaptasi dari Hake (1998)

Rumus N-Gain dibawah ini:

$$\text{Normal Gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre test}}$$

Dari hasil nilai N-Gain selanjutnya dikategorikan dalam kriteria keefektifan dengan kategori seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Tafsiran Efektivitas N-Gain

Kriteria (%)	Keterangan
> 76	Efektif

56 – 75	Cukup Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Diadaptasi dari Hake (1999)

Berdasarkan Tabel 4, apabila *game* edukasi yang dikembangkan memperoleh persentase efektivitas $> 56\%$ maka *game* edukasi dapat digunakan dan memerlukan sedikit perbaikan pada *game* edukasi, namun apabila persentase efektivitas yang diperoleh $\leq 55\%$ maka *game* edukasi tidak dapat digunakan dan memerlukan banyak perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi proses serta hasil pengembangan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat. Berikut uraian dari hasil penelitian pengembangan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat:

Tahap Analysis (Analisis)

Analisis Kebutuhan

Dalam analisis kebutuhan, peneliti mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah serta menemukan penyelesaian yang tepat. Berdasarkan wawancara kepada salah satu guru matematika di SMPN 26 Surabaya diketahui bahwa pemanfaatan media pembelajaran dalam pembelajaran masih minim dilakukan. Media pembelajaran yang sering digunakan di SMPN 26 Surabaya yaitu *Microsoft Power Point* dan Youtube. Media pembelajaran Kahoot maupun media interaktif lainnya juga digunakan oleh guru namun tidak banyak dikarenakan tidak semua guru bisa membuatnya. Penyebab dari masalah ini yaitu terbatasnya kemampuan guru dalam membuat media pembelajaran khususnya media pembelajaran interaktif. Dari observasi yang dilakukan peneliti ketika PLP di SMPN 26 Surabaya diketahui bahwa hampir semua peserta didik di SMPN 26 Surabaya memiliki *smartphone*. Peserta didik lebih sering menggunakan *smartphone* sebagai hiburan seperti bermain *game* dibandingkan untuk belajar. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam materi sistem koordinat seperti dalam menentukan koordinat suatu titik sering terbalik antara absis dengan ordinat. Permasalahan tentang kesulitan dalam materi sistem koordinat ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2021), dimana kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal sistem koordinat yaitu, pada saat peserta didik diminta untuk menentukan posisi titik terhadap titik pusat, menentukan jarak titik terhadap sumbu koordinat, selanjutnya ketika menentukan koordinat titik pada setiap kuadran.

Berdasarkan informasi di atas dibutuhkan pengembangan media pembelajaran interaktif berupa *game* edukasi pada materi sistem koordinat yang mudah untuk dibuat oleh guru dan dapat diakses melalui *smartphone*.

Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan pada *game* edukasi ini memanfaatkan kurikulum 2013 revisi 2017 yang mana kurikulum ini dipakai di sekolah tempat penelitian. Berikutnya dilakukan analisis kurikulum dengan cara mengumpulkan referensi berupa kurikulum, RPP, dan buku yang berkaitan dengan materi Sistem Koordinat kurikulum 2013 revisi 2017. Hasil dari analisis kurikulum dipilih Kompetensi Dasar (KD) serta indikator pembelajaran yang memungkinkan untuk disajikan dalam media pembelajaran sehingga adanya kesesuaian dengan media yang dikembangkan. Kompetensi Dasar (KD) serta indikator pembelajaran yang dipilih seperti pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.2.1 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap sumbu X dan sumbu Y
	3.2.2 Menentukan suatu titik yang terletak pada kuadran bidang koordinat kartesius
	3.2.3 Menentukan kedudukan suatu titik terhadap titik asal (0,0)
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam koordinat kartesius.	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius

Analisis Media

Guna mengatasi masalah pada analisis kebutuhan, peneliti mengembangkan *game* edukasi berbasis Android. Keberadaan *game* edukasi berbasis Android diharapkan dapat menarik peserta didik untuk belajar serta bisa dipakai kapanpun dan dimanapun. Guna mempermudah dalam membuat *game* edukasi berbasis Android, peneliti memilih memanfaatkan *software Articulate Storyline* karena tampilan yang sederhana dan tidak menggunakan bahasa pemrograman. Berdasarkan hal di atas, peneliti mengembangkan *game* edukasi berbasis Android memanfaatkan *software Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat.

Tahap Design (Desain)

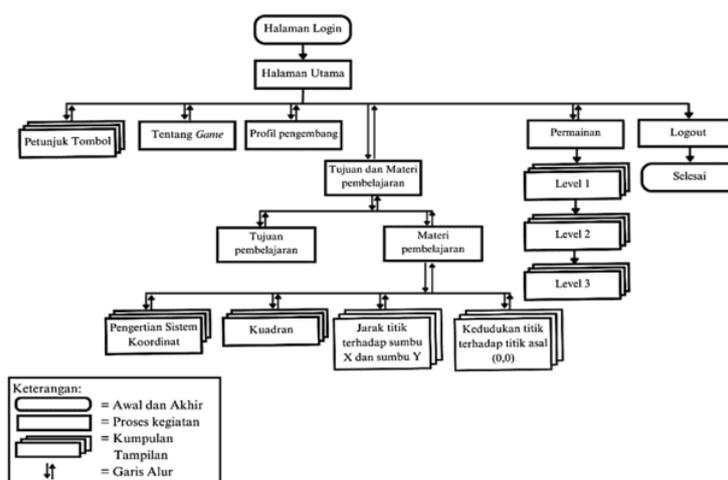
Menetapkan Materi

Materi yang digunakan dalam *game* edukasi ini yakni sistem koordinat dengan 4 sub materi yang akan disajikan di *game* edukasi yaitu (1) pengertian sistem koordinat; (2) kedudukan titik terhadap sumbu X dan sumbu Y; (3) letak titik pada kuadran bidang koordinat kartesius; (4) kedudukan titik terhadap titik asal (0,0)

Perancangan Flowchart

Berdasarkan materi yang dipilih yaitu sistem koordinat, peneliti membuat *flowchart* guna merancang *game* edukasi berbasis Android. Penyusunan *flowchart* terdiri dari

beberapa bagian yakni; (1) Halaman login yang berisi input nama dan asal sekolah yang harus diisi oleh peserta didik. Kemudian didapati tombol yang digunakan untuk menuju ke halaman berikutnya; (2) Halaman utama (*Home*) yang menampilkan beberapa menu yaitu petunjuk tombol, informasi tentang *game*, profil pengembang, tujuan dan materi pembelajaran, dan menu permainan. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih tombol *logout* yang digunakan untuk keluar dari *game*; (3) Menu petunjuk tombol didapati petunjuk penggunaan tombol yang dipakai dalam *game* ini. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih tombol *home* guna kembali menuju halaman utama; (4) Menu Informasi tentang *Game* Pada menu ini berisi mengenai informasi dasar tentang *game* edukasi ini. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih tombol *home* guna kembali ke halaman utama. (5) Menu profil pengembang berisi identitas dari pengembang *game*. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih tombol *home* guna kembali ke halaman utama; (6) Menu tujuan dan materi pembelajaran dimana didapati 2 menu yakni menu tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Pada menu tujuan pembelajaran akan memunculkan tujuan pembelajaran dari penggunaan *game* ini. Di halaman tujuan pembelajaran didapati tombol yang digunakan untuk kembali ke menu tujuan dan materi pembelajaran. Pada menu materi pembelajaran akan memunculkan 4 sub bab materi. Apabila telah selesai peserta didik dapat kembali ke menu sub bab materi kemudian memilih fitur *home* guna kembali menuju halaman utama; (7) Menu Permainan dimana pada halaman utama didapati tombol guna menuju halaman permainan yang berisi 3 level permainan. Setiap level permainan harus diselesaikan secara berurutan agar dapat ke level berikutnya. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih tombol *home* guna kembali ke halaman utama serta kemudian memilih tombol *logout* guna keluar dari *game*.



Gambar 1. Flowchart Game Edukasi Berbasis Android dengan Articulate Storyline Pada Materi Sistem Koordinat

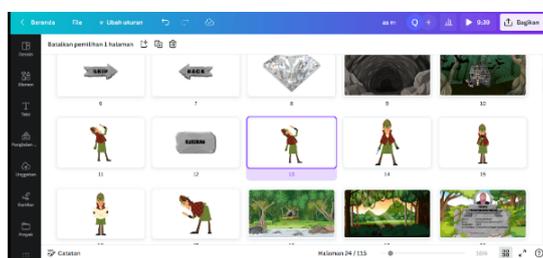
Perancangan Storyboard

Storyboard memuat visualisasi berupa gambar dan keterangan-keterangan tentang *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* yaitu (1) *Storyboard* halaman login, berisi judul *game*, input nama dan asal sekolah yang harus diisi oleh peserta didik, tombol

musik, dan tombol “play” guna menuju halaman berikutnya; (2) Storyboard halaman utama / home, berisi tema *game*, ucapan selamat datang yang menampilkan nama dan asal sekolah peserta didik, dan juga beberapa menu. Menu yang didapati pada halaman utama yaitu menu petunjuk tombol, informasi tentang *game*, profil pengembang, tujuan dan materi pembelajaran, menu permainan, tombol musik, dan tombol logout; (3) Storyboard petunjuk tombol, pada menu ini berisi petunjuk penggunaan tombol yang dipakai dalam *game* ini, selain itu juga didapati tombol *next* guna ke tampilan berikutnya, tombol *back* guna menuju tampilan sebelumnya, serta tombol silang guna menuju halaman utama; (4) Storyboard Menu Informasi tentang *Game*, berisi mengenai informasi dasar mengenai *game*. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih tombol silang guna kembali ke halaman utama; (5) Storyboard Menu Profil Pengembang, berisi identitas dari pengembang *game* dan tombol *back* guna kembali ke halaman utama; (6) Storyboard Menu Tujuan dan Materi Pembelajaran, didapati 2 menu yaitu menu tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Pada menu tujuan pembelajaran akan memunculkan tujuan pembelajaran dari penggunaan *game* ini dan tombol silang guna kembali ke menu tujuan dan materi pembelajaran. Pada menu materi pembelajaran didapati 4 menu sub bab materi. Di menu sub bab materi berisi materi pembelajaran, tombol *next* guna menuju halaman berikutnya, tombol *back* guna ke halaman sebelumnya, serta tombol silang guna kembali ke menu sub bab materi pembelajaran. Pada menu sub bab materi pembelajaran didapati menu home guna kembali menuju halaman utama; (5) Storyboard Menu Permainan, berisi 3 level permainan. Setiap level permainan harus diselesaikan agar dapat ke level berikutnya. Apabila telah selesai, peserta didik dapat memilih menu home guna kembali ke halaman utama dan kemudian memilih menu logout guna keluar dari *game*

Pembuatan dan Pengumpulan Background serta Gambar

Background dan gambar pada *game* ini dibuat dengan memanfaatkan aplikasi Canva. Berikut proses pengumpulan *background* dan gambar dari Canva:



Gambar 2. Pembuatan dan Pengumpulan Background serta gambar dari Canva

Tahap Development (Pengembangan)

Dalam tahap pengembangan ini peneliti mengembangkan *game* edukasi berdasarkan rancangan dari tahap sebelumnya.

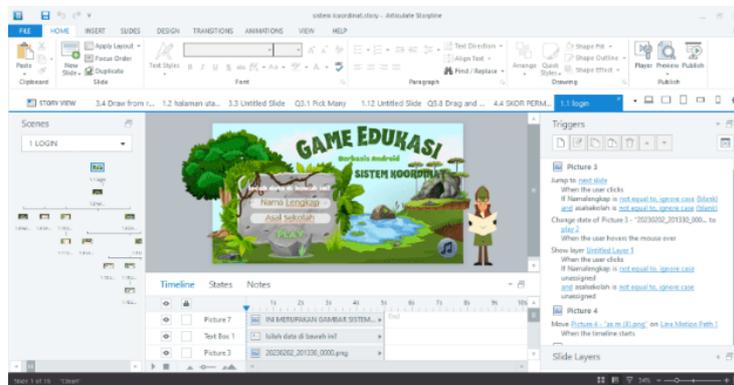
Pembuatan produk

Game edukasi ini dibuat dengan *software Articulate Storyline*. *Game* edukasi ini dirancang sedemikian hingga peserta didik dapat mudah mengoperasikannya. Tema, tampilan, *font*,

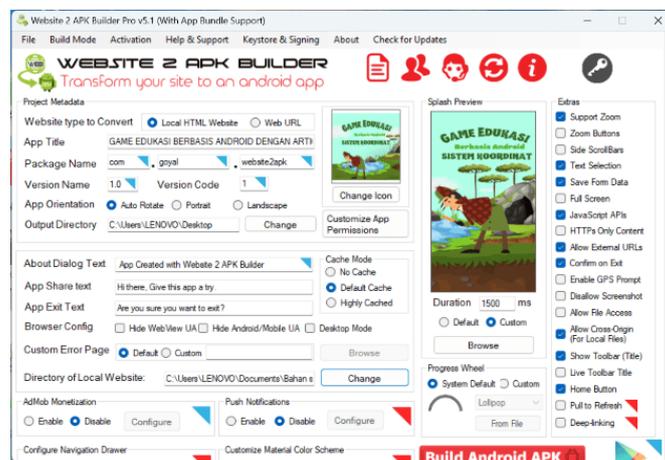
size, dan warna pada game ini dibuat semenarik mungkin dan selaras serta jelas dalam penggunaannya.

Permainan dibuat selaras dengan tujuan pembelajaran dan dikemas sedemikian hingga peserta didik tidak bosan dalam menyelesaikan game. Materi pada game ini juga dikemas sedemikian hingga dapat mudah dipahami oleh peserta didik.

Sesudah pembuatan game edukasi dari software Articulate Storyline ini selesai, game edukasi dipublish dalam bentuk web, kemudian diubah menjadi bentuk Aplikasi melalui software Website 2 APK Builder Pro.



Gambar 3. Tampilan Software Articulate Storyline dalam Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android



Gambar 4. Tampilan Software Website 2 APK Builder Pro

Game edukasi dibagikan ke *smartphone* Android dalam bentuk aplikasi. Aplikasi tersebut harus di-*install* oleh pengguna agar dapat dioperasikan. Berikut tampilan dari game edukasi yang telah dikembangkan:



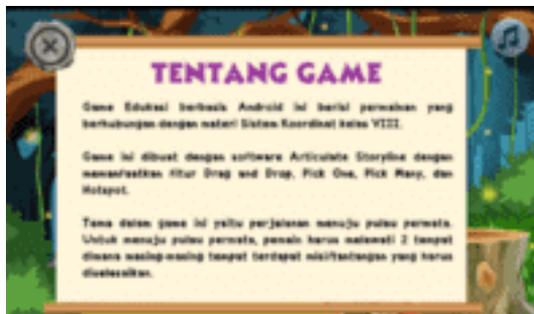
Gambar 5. Tampilan Halaman Login



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama



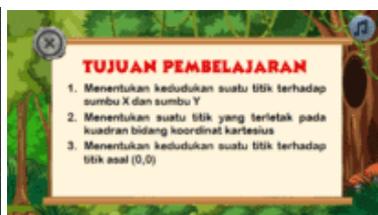
Gambar 7. Tampilan Menu Petunjuk Tombol



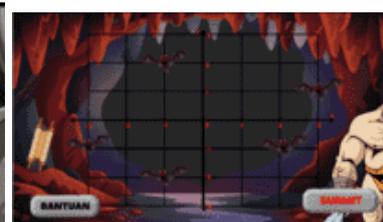
Gambar 8. Tampilan Menu Tentang Game

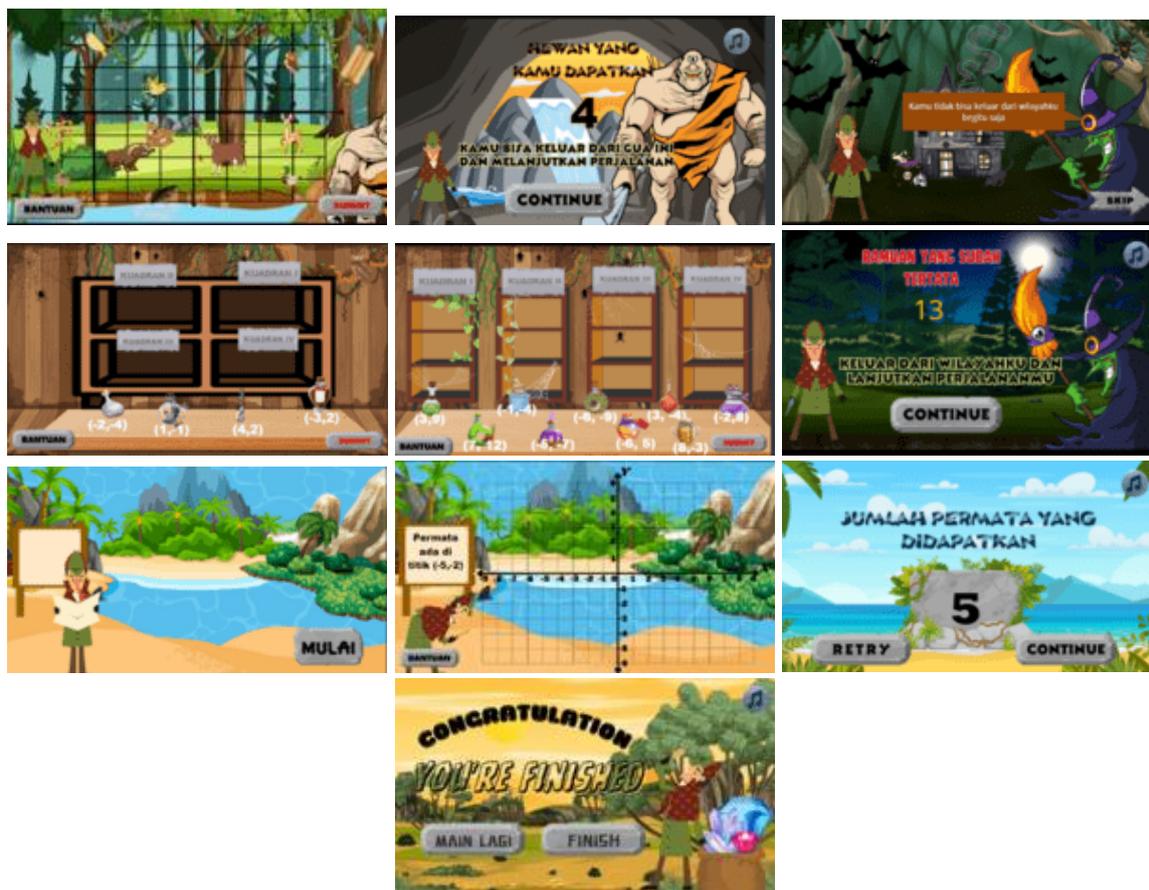


Gambar 9. Tampilan Menu Profil Pengembang



Gambar 10. Menu Tujuan dan Materi Pembelajaran





Gambar 11. Tampilan Menu Permainan

Validasi Produk

Sesudah *game* edukasi selesai dibuat, berikutnya *game* edukasi tersebut divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Kemudian dari validasi tersebut memperoleh saran dan komentar. Saran dan komentar dari ahli media dan ahli materi diantaranya seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Saran dan Komentar dari Ahli Media dan Ahli Materi

Ahli Media	Ahli Materi
<ul style="list-style-type: none"> - Sebaiknya dicek untuk tombol “play” pada input “nama lengkap” dan “asal sekolah”, diklik 2x baru bisa play - Sebaiknya untuk input “nama lengkap” dan “asal sekolah” diberikan instruksi untuk mengisi - Sebaiknya ada tombol untuk memilih musik latar - Background pada level permainan kurang sesuai, sebaiknya berupa pulau - Percakapan yang terdapat di dalam <i>game</i> sebaiknya dinarasikan 	<ul style="list-style-type: none"> - Pada materi kuadran sebaiknya diberi animasi atau diinteraktifkan untuk menunjukkan kuadran. - Pada materi pengertian sistem koordinat, teks terlalu banyak. Sebaiknya dipersingkat dengan gambar Descartes. - Pada materi pengertian sistem koordinat terdapat gambar sistem koordinat itu sebaiknya

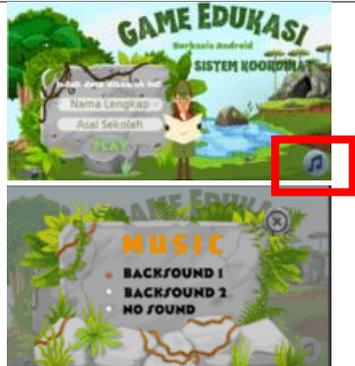
- Gambar kelelawar pada permainan level 1 terlalu besar untuk menggantikan titik
- Tombol submit “√” seperti di luar *game*, sebaiknya diberikan tombol submit di dalam *game*
- Sebaiknya Background pada permainan level 3 diganti sehingga tidak mengganggu permainan
- Posisi almari pada permainan level 2 sebaiknya sesuai dengan letak kuadran
- Sebaiknya dicek lagi reaksi tombol terkadang lama

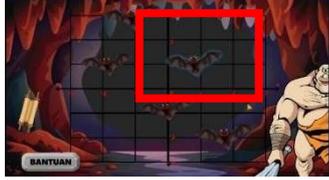
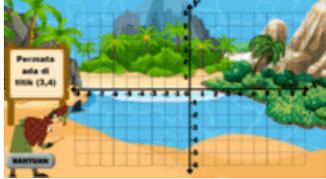
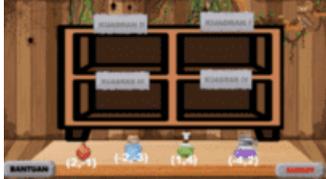
dianimasi atau diberi narasi atau diinteraktifkan.

Produk diperbaiki

Sesudah proses validasi, *game* edukasi diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi. Perbaikan dari *game* berdasarkan saran dan masukan ahli media dan ahli materi seperti pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Revisi Game Edukasi Berbasis Android dengan Articulate Storyline Pada Materi Sistem Koordinat Berdasarkan Saran dan Komentar Ahli Media

No.	Sebelum	Sesudah
1.	 <p>Tidak ada instruksi untuk mengisi data pada input “nama lengkap” dan “asal sekolah”.</p>	 <p>Penambahan intruksi untuk mengisi data pada input “nama lengkap” dan “asal sekolah”.</p>
2.	 <p>Tidak ada tombol musik.</p>	 <p>Penambahan tombol musik dan <i>playlist</i> musik.</p>

<p>3.</p>	 <p>Background nya berupa hutan sehingga tidak sesuai.</p>	 <p>Penambahan background pulau pada halaman level permainan.</p>
<p>4.</p>	 <p>Ukuran gambar kelelawar terlalu besar.</p>	 <p>Merubah ukuran gambar kelelawar pada permainan level 1 karena terlalu besar untuk menggantikan titik.</p>
<p>5.</p>	 <p>Tanda submit “√” seperti di luar game</p>	 <p>Menambahkan tombol submit di dalam game</p>
<p>6.</p>	 <p>Background pada level 3 terlalu ramai.</p>	 <p>Pengubahan background pada permainan level 3 agar tidak terlalu ramai.</p>
<p>7.</p>	 <p>Posisi almari dibuat berjajar</p>	 <p>Pengubahan posisi almari pada permainan level 2 sesuai dengan letak kuadran</p>

Tabel 8. Revisi Game Edukasi Berbasis Android dengan Articulate Storyline Pada Materi Sistem Koordinat Berdasarkan Saran dan Komentar Ahli Materi

No.	Sebelum	Setelah
-----	---------	---------

1.



Materi kuadran kurang interaktif, seperti di buku.



Pengubahan materi kuadran dengan memberi animasi atau diinteraktifkan untuk menunjukkan kuadran.

2.

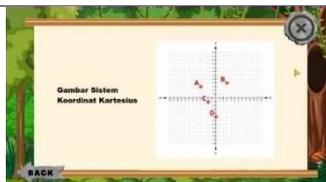


Materi pengertian sistem koordinat terlalu banyak teks.

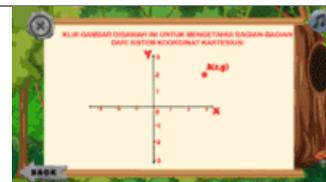


Pengubahan pada materi pengertian sistem koordinat dengan memberikan gambar Descartes agar lebih singkat karena teks terlalu banyak.

3.



Gambar sistem koordinat seperti di buku tidak ada interaktifnya.



Pengubahan gambar sistem koordinat pada materi pengertian sistem koordinat dengan menginteraktifkan gambar.

Melakukan Uji Coba

Game edukasi ini diuji cobakan kepada 9 peserta didik yang mempunyai kemampuan matematika beragam dari rendah, sedang, serta tinggi. Dalam uji coba, peserta didik memainkan game edukasi hingga selesai kemudian mengisi angket respon peserta didik yang perolehannya akan dianalisis dan dipakai untuk perbaikan. Didapati beberapa komentar dan saran dari peserta didik sesudah memainkan game edukasi ini yaitu (1) Reaksi tombol terlalu lama untuk ke tampilan selanjutnya; (2) Pada level 1 tampilan background terlalu ramai sehingga gambar hewan-hewannya kurang jelas.

Dari komentar dan saran di atas, peneliti melakukan revisi terhadap game edukasi ini. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari peserta didik seperti pada Tabel 9 berikut.

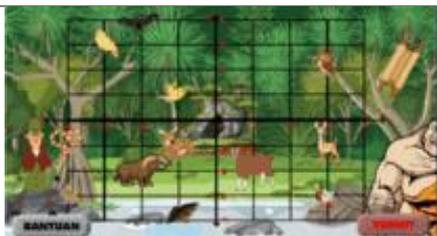
Tabel 9. Revisi Game Edukasi Berdasarkan Komentar dan Saran Peserta Didik

No.	Sebelum	Sesudah
1.		

Ukuran file aplikasi hanya 2,6 MB sehingga reaksi tombol pada *game* edukasi berjalan lamban.

Ukuran *file* aplikasi menjadi 89 MB sehingga reaksi tombol pada *game* edukasi tidak berjalan lamban.

2.



Background pada level 1 terlalu ramai.



Pengubahan *background* pada level 1.

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Langkah selanjutnya peneliti mengimplementasikan *game* edukasi kepada subjek penelitian yaitu peserta didik kelas VIII J SMPN 26 Surabaya. Dalam penerapannya, peserta didik mengerjakan *pre-test* terlebih dahulu dan kemudian peneliti membagikan *file* aplikasi *game* edukasi. Peneliti meminta peserta didik menginstal *game* edukasi tersebut dan memainkannya hingga selesai. Pada akhir penerapan, peserta didik mengerjakan *post-test*. Alokasi waktu dalam pelaksanaan tahap implementasi ini yaitu 20 menit *pre-test*, 20 menit memainkan *game* edukasi, dan 20 menit *post-test*.

Tahap *Evaluate* (Evaluasi)

Peneliti mengevaluasi perolehan penilaian validasi dari lembar validasi ahli media dan ahli materi, perolehan uji kepraktisan dari angket respon peserta didik, dan perolehan uji keefektifan dari skor *pre-test* dan *post-test* peserta didik.

Kevalidan

Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi seperti pada Tabel 10 dan Tabel 11 berikut.

Tabel 10. Perolehan Validasi dari Ahli Media

No.	Indikator	Validator	
		1	2
Aspek Bahasa			
1	Kejelasan petunjuk penggunaan	2	4
2	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik	3	4
3	Kesantunan penggunaan bahasa	4	4
4	Ketepatan dialog/ teks dengan cerita/materi	4	4
Aspek Tampilan			
5	Kemenarikan tampilan awal media	4	4
6	Keteraturan desain media	3	4
7	Pemilihan jenis dan ukuran huruf mendukung media menjadi lebih menarik	2	3

8	Kesesuaian permainan dengan materi	3	4
9	Kemudahan untuk membaca teks/tulisan	3	3
10	Pemilihan warna sesuai dan menarik	2	4
11	Kesesuaian cerita, permainan, dan materi	4	4
12	Operasional	3	4
Aspek Penyajian			
13	Keruntutan penyajian materi	3	4
14	Penyajian media mendukung peserta didik dalam pembelajaran	4	4
15	Penyajian gambar tokoh menarik dan proporsional	3	4
Aspek Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran			
16	Kemudahan penggunaan	4	4
17	Dukungan media bagi kemandirian belajar peserta didik	4	4
18	Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi	3	4
Jumlah		58	70
Rata-rata		3,22	3,89
Rata-rata Total		3,555	

Tabel 11. Perolehan Validasi dari Ahli Materi

No.	Indikator	Validator	
		1	2
1	Kesesuaian materi yang disajikan dalam media pembelajaran	3	4
2	Kesesuaian konsep materi pelajaran dengan media yang digunakan	3	4
3	Konstekstualitas	3	4
4	Kedalaman dan kelengkapan materi	3	4
5	Kemudahan materi untuk dipahami	4	4
6	Sistematis, runtut, alur logis, dan jelas	3	4
7	Adanya pemberian umpan balik	4	4
8	Materi pelajaran dapat di-review ulang	4	4
9	Isi media pembelajaran secara keseluruhan dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran	3	4
Jumlah		30	36
Rata-rata		3,33	4
Rata-rata total		3,665	

$$Tse = \frac{3,555 + 3,665}{2} = \frac{7,22}{2} = 3,61$$

$$\text{Persentase validasi} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\% = \frac{3,61}{4} \times 100 = 90,25\%$$

Berdasarkan data di atas diperoleh persentase kevalidan 90,25% yang menunjukkan *game* edukasi tergolong kriteria sangat valid.

Kepraktisan

Kepraktisan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat dinilai dengan menggunakan angket respon peserta didik. Hasil angket respon peserta didik seperti pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Nama	Pernyataan										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Subjek 1	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4
Subjek 2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
Subjek 3	4	3	2	3	4	2	3	4	3	4	4
Subjek 4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3
Subjek 5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Subjek 6	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Subjek 7	3	4	3	3	3	3	2	4	4	3	4
Subjek 8	3	4	4	3	4	2	2	4	4	4	3
Subjek 9	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Rata-rata tiap pernyataan	3,78	3,67	3,56	3,44	3,67	2,89	3,33	3,78	3,89	3,56	3,78
Rata-rata total	3,577										

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase kepraktisan} &= \frac{SRe}{SRh} \times 100\% \\
 &= \frac{3,577}{4} \times 100\% \\
 &= 89,425\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data di atas diperoleh presentase kepraktisan sebesar 89,425% yang menampilkan *game* edukasi tergolong berkriteria sangat praktis.

Keefektifan

Keefektifan *game* edukasi ini didapatkan dari skor *pre-test* serta *post-test* pada tahap implementasi yang berikutnya dari skor tersebut dianalisis dengan memanfaatkan uji N-Gain. Hasil *pre-test* serta *post-test* yang diperoleh seperti Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

Nama	Nilai <i>pre-test</i>	Nilai <i>post-test</i>	N-gain
Subjek 1	56	96	0.90909091
Subjek 2	33	91	0.86567164
Subjek 3	72	100	1
Subjek 4	61	87	0.66666667
Subjek 5	33	96	0.94029851
Subjek 6	44	100	1

Subjek 7	22	100	1
Subjek 8	56	96	0.90909091
Subjek 9	17	78	0.73493976
Subjek 10	67	100	1
Subjek 11	33	100	1
Subjek 12	39	100	1
Subjek 13	22	100	1
Subjek 14	39	100	1
Subjek 15	72	96	0.85714286
Subjek 16	33	100	1
Subjek 17	17	100	1
Subjek 18	73	100	1
Subjek 19	6	78	0.76595745
Subjek 20	28	87	0.81944444
Subjek 21	22	91	0.88461538
Subjek 22	17	100	1
Subjek 23	28	100	1
Subjek 24	67	95	0.84848485
Rata-rata			0.92505847

Berdasarkan data di atas, skor rata-rata N-Gain yang diperoleh dari skor *pre-test* dan *post-test* yakni 0,92505847 tergolong kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *game* edukasi tergolong dalam kriteria efektif.

Hal ini sejalan dengan penelitian Khaerani & Nopriyani (2018) bahwa penggunaan media pembelajaran dapat mengatasi kesulitan peserta didik dalam materi sistem koordinat. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Zakyanto (2022) yang menyatakan bahwa *game* edukasi efektif ketika digunakan, hal ini dibuktikan dengan nilai N-Gain yang diperoleh.

PENUTUP

Penelitian ini telah menghasilkan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) model ADDIE. Proses pengembangan *game* edukasi ini terdiri dari 5 tahap yaitu (1) Tahap *Analysis* (Analisis) dimana pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, kurikulum, dan media. Berdasarkan ketiga analisis tersebut memperoleh kesimpulan perlunya *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat; (2) Tahap *Design* (Desain) peneliti melakukan perancangan *game* edukasi yang ingin dikembangkan meliputi: menetapkan materi, membuat *flowchart* dan *storyboard*, serta membuat dan mengumpulkan background dan berbagai gambar yang dibutuhkan di dalam *game* edukasi; (3) Tahap *Development* (Pengembangan) dimana pada tahap ini dilakukan pengembangan *game* edukasi memanfaatkan *software Articulate Storyline* sesuai

dengan perancangan ditahap desain. *Game* edukasi ini dibagikan ke *smartphone* dengan sistem operasi Android dan memerlukan *install* supaya bisa diakses karena *game* edukasi ini berbentuk aplikasi. Pengembangan *game* edukasi kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dimana saran dan kritik dari para ahli digunakan dalam perbaikan *game* edukasi. Pada tahap ini juga diterapkan uji coba terbatas kepada 9 peserta didik guna mengetahui kepraktisan media. (3) Tahap *Implementation* (Implementasi), peneliti mengimplementasikan *game* edukasi ini kepada peserta didik kelas VIII J SMPN 26 Surabaya dengan memberikan *pretest* dan *posttest* guna mengukur keefektifan media; (5) Tahap *Evaluation* (Evaluasi) pada tahap ini dilakukan evaluasi hasil pengembangan *game* edukasi dari kevalidan media yang dinilai oleh ahli media dan ahli materi, kepraktisan yang dinilai oleh peserta didik, serta keefektifan diperoleh dari skor *pre-test* dan *post-test*.

Hasil pengembangan *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* pada materi sistem koordinat memenuhi kriteria yang baik berdasarkan: (1) Kevalidan media berdasarkan validasi ahli media dan ahli materi mendapatkan persentase kevalidan sebesar 90,25% yang termasuk kriteria sangat valid; (2) Kepraktisan berdasarkan perolehan angket respon peserta didik mendapatkan skor yakni 89,425% yang berarti *game* edukasi berkriteria sangat praktis; (3) Keefektifan berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisa dengan N-Gain sehingga didapatkan skor rata-rata N-gain senilai 0,92505847 tergolong kategori tinggi yang berarti *game* edukasi ini tergolong berkriteria efektif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, *game* edukasi ini memiliki beberapa kelebihan yaitu (1) Permainan pada *game* edukasi ini dibuat dengan memanfaatkan fitur di *software Articulate Storyline* yaitu *Question Bank* dimana dapat memungkinkan soal yang diperoleh peserta didik yang satu dengan yang lainnya berbeda; (2) *Game* edukasi ini dikemas dengan tampilan yang menarik dari tema, gambar, animasi, dan terdapat *playlist* musik sehingga peserta didik tertarik untuk memainkannya; (3) *Game* edukasi dapat digunakan dengan atau tanpa jaringan internet; (4) *Game* edukasi bersifat interaktif.

Selain kelebihan yang disebutkan di atas, *game* edukasi ini juga memiliki kekurangan yaitu *Question Bank* pada *game* edukasi ini jumlahnya terbatas sehingga memungkinkan terdapat kesamaan soal yang dikerjakan peserta didik.

Dari simpulan yang dijabarkan, *game* edukasi berbasis Android dengan *Articulate Storyline* memenuhi kriteria valid, praktis, serta efektif. Saran yang diberikan oleh peneliti yaitu bagi peneliti lain yang tertarik dengan *game* edukasi berbasis Android, perlu memperhatikan kesesuaian *software* yang digunakan dengan materi yang dipilih. Selain itu kemenarikan pada *game* edukasi juga harus diperhatikan karena *game* edukasi tidak hanya mendidik namun juga harus menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianti, T. N., Zain, M. I., & Affandi, L. H. (2021). Problematika Guru dalam Menggunakan Media Pembelajaran pada Kurikulum 2013 (Studi Kasus di SD Negeri 1 Taman Ayu). *Pendas: Primary Education Journal*, Volume 2 Nomor 2. doi:<https://doi.org/10.29303/pendas.v2i2.369>

- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ariansyah, R. (2020). *Pengembangan Edu-Games Berbasis Android untuk materi Pythagoras*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arifin, Z., & Setiyawan, A. (2012). *Pengembangan Pembelajaran Aktif dengan ICT*. Yogyakarta: Skripta Media Creative.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Batubara, H. H. (2021). *Media Pembelajaran Digital*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer Science+Business Media.
- Cozad, L. E., & Riccomini, P. J. (2016). Effects of Digital-Based Math Fluency Interventions on Learners with Math Difficulties: A Review of the Literature. *The Journal of Special Education Apprenticeship*, Vol. 5(2), 1-19. Retrieved February 7, 2023, from <https://scholarworks.lib.csusb.edu/josea/vol5/iss2/2>
- DiMarzio, J. F. (2017). *Beginning Android Programming with Android Studio*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc. Retrieved from <http://repo.darmajaya.ac.id/4744/1/Beginning%20Android%20Programming%20with%20Android%20Studio%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, Vol. 66, No. 1, pp 64-74. doi:<http://dx.doi.org/10.1119/1.18809>
- Hake, R. R. (1999). ANALYZING CHANGE/GAIN SCORES. *AERA-D - American Educational Research Association's Division D*. Retrieved July 18, 2023, from <https://physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Handriyantini, E. (2009). Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar. *Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia*, 130-135. Retrieved February 21, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/284165891_Permainan_Edukatif_Educational_Games_Berbasis_Komputer_untuk_Siswa_Sekolah_Dasar
- Haq, F., & Sujatmiko, B. (2021). STUDI LITERATUR PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN SISTEM OPERASI. *Jurnal IT-EDU*, Volume 06, Nomor 02, 78 - 84. Retrieved February 21, 2023, from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/44064>
- Hartono, R. (2013). *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*. Yogyakarta: Diva Press.
- Indartiwi, A., Wulandari, J., & Novela, T. (2020). Peran Media Pembelajaran Interaktif dalam Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 28-31. Retrieved March 30, 2023, from https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/download/1073/649
- Intisari. (2017). Persepsi Siswa Terhadap Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI*, Vol 1 (1): hal. 62-71. Retrieved January 27, 2023, from <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jote/article/view/1329>
- Jubaerudin, J. M., Supratman, & Santika, S. (2021). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Berbantuan Articulate Storyline 3 Pada Pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi. *Journal of Authentic*

Research on Mathematics Education (JARME), Volume 3, No. 2, pp. 178 – 189. Retrieved March 4, 2023, from <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/download/3191/1786>

Juhaeni, Safaruddin, & Salsabila, Z. P. (2021). Articulate Storyline Sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, Vol. 8 No. 2, pp. 150-159. doi:<https://doi.org/10.24252/auladuna.v8i2a3.2021>

Kamarullah. (2017). PENDIDIKAN MATEMATIKA DI SEKOLAH KITA. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 1, No. 1, pp 21-32. Retrieved March 8, 2023, from <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/alkhawarizmi/article/download/1729/1272>

Khaeroni, & Nopriyani, E. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas V SD/MI Pada Pokok Bahasan Sistem Koordinat. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, Vol. 5 No. 1 pp. 76-93. doi:<https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a7.2018>

Mahiroh, A. (2020). *Pengembangan Aplikasi Game Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Aritmatika Sosial*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains dan Informatika*, V4.I1 (54-67). Retrieved February 7, 2023, from https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=cVpk5aAAAAAJ&citation_fo_or_view=cVpk5aAAAAAJ:qjMakFHDy7sC

mgmpmat. (2020, August 18). *Modul Materi Koordinat Kartesius Kelas 8 SMP*. Retrieved Februari 12, 2023, from <https://www.mgmpmat.website/2020/08/modul-materi-koordinat-kartesius-kelas.html>

Mulyatiningsing, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press. Retrieved March 4, 2023, from <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132296045/lainlain/buku-riset-terapan-apri.pdf>

Murti, K. E. (2015). *PENDIDIKAN ABAD 21 dan APLIKASINYA DALAM PEMBELAJARAN di SMK*. Retrieved January 30, 2023, from <https://docplayer.info/67762023-Pendidikan-abad-21-dan-aplikasinya-dalam-pembelajaran-di-smk.html>

Najuah, Sidiq, R., & Simamora, R. S. (2022). *Game Edukasi: Strategi dan Evaluasi Belajar Sesuai Abad 21*. Yayasan Kita Menulis.

Nanjundaswamy, C., & Baskaran, S. (2021). Digital Pedagogy for Sustainable Learning. *Shanlax International Journal of Education*, Vol. 9 No. 3 pp. 179-185. Retrieved February 7, 2023, from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1300885.pdf>

Paridawati, I., Daulay, M. I., & Amalia, R. (2021). Persepsi Orangtua Terhadap Penggunaan Smartphone pada Anak Usia Dini di Desa Indrasakti Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. *JOURNAL ON TEACHER EDUCATION*, Volume 2 Nomor 2 Halaman 28-34. Retrieved February 7, 2023, from <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jote/article/view/1329>

Pratama, R. A. (2018). AL BARIK (TUTORIAL GAMBAR GRAFIK): SUATU MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ARTICULATE STORYLINE 2. *AdMathEdu*, Vol. 8, No. 2, pp 185-198. Retrieved February 13, 2023, from <http://journal.uad.ac.id/index.php/AdMathEdu/article/view/12349>

Purnama, S. I., & B, I. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Software Articulate Storyline Pada Materi Teknik Elektronika Dasar Kelas X TEI 1 di SMK Negeri 2 Probolinggo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Volume 03, Nomor 02, 275-279. Retrieved February 22, 2023, from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/8529>

- Rafmana, H., Chotimah, U., & Alfiandra. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PKn Kelas XI di SMA Srijaya Negara Palembang. *JURNAL BHINNEKA TUNGGAL IKA*, VOL. 5, NO.1, pp 52-65. Retrieved February 13, 2023, from <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jbti/article/download/7898/pdf>
- Rahadi, M. R., Satoto, K. I., & Windasari, I. P. (2016). Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol. 4, No. 1, pp 44-49. doi:<https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.1.2016.44-49>
- Ramadhan, O. M., & Tarsono. (2020). Efektifitas pembelajaran sejarah kebudayaan Islam melalui google classroom ditinjau dari hasil belajar siswa. *INoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, Volume6, Nomor 2, pp. 204-214. Retrieved Juli 4, 2023, from <http://202.52.52.6/index.php/jinop/article/view/12927/8670>
- Sadiman, A., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2007). *Media Pendidikan: pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Safitri, D. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 pada Materi Himpunan Kelas VII SMP*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau. Retrieved February 13, 2023, from <https://repository.uir.ac.id/14010/1/166410336.pdf>
- Sam, N. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 46 Makassar. *Journal of Educational Technology, Curriculum, Learning, and Communication*, Volume 1, Nomor 3, Hal. 138-148. Retrieved March 02, 2023, from <https://ojs.unm.ac.id/JETCLC/article/download/21215/pdf>
- Sari, N. (2021). *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Sistem Koordinat Kartesius Ditinjau dari Gaya Belajar pada Kelas VIII SMP Negeri 33 Makassar*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar. Retrieved February 7, 2023, from https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/18022-Full_Text.pdf
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi siswa pada pelajaran matematika: studi pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *PROSIDING TEMU ILMIAH X IKATAN PSIKOLOGI PERKEMBANGAN INDONESIA*, 22-24. Retrieved March 8, 2023, from <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/ippi/article/view/2193>
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2020). Subjective cognitive load surveys lead to divergent results for interactive learning media. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 149-157. doi:<https://doi.org/10.1002/hbe2.184>
- StatCounter. (2023, February 1). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. Retrieved from <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>
- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2007). Learning Mathematics with Understanding: A Critical Consideration of the Learning Principle in the Principles and Standards for School Mathematics. *The Mathematics Enthusiast*, Vol 4 No 1 Article 8. doi:<https://doi.org/10.54870/1551-3440.1063>
- Suci, Z., Maidiyah, E., & Suryawati. (2020). Pembelajaran Materi Koordinat Kartesius melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Berbantuan Videoscribe. *Jurnal Peluang*, Vol.8, No.2. Retrieved March 4, 2023, from <https://jurnal.usk.ac.id/peluang/article/view/18737>
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani. Retrieved February 22, 2023, from <http://digilib.uin-suka.ac.id/39441/1/SUKIMAN%20-%20PENGEMBANGAN%20MEDIA%20PEMBELAJARAN.pdf>
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Surjono, H. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press. Retrieved February 22, 2023, from <http://blog.uny.ac.id/hermansurjono/files/2018/02/Multimedia-Pembelajaran-2017-Cetak-smSC.pdf>
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2019). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susanto, Dewi, N. R., & Irsadi, A. (2013). Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Education Game pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Cahaya untuk Siswa SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*, 230-238. Retrieved March 30, 2023, from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/1829>
- Trisnadoli, A., Lestari, I., & Fitrisia, Y. (2018). Rekayasa Kebutuhan Kualitas Perangkat Lunak untuk Peningkatan Nilai Kualitas Game Edukasi berbasis Mobile dengan Tema Pariwisata. *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, Vol. 4, No. 2, 31-35. doi:<https://doi.org/10.33372/stn.v4i2.390>
- Usmeldi. (2017). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif dengan Software Autorun untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika Siswa SMK Negeri 1 Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, Vol 1 No 1 Page 79-85. doi:<https://doi.org/10.24036/jep/vol1-iss1/38>
- Wahab, A., Junaedi, & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, Vol 5 No 2 Hal 1039-1045. Retrieved March 20, 2023, from <http://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/845>
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif.
- Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, Vol.5, No.2, pp 1028-1038. Retrieved March 8, 2023, from <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.835>
- www.android.com. (2023). *Android is enabling oppurtunity*. Retrieved from <https://www.android.com/everyone/enabling-opportunity/>
- Yahya, R., Ummah, S. K., & Effendi, M. M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Flipped Classroom Bercirikan Mini-Project. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, Vol.4, No.1, pp. 78-91. Retrieved February 13, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/339530153_Media_Pembelajaran_Interaktif_Articulate_Story_line_Pengembangan_Perangkat_Pembelajaran_Flipped_classroom_Bercirikan_Mini-project/fulltext/5e57b68ea6fdccbeba05ec89/Media-Pembelajaran-Interaktif-Articulate-
- Yasin, A. N., & Ducha, N. (2017). Kelayakan Teoritis Multimedia Interaktif Articulate Storyline Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, Vol. 6 No. 2 pp 169-174. Retrieved February 13, 2023, from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/20868>
- Zakyanto, M. D. (2022). *Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Suplemen Pembelajaran Pada Materi Perbandingan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Zuliana, & Nasution, M. I. (2013). Aplikasi Pusat Panggilan Tindakan Kriminal Di Kota Medan Berbasis Android. *Seminar Nasional Informatika*. Retrieved February 11, 2023, from <https://www.researchgate.net/publication/305725860>