



PENGEMBANGAN GAME EDUKATIF BERBASIS ANDROID DENGAN KONSEP ETNOMATEMATIKA: STUDI KASUS KISAH KERAJAAN SINGASARI DAN KOORDINAT KARTESIUS PADA SISWA SMP

Izza Ardiansyah¹

S1 Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang,
izza.ardiansyah.2003116@students.um.ac.id¹

Email : izza.ardiansyah.2003116@students.um.ac.id

Abstrak

Dalam era digital yang semakin maju, pengembangan media pembelajaran yang menarik dan mendidik menjadi penting dalam upaya memperkaya pengalaman belajar siswa. Artikel ini memaparkan penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan game edukatif berbasis Android dengan konsep etnomatematika yang bernama Math and Kingdom: Singasari Saga. Penelitian ini menggunakan kisah Kerajaan Singasari sebagai konteks budaya dan materi koordinat kartesius pada siswa kelas 2 SMP. Metode ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) digunakan dalam proses pengembangan aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukatif ini efektif dalam meningkatkan motivasi belajar, pemahaman materi matematika, dan pengenalan budaya lokal. Dalam kesimpulan, pengembangan game edukatif berbasis Android dengan pendekatan etnomatematika merupakan solusi yang menarik untuk memperkaya pembelajaran matematika dan melestarikan budaya Indonesia. Artikel ini menginspirasi implementasi pendekatan serupa dalam pengembangan media pembelajaran di masa depan.

Kata kunci: *Android, Aplikasi Pembelajaran, Game edukatif, Kartesius, Singasari*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Matematika adalah sebuah ilmu pengetahuan yang bersifat abstrak. Matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antar bilangan, dan proses yang membantu mengenai penyelesaian masalah (Ulva and Amalia, 2020). Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Melalui pemecahan masalah siswa dituntut untuk dapat menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan masalah tersebut. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa dalam menentukan solusi untuk mencapai tujuan tertentu. Pemecahan masalah merupakan sarana yang digunakan untuk memahami, merencanakan, memecahkan, memeriksa kembali solusi yang diperoleh dari strategi yang digunakan terhadap soal-soal tidak rutin (Aprianti, 2020). Charles dan O'Daffer (Haryani, 2011) menyebutkan bahwa tujuan kemampuan pemecahan masalah adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa, mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategi penyelesaian masalah, mengembangkan sikap dalam menyelesaikan masalah, mengembangkan kemampuan koneksi pengetahuan yang berhubungan.

Namun, kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah (Akbar et al., 2017; Ariawan and Nufus, 2017; Utami and Wutsqa, 2017; Kurniadi and Purwaningrum, 2018; Ferdianto and Yesino, 2019; Suryani, Jufri and Putri, 2020). Berdasarkan Programme for International Student Assessment (PISA) yang dirilis oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia sangat rendah. Dimana hasil yang ditunjukkan adalah 71% siswa tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa adalah matematika merupakan objek yang abstrak sehingga siswa kesulitan dalam membuat visualisasi (Trifunov et al., 2019; Septian, Darhim and Prabawanto, 2020; Pancahayani et al., 2022). Oleh karena itu, salah satu cara mengatasi kesulitan tersebut adalah melalui penggunaan media pembelajaran.

Media merupakan sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pemberi informasi ke penerima informasi (Damayanti and Qohar, 2019). Media pembelajaran adalah alat yang membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa sehingga siswa menjadi lebih termotivasi dalam belajar (Fitriiningtiyas, Umamah and Sumardi, 2019). Pengembangan media pembelajaran sejalan dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) dalam bidang pendidikan di Indonesia. Salah satu tujuan SDGs dalam pendidikan adalah menjamin kualitas pendidikan yang 2 inklusif dan merata (BAPPENAS,



2020). Oleh karena itu, untuk memperoleh pendidikan yang berkualitas maka diperlukan pengembangan media pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk membantu siswa dalam belajar.

Media pembelajaran yang inovatif dan efektif dapat meningkatkan kualitas pendidikan (Dewi and Hilman, 2019; Hafizatul, 2020). Menyesuaikan dengan perkembangan zaman, maka pengembangan media pembelajaran harus didasarkan pada penggunaan teknologi. Dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, guru dapat membuat media berbasis game. Penggunaan media pembelajaran berbasis game dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran matematika (Weijer-Bergsma et al., 2016; Hawkins et al., 2017; Ninaus et al., 2017; ter Vrugte et al., 2017). Sejalan dengan hal tersebut Octaberlina and Rofiki (2021) menyebutkan bahwa media pembelajaran berbasis game efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran berbasis game memberikan banyak manfaat dalam pendidikan, diantaranya pembelajaran berbasis permainan meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis, meningkatkan hasil belajar siswa, serta merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa, dan meningkatkan pencapaian belajar melalui tantangan di dalam kontennya (Sulistio and Qohar, 2020). Pembelajaran berbasis game atau disebut dengan gamifikasi adalah mengintegrasikan unsur dan elemen permainan ke dalam kegiatan pembelajaran, dimana gamifikasi mengangkat konsep edutainment, yaitu proses pembelajaran yang menghibur dan menyenangkan (Legowo et al., 2023). Dalam konteks SDGS, gamifikasi dapat meningkatkan kualitas pendidikan dikarenakan gamifikasi dapat meningkatkan motivasi dan interaksi siswa dalam kegiatan belajar, sehingga mereka dapat dengan mudah memahami dan menguasai konsep yang diajarkan (Wastari and Sagoro, 2018; Wardana and Sagoro, 2019; Ristiana and Dahlan, 2021).

Koordinat kartesius merupakan salah satu materi yang bertujuan untuk mempresentasikan titik-titik dalam bidang kartesius berdasarkan masalah yang diubah menjadi bentuk matematika yang relevan dengan dunia nyata. Dalam materi ini, siswa perlu mengkaji dan menyelidiki letak titik yang disajikan, namun kenyataannya masih ada siswa yang menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang terkait dengan koordinat kartesius (Puspitarini, 2019). Materi ini termasuk dalam kurikulum 2013 di Indonesia. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa tentunya berpengaruh pada penilaian kemampuan mereka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Subekti et al. (2021), siswa masih belum mampu menganalisis dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi koordinat kartesius dengan baik.

Untuk mengatasi masalah di atas, dapat digunakan media yang mendukung siswa dalam memvisualisasikan konsep secara kreatif. Visualisasi dapat memberikan pemahaman yang lebih baik, serta mendorong keterlibatan siswa dalam memahami masalah yang diberikan (Anastasya & Darmawijoyo, 2019).

Di lain sisi, Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sejarah panjang dan berumur tua di kawasan Asia. Di dalam bumi Nusantara, yang merupakan nama sejarah Indonesia pada masa lalu, terdapat beberapa kerajaan besar, salah satunya adalah Kerajaan Singosari yang menjadi cikal bakal dari Kerajaan Majapahit. Kerajaan Singosari atau Singhasari terletak di Kabupaten Malang, dengan ibukotanya berada di wilayah yang sekarang dikenal sebagai Kecamatan Singosari. Di sana, terdapat berbagai peninggalan dari Kerajaan Singosari, termasuk 3 candi, 1 stupa, dan sepasang arca raksasa Dwarapala.

Menurut pernyataan humas Dinas Pariwisata dan Kepurbakalaan yang disampaikan oleh Djayusman, Kabupaten Malang belum memiliki sumber informasi yang komprehensif tentang peninggalan purbakala dari Kerajaan Singosari. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media yang dapat merangkum informasi mengenai semua situs bersejarah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android dengan Konsep Etnomatematika: Studi Kasus Kisah Kerajaan Singasari dan Koordinat Kartesius pada Siswa SMP”, sebagai media pembelajaran berupa game edukatif yang tidak hanya membantu siswa untuk memahami materi koordinat kartesius saja, namun juga dapat lebih memahami tentang sejarah budaya Singosari.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media gamifikasi yang valid dan praktis untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa kelas 8 pada materi koordinat kartesius serta mengangkat kisah kerajaan Singosari sebagai pengantar cerita di dalam game untuk memperkenalkan dan melestarikan budaya Indonesia.

Manfaat

1. Secara Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber pengetahuan untuk meningkatkan pemahaman pembaca terkait pengembangan media gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Secara Praktis

a. Bagi Pendidikan

Diharapkan melalui penelitian ini dapat menjadi bahan acuan dalam mengembangkan media pembelajaran gamifikasi untuk mencapai tujuan Sustainable Development Goals (SDGs).

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini secara praktis dapat bermanfaat bagi pendidik sebagai salah satu referensi yang digunakan dalam memilih media gamifikasi untuk menjembatani kegiatan pembelajaran pada materi koordinat kartesius.

c. Bagi Peserta Didik

Diharapkan melalui penelitian ini dapat bermanfaat bagi peserta didik untuk dapat membantu dalam melatih kemampuan pemecahan masalah, serta memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan dengan sembari mengarungi kisah kerajaan Singosari sehingga dapat mengubah pandangan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

d. Bagi Peneliti

Dapat meningkatkan pemahaman, pengetahuan, serta wawasan dalam mengembangkan media gamifikasi dalam pembelajaran matematika.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (research and development). Menurut Sugiyono (2013), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Berdasarkan tujuannya penelitian dan pengembangan memiliki tujuan untuk menemukan, mengembangkan, serta memvalidasi suatu produk. Pengembangan produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media gamifikasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi operasi koordinat kartesius.

Dalam menghasilkan sebuah produk yang layak untuk digunakan, diperlukan suatu prosedur yang sesuai. Dalam penelitian dan pengembangan ini, model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (analysis, design, development, implementation, dan evaluation) yang dikembangkan oleh yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Model ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap ADD (Analysis, Design, Development). Adapun tahapan model ADD yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

1. Tahap Analysis (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahapan awal dalam penelitian dan pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui pentingnya pengembangna media. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pengembangan media. Adapun data-data yang dianalisis berupa;

1) Analisis Peserta Didik

Pada kegiatan ini, peneliti menganalisis kebutuhan peserta didik yang meliputi permasalahan yang dialami peserta didik dalam pembelajaran matematika, karakteristik peserta didik, serta analisis kebutuhan peserta didik

2) Analisis Kompetensi Dasar

Peneliti melakukan analisis kompetensi dasar yang mana dari kompetensi dasar ini kemudian ditentukan indikator pencapaian kompetensi yang dimuat dalam media yang dikembangkan. Hal ini bertujuan agar media gamifikasi ini dapat mengacu dan membantu tercapainya tujuan pembelajaran.

2. Tahap Design (Perencanaan)

Tahap perancangan dalam penelitian ini merupakan perancangan terhadap kerangka media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan oleh peneliti meliputi:

1) Penetapan materi

Pada kegiatan ini, peneliti menetapkan materi pembelajaran koordinat kartesius yang akan disajikan dalam media gamifikasi. Pemilihan materi didasarkan pada tingkat kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

2) Pembuatan desain media

Pada kegiatan ini, peneliti membuat desain media berupa storyboard. Storyboard adalah sketsa desain media yang disusun secara berurutan. Pembuatan storyboard dalam penelitian ini bertujuan untuk menjadi panduan peneliti dalam mengembangkan media, sehingga proses pengembangan media menjadi lebih mudah.

3) Penyusunan Soal dan jawaban

Dalam kegiatan ini, peneliti akan membuat soal yang akan dimuat dalam media gamifikasi. Soal yang disusun akan berkaitan dengan materi koordinat kartesius. Soal disajikan setidaknya memuat masing-masing satu indikator yang akan menunjukkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

3. Tahap Development (Pengembangan)

Tahap ini merupakan realisasi dari rancangan media gamifikasi yang telah disusun pada tahapan sebelumnya.

1) Pembuatan produk

Pada kegiatan ini, peneliti melakukan pembuatan produk berdasarkan storyboard yang telah dibuat sebelumnya. Pembuatan produk media gamifikasi Math and Kingdom dilakukan dengan menggunakan *software* Unity 3D. Unity 3D adalah salah satu platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan game baik itu yang sederhana ataupun yang kompleks mulai dari dua dimensi hingga tiga dimensi, baik itu augmented reality ataupun virtual reality (Akcaoglu, Dogan and Hodges, 2022).

2) Validasi produk

Validasi produk terdiri dari validasi ahli media dan ahli materi. Validasi produk dilakukan setelah media gamifikasi Math and Kingdom selesai dibuat. Kegiatan validasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media yang dikembangkan dan kesesuaian materi dengan indikator pencapaian kompetensi. Pada tahap validasi juga akan komentar dan saran dari para ahli untuk dijadikan sebagai bahan perbaikan produk sebelum disajikan kepada siswa.

3) Revisi

Kegiatan revisi adalah kegiatan yang dilakukan setelah media divalidasi oleh para ahli. Revisi produk dilakukan dengan menggunakan komentar dan saran dari para ahli.

Target Penelitian

Subjek penelitian ini adalah validator, praktisi dan siswa sekolah menengah pertama.

Teknik Pengumpulan Data

1. Validasi

Validasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menilai produk yang dirancang apakah akan lebih efektif dari produk sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan validasi media gamifikasi Math and Kingdom berupa lembar validasi kepada para ahli (validator atau praktisi). Komponen yang divalidasi meliputi aspek desain media, aspek penyajian materi, aspek budaya dan sejarah, dan juga aspek bahasa. Setiap validator akan diminta untuk menilai semua komponen tersebut dan diminta pendapat terkait saran untuk pengembangan media menjadi lebih baik.

2. Kuesioner (Angket)

Kuesioner (angket) adalah teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada para responden untuk dijawab (Sugiyono, 2013). Responden

yang akan diminta untuk mengisi angket pada penelitian ini adalah guru dan siswa. Indikator pada angket akan digunakan untuk mengukur sajian materi, desain tampilan, dan bahasa yang digunakan dalam media Math and Kingdom. Hasil pengumpulan data melalui angket akan menunjukkan kepraktisan media gamifikasi Math and Kingdom.

Model Penelitian

Model kuantitatif

Metode penelitian kuantitatif didasarkan pada pendekatan positivisme, digunakan untuk melakukan penelitian pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen penelitian yang berfungsi sebagai alat pengukur, analisis data dilakukan secara kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji dan mengkonfirmasi hipotesis yang telah dirumuskan (Nofri Satriawan, 2020).

Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini, kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis Data Kuantitatif.

Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi praktisi dan hasil angket respons. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan metode analisis deskriptif persentase dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan jawaban dalam setiap item

$\sum xi$ = Jumlah keseluruhan skor ideal

Hasil persentase penilaian produk media gamifikasi: Math and Kingdom kemudian disesuaikan dengan kriteria pengembangan sebagai berikut.

1. Kriteria kevalidan produk media gamifikasi: Math and Kingdom disajikan sesuai dengan Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Validasi Media Pembelajaran

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
85.01% – 100%	Sangat valid
70.01% – 85%	Valid
50.01 – 70%	Kurang valid
1.00% – 50%	Tidak valid

Sumber: Fazira and Qohar (2021)

Media gamifikasi Math and Kingdom dianggap valid untuk digunakan apabila persentase yang diperoleh setidaknya > 70.01% dengan kualifikasi valid.

2. Kriteria kepraktisan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
85.01% – 100%	Sangat valid
70.01% – 85%	Valid
50.01 – 70%	Kurang valid
1.00% – 50%	Tidak valid

Sumber: Fazira and Qohar (2021)

Media gamifikasi Math and Kingdom dianggap praktis untuk digunakan apabila persentase yang diperoleh setidaknya > 70.01% dengan kualifikasi valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Kompetensi Dasar

Dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah siswa dapat diukur dalam materi koordinat kartesius. Di kelas 8 sendiri materi koordinat kartesius ini termasuk ke dalam Kompetensi dasar 3.2 dan 4.2. Adapun kompetensi dasar dan indikator dari materi ini adalah pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius yang hubungannya dengan masalah kontekstual.	3.2.1 Menjelaskan kedudukan titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y 3.2.2 Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu-X 3.2.3 Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu-Y 3.2.4 Menjelaskan posisi titik terhadap titik asal (0,0) 3.2.5 Menjelaskan posisi titik terhadap titik tertentu (a,b) 3.2.6 Menentukan posisi titik terhadap titik asal (0,0) 3.2.7 Menentukan posisi titik terhadap titik tertentu (a,b)
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius.	4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan posisi titik terhadap terhadap titik asal dan titik tertentu pada bidang koordinat kartesius.

Adapun tujuan pembelajaran dari kompetensi dasar tersebut adalah;

1. Menjelaskan kedudukan titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y dengan tepat.
2. Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu-X dengan tepat.
3. Menentukan kedudukan titik terhadap sumbu-Y dengan tepat
4. Menjelaskan posisi titik terhadap titik asal (0,0) dengan tepat.
5. Menjelaskan posisi titik terhadap titik tertentu (a,b) dengan tepat.
6. Menentukan posisi titik terhadap titik asal (0,0) dengan tepat.
7. Menentukan posisi titik terhadap titik tertentu (a,b) dengan tepat
8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan posisi titik terhadap titik asal dan titik tertentu pada bidang koordinat kartesius dengan tepat.

Desain Media Math and Kingdom

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa media pembelajaran dalam bentuk game matematika interaktif atau game edukatif yang berfokus pada materi koordinat kartesius. Nama "Math and Kingdom" berarti Matematika dan Kerajaan, dengan kata lain siswa sebagai pemain akan diajak untuk berpetualang di zaman kerajaan sambil belajar bermatematika dan juga budaya Indonesia. Game Math and Kingdom adalah game bergenre puzzle, platformer, dan RPG dimana pemain akan memainkan karakter dan menjelajahi dunia dalam game. pemain akan disuguhkan konten pembelajaran koordinat kartesius untuk jenjang SMP yang disajikan dalam bentuk alur cerita komik dan permainan interaktif yang menyenangkan. Materi pembelajaran yang disajikan merupakan konsep kedudukan titik dalam bidang koordinat kartesius yang hubungannya dengan masalah kontekstual. Dalam game, konsep kedudukan titik dalam bidang kartesius disajikan dalam sebuah permainan dimana pemain diharuskan menemukan rute terpendek bagi sang karakter untuk mencapai titik tertentu di sebuah area yang arah gerakan pemain diilustrasikan seperti berada di atas bidang koordinat kartesius. Selain itu, pada level tertentu pemain akan dapat bergerak dengan 'bebas' di dunia game yang berupa platform atau yang biasa dikenal dengan sebutan *platformer game*. Disini, pemain dapat menggerakkan karakternya seperti bergerak ke kanan, ke kiri, melompat, hingga menyerang.

Development

A. Validasi Media Math and Kingdom

Setelah dilakukan pengembangan media, peneliti melakukan validasi dengan ahli media dan ahli materi. Adapun hasil validasi media dan materi pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Media

Aspek	Rata-rata
Materi	90%
Motivasi	83.3%

Kemudahan	90%
Kebermanfaatan	80%
Bahasa	90%
Desain	90%
Persentase	85.71%

Berdasarkan Tabel 4 diatas diperoleh persentase skor validasi adalah 85.71%. Sehingga, berdasarkan indikator kevalidan media gamifikasi Math and Kingdom yang telah ditetapkan maka media Math and Kingdom dikatakan valid dengan kategori sangat valid.

B. Kepraktisan Media Math and Kingdom

Untuk mengukur kepraktisan media gamifikasi Math and Kingdom digunakan angket kepraktisan yang diisi oleh seorang guru kelas Sekolah Menengah Pertama dan 3 orang siswa dengan kategori pemahaman rendah, sedang, dan tinggi. Adapun hasil angket respons kepraktisan adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan Angket Respon Guru

Aspek	Rata-rata
Motivasi	92.5%
Kemudahan	97.5%
Kebermanfaatan	95%
Bahasa	92.5%
Desain	89.16%
Persentase	92.67%

Berdasarkan hasil rata-rata tersebut maka media Math and Kingdom dapat dikatakan praktis.

Pembahasan

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah, materi koordinat kartesius dapat dijadikan sebagai materi dasar. Berikutnya adalah mendesain media gamifikasi Math and Kingdom. Tahap ini dimulai dengan pembuatan storyboard dan penyusunan materi. Dalam penyusunan, media ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu komik yang digunakan sebagai media yang menggambarkan plot atau alur cerita karena game yang dikembangkan merupakan game tipe bermain peran (role playing game).

Game yang dikembangkan memiliki 2 jenis permainan. Pertama, pemain yang menavigasi arah gerakan karakter menggunakan tombol untuk menambah atau mengurangi langkah karakter sehingga karakter dapat bergerak di area koordinat kartesius sesuai arah sumbu X ataupun sumbu Y. Kedua, *platformer* dimana pemain akan menjelajah dan melawan musuh di area berupa platform.

Tahap berikutnya adalah development atau pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan media dengan menggunakan *game engine* unity 3D. Setelah itu dilakukan validasi oleh para validator untuk menilai kelayakan Math and Kingdom. Setelah dilakukan uji validitas, kemudian dilakukan revisi berdasarkan saran dan komentar dari para validator sebelum dilakukan uji kepraktisan kepada guru dan siswa. Hasil uji kevalidan diperoleh persentase 85% serta media pembelajaran dikatakan layak digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan indikator kevalidan media maka media dikatakan sangat valid. Sedangkan dari uji kepraktisan sendiri media yang dikatakan praktis dengan persentase 90% dari guru dan 93% dari para siswa. Dari hasil uji kepraktisan dapat disimpulkan bahwa media Math and Kingdom dikatakan praktis. Dalam lembar angket respons kepraktisan secara garis besar menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa sangat tinggi dengan menggunakan media gamifikasi Math and Kingdom. Melalui Math and Kingdom siswa juga semangat menyelesaikan soal pemecahan masalah. Hal ini mengartikan bahwa siswa akan melatih kemampuan pemecahan masalahnya melalui media gamifikasi Math and Kingdom. Hal ini sejalan dengan penelitian Nahdi, Rasyid and Cahyaningsih (2020) yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran MEHASAN untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas V Sekolah Dasar* yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat melalui media gamifikasi[21]. Selain itu, penelitian ini juga beriringan dengan penelitian Fitriani (2018) yang berjudul *Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Berbasis Problem Solving Pada Materi Bangun Datar SMP* yang menyebutkan bahwa pengembangan bahan ajar gamifikasi berbasis problem solving layak dan menarik untuk digunakan[14]. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Setiawati and Qohar (2020), Sulistio and Qohar (2020) Qohar., et al (2021) yang menyebutkan bahwa media gamifikasi valid, praktis, dan efektif untuk digunakan serta dapat meningkatkan sikap positif dan motivasi belajar siswa[31]. Maka dari itu, disimpulkan bahwa melalui penggunaan media gamifikasi Math and Kingdom dapat melatih kemampuan pemecahan masalah

siswa. Selain itu, kelebihan dari Math and Kingdom sebagai salah satu media gamifikasi yang digunakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Math and Kingdom memiliki beberapa keunggulan, yaitu media dapat digunakan melalui smartphone ataupun windows, materi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk cerita menyebabkan media ini menarik untuk digunakan pada siswa jenjang sekolah menengah pertama.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan penelitian dengan tujuan untuk mengembangkan media gamifikasi yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa kelas 8 pada materi koordinat kartesius yang telah dibahas pada pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan Media gamifikasi Math and Kingdom adalah metode Research and development, dengan menggunakan prosedur penelitian yang mengadaptasi model pengembangan ADDIE hingga tahap Development (Pengembangan), yaitu
 - 1) Tahap Analysis (Analisis)

Setelah melakukan analisis kebutuhan, maka ditetapkan media Math and Kingdom sebagai media gamifikasi dengan fitur materi, komik, permainan petualangan serta permainan matematis, sehingga sesuai dengan kebutuhan sebagai media pembelajaran koordinat kartesius serta melatih kemampuan pemecahan masalah.
 - 2) Tahap Design (Perencanaan)

Pada tahap ini, dilakukan perancangan terhadap kerangka media pembelajaran yang akan dikembangkan, meliputi kegiatan penetapan materi, pembuatan desain komik, penyusunan desain storyboard permainan serta penyusunan Soal dan jawaban. Kemudian dilanjutkan tahap pengembangan media pembelajaran.
 - 3) Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan realisasi dari rancangan media gamifikasi yang telah disusun pada tahapan sebelumnya. Kegiatan dalam pengembangan meliputi pembuatan media, validasi produk, dan revisi. Dan juga, mengujicobakan media pembelajaran pada guru dan siswa kelas 8. Tetapi, pada uji coba hanya dapat dilakukan pada kelas kecil saja. Hal ini disebabkan karena waktu penelitian terlalu dekat dengan pengumpulan artikel ini. Namun, dari uji coba dan penilaian melalui angket pada kelas kecil didapati bahwa media pembelajaran Math and Kingdom pada materi koordinat kartesius valid, praktis dan layak.
2. Hasil penilaian oleh validator/ahli diperoleh persentase skor validasi adalah 87.5% Sehingga, berdasarkan indikator kevalidan media Math and Kingdom yang telah ditetapkan, maka media Math and Kingdom dapat dikatakan valid dengan kategori sangat valid. Sedangkan hasil penilaian praktisi/guru SMP pada angket setelah dianalisis diperoleh media pembelajaran adalah sebesar 85,71%. Hal ini menunjukkan bahwa media Math and Kingdom praktis digunakan dalam pembelajaran matematika pada topik operasi koordinat kartesius. Pada respon siswa menunjukkan hasil angka respon siswa berdasarkan aspek yang ditentukan. Kemudian, dilakukan analisis dengan menghitung persentase dari respon siswa tersebut, hingga diperoleh persentase 92,67%, sehingga dapat dikatakan layak. Kesimpulan dari penilaian tersebut adalah media pembelajaran Math and Kingdom pada materi koordinat kartesius valid, praktis dan layak bila digunakan dalam pembelajaran.

Keterbatasan Penelitian

Sedikit banyak keterbatasan yang peneliti alami adalah waktu, dengan waktu yang begitu terbatas peneliti hanya mampu menyelesaikan media dengan tanpa adanya materi sejarah kerajaan Singosari dengan lengkap, peneliti hanya mampu menambahkan beberapa bagian saja ke dalam game.

Saran



Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media gamifikasi Math and Kingdom, ditemukan beberapa kekurangan. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran pada pengembangan media lebih lanjut, sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya penambahan materi sejarah kerajaan singosari sebagai unsur budaya yang diimplementasikan pada aplikasi permainan serta menjadi wawasan tambahan bagi pemain yang memainkan aplikasi permainan Math and Kingdom.
2. Perlu dilakukannya implementasi media pembelajaran Math and Kingdom pada kelas besar.
3. Perlu dilakukan pengembangan pada kedalaman materi yang disajikan sehingga dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, P. et al. (2017) 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), pp. 144–153. Available at: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>.
- Akcaoglu, M., Dogan, S. and Hodges, C.B. (2022) 'Real Coding and Real Games: Design and Development of a Middle School Curriculum Using Unity 3D', *TechTrends*, 66(6), pp. 931–937. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00782-1>.
- Anastasya, Y., & Darmawijoyo, D. (2019). Pengembangan lkpD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks transportasi materi pertidaksamaan linear satu variabel untuk siswa kelas vii. Thesis, tidak dipublikasikan. Sriwijaya University, Palembang.
- Aprianti, B.D. (2020) ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA KELAS VIII BERDASARKAN GAYA BELAJAR SISWA. Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.
- Ariawan, R. and Nufus, H. (2017) 'Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa', 1(2), pp. 82–91.
- BAPPENAS (2020) Metadata Indikator Pilar Sosial '4. Pendidikan Berkualitas', PPN/Bappenas, Kementerian. Available at: <https://sdgs.bappenas.go.id/tujuan-4/>.
- Damayanti, P.A. and Qohar, A. (2019) 'Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Powerpoint pada Materi Kerucut', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), pp. 119–124. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v10i2.16814>.
- Dewi, S.Z. and Hilman, I. (2019) 'Penggunaan TIK sebagai Sumber dan Media Pembelajaran Inovatif di Sekolah Dasar', *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(2), p. 48. Available at: <https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i2.15100>.
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Jawa Timur (2009). Undang-undang Republik Indonesia Tentang Benda Cagar Budaya.
- Fazira, S.K. and Qohar, A. (2021) 'Development of Pop-up Book Mathematics Learning Media on Polyhedron Topics', *Journal of Physics: Conference Series*, 1957(1). Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1957/1/012005>.
- Ferdianto, F. and Yesino, L. (2019) 'Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi SPLDV Ditinjau dari Indikator Kemampuan Matematis', *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(1), pp. 32–36. Available at: <https://doi.org/10.35706/sjme.v3i1.1335>.
- Fitriani, D. (2018) Pengembangan Bahan Ajar GAMIFIKASI Berbasis Problem Solving pada Materi Bangun Datar SMP. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG. Available at: <http://repository.radenintan.ac.id/5484/1/SKRIPSI DEWI FITRIANI.pdf>.
- Fitringitias, D.A., Umamah, N. and Sumardi (2019) 'Google classroom: As a media of learning history', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012156>.
- Hafizatul, K. (2020) 'Pemanfaatan Aplikasi Kinemaster Sebagai Media Pembelajaran Berbasis ICT', *Prosiding Seminar Nasional*, p. 43.
- Haryani, D. (2011) 'Pembelajaran Matematika dengan pemecahan masalah untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa', *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 14(1), pp. 121–126.
- Hawkins, R.O. et al. (2017) 'Using Computer-Assisted Instruction to Build Math Fact Fluency: An Implementation Guide', *Intervention in School and Clinic*, 52(3), pp. 141–147. Available at: <https://doi.org/10.1177/1053451216644827>.



- Kurniadi, G. and Purwaningrum, J.P. (2018) 'Kesalahan Siswa Pada Kategori Kemampuan Awal Matematis Rendah Dalam Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis', *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2). Available at: <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3754>.
- Legowo, A.S. et al. (2023) 'Gamifikasi : Identifikasi Jenis Permainan Siswa Sekolah Dasar siswa pada pembelajaran baik permainan berbentuk permainan tradisional , maupun Hal sama dikemukakan oleh Bozan yang menemukan bahwa terdapat perbedaan dan guru dengan usia lebih dari 40 tahun .', X(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.30659/pendas.10.1.1-11>.
- Nahdi, D.S., Rasyid, A. and Cahyaningsih, U. (2020) 'Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi', *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), pp. 76–81. Available at: <https://doi.org/10.31949/jb.v1i2.234>.
- Ninaus, M. et al. (2017) 'Assessing fraction knowledge by a digital game', *Computers in Human Behavior*, 70, pp. 197–206. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.004>.
- Octaberlina, L.R. and Rofiki, I. (2021) 'Using Online Game for Indonesian EFL Learners to Enrich Vocabulary', *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(1), pp. 168–183. Available at: <https://doi.org/10.3991/IJIM.V15I01.17513>.
- Pancahayani, S. et al. (2022) 'Pelatihan Geogebra bagi Guru di Kota Balikpapan', *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), pp. 869–875. Available at: <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i4.5290>.
- Puspitarini, A. H. (2019). *Diagnosis kesulitan belajar dan upaya remediasi bagi siswa kelas viii c smp bopkri 3 yogyakarta tahun ajaran 2018/2019 pada materi koordinat kartesius*. Skripsi. Sanata Dharma University, Yogyakarta.
- Qohar, A. et al. (2021) 'Development of Android-Based Mathematics Learning Game on the Topic of Congruence and Similarity', *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(9), pp. 52–69. Available at: <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i09.20723>.
- Ristiana, M.G. and Dahlan, J.A. (2021) 'Pandangan Mahasiswa Calon Guru Dalam Penggunaan Model Gamifikasi Dalam Pembelajaran Matematika', *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), pp. 127–136. Available at: <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.127-136>.
- Rofiki, I. (2013) 'Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi Smp Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya*, 1, pp. 300–310.
- Satriawan, Nofri. (2020) *Pengertian Metode Penelitian dan Jenis-jenis Metode Penelitian*. Available at: <https://ranahresearch.com/metode-penelitian-dan-jenis-metode-penelitian/>
- Septian, A., Darhim and Prabawanto, S. (2020) 'Mathematical representation ability through geogebra-assisted project-based learning models', *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012019>.
- Setiawati, L. and Qohar, A. (2020) 'Pengembangan Gamemoti Berbasis Android Pada Materi Trigonometri Untuk Siswa Sma Kelas X', *Jurnal MATHEMATICS PAEDAGOGIC*, IV(2), pp. 99–108.
- Subekti, F. E., Rochmad, R., & Isnarto, I. (2021). *Kemampuan representasi visual siswa dalam memecahkan masalah sistem koordinat kartesius*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 217–222.
- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Sulistio, W. and Qohar, A. (2020) 'Development of Instructional Media "Game Math Comic Story" Based Android on Number', *Journal of Education Research and Evaluation*, 4(2), p. 109. Available at: <https://doi.org/10.23887/jere.v4i2.22370>
- Suryani, M., Jufri, L.H. and Putri, T.A. (2020) 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), pp. 119–130. Available at: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.605>.
- Trifunov, Z. et al. (2019) 'Importance of Visualization in Math Problems at the Universities Zoran', 3.
- Ulva, M. and Amalia, R. (2020) 'Proses Pembelajaran Matematika Pada Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme) Di Sekolah Inklusif', *Journal on Teacher Education*, 1(2), pp. 9–19. Available at: <https://doi.org/10.31004/jote.v1i2.512>.
- Utami, R.W. and Wutsqa, D.U. (2017) 'Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis', *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), p. 166. Available at: <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>.



- ter Vrugte, J. et al. (2017) 'Computer game-based mathematics education: Embedded faded worked examples facilitate knowledge acquisition', *Learning and Instruction*, 50, pp. 44–53. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.007>
- Wardana, S. and Sagoro, E.M. (2019) 'Implementasi Gamifikasi Berbantu Media Kahoot Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar, Motivasi Belajar, Dan Hasil Belajar Jurnal Penyesuaian Siswa Kelas X Akuntansi 3 Di Smk Koperasi Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019', *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 17(2), pp. 46–57. Available at: <https://doi.org/10.21831/jpai.v17i2.28693>.



- Wastari, D.A.Y. and Sagoro, E.M. (2018) 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Jurnal Penyesuaian Pada Siswa Kelas X Akuntansi G Smk Muhammadiyah 1 Yogyakarta Tahun Ajaran Implementation of Gamification Based Oorperative Learning To Students ' Learning Outcomes of Adjusting Journal En', *Kajian Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 7(1), pp. 1–12.
- Weijer-Bergsma, E. Van de et al. (2016) 'The Monkey game: A computerized verbal working memory task for self-reliant administration in primary school children', *Behavior Research Methods*, 48(2), pp. 756–771. Available at: <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0607-y>.