



Pengembangan *Edu Agatrix* Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI

Development of Edu Agatrix with Guided Inquiry Approach to Improve Concept Understanding of Class XI

Anjarwati¹⁾, Dwi Sulistyaningsih²⁾, Venissa Dian Mawarsari³⁾

¹ Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

² Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

³ Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Corresponding author : anjarw442@gmail.com ¹⁾ dsulistyaningsih@gmail.com ²⁾
venissadianmawarsari@gmail.com ³⁾

Abstrak

Pemanfaatan teknologi berbasis android sebagai media pembelajaran belum optimal. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh pemahaman konsep siswa masih kurang. Hal ini dikarenakan guru dalam mengajar belum memanfaatkan media secara optimal hanya menggunakan modul dalam bentuk PPT atau PDF, pembelajaran monoton dan pasif, masih minimnya atensi siswa terhadap soal-soal matriks yang susah dipecahkan dan masih enggan mencari penyelesaian untuk pemecahannya serta siswa belum memanfaatkan *smartphone* dengan baik untuk belajar. Berdasarkan permasalahan, solusi yang ditawarkan yaitu pengembangan media dengan *game* edukasi petualangan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE yang terdiri dari tahap Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan, peningkatan pemahaman konsep, dan kepraktisan media *Edu Agatrix* dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Teknik pengambilan sampel adalah Convenience Sampling. Subjek uji coba skala kecil sebanyak 15 siswa dan uji coba lapangan sebanyak 30 siswa. Metode pengumpulan data dengan wawancara, angket, dokumentasi dan tes. Instrumen penelitian menggunakan lembar validasi ahli, angket respon siswa dan guru, tes pemahaman konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validasi ahli media sebesar 4,4 dengan kriteria valid dan validasi ahli materi sebesar 4,7 dengan kriteria valid. respon siswa sebesar 3,3 dengan kriteria praktis dan respon guru 3,5 dengan kriteria praktis. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media *Edu Agatrix* ini valid, dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI, dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

Kata Kunci : Pengembangan, *Edu Agatrix*, Inkuiri Terbimbing, Pemahaman Konsep

Abstract

The use of android-based technology as a learning medium has not been optimal. Based on the results of interviews, it was found that students' understanding of concepts was still lacking. This is because teachers in teaching have not utilized the media optimally, only using modules in the form of PPT or PDF, monotonous and passive learning, there is still a lack of student attention to matrix questions that are difficult to solve and are still reluctant to find solutions to solve them and students have not used smartphones with good for studying. Based on the problem, the solution offered is media development with adventure educational games. This research is a development research with the ADDIE model consisting of the Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation stages. The purpose of this study was to determine the validity, increase understanding of concepts, and practicality of Edu Agatrix media with a guided inquiry approach. The sampling technique is Convenience Sampling. The subjects of the small-scale trial were 15 students and the field trial was 30 students. Methods of collecting data with interviews, questionnaires, documentation and tests. The research instrument used expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, concept understanding tests. The results showed that the media expert validation test was 4.4 with valid



criteria and material expert validation was 4.7 with valid criteria. student response is 3.3 with practical criteria and the teacher's response is 3.5 with practical criteria. Based on the results of research and development, it can be concluded that the development of Edu Agatrix media is valid, can improve students' understanding of concepts in class XI, and is practically used as a medium for learning mathematics.

Keywords : *Development, Edu Agatrix, Guided Inquiry, Concept Understanding*

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari di sekolah ialah matematika. Menurut Lestari *et al.* (2019) tujuan pendidikan matematika di sekolah yakni 1) Mempunyai keterampilan menguasai konsep matematika, 2) Memaparkan hubungan antar konsep, 3) Mengaplikasikan konsep secara fleksibel, efisien, akurat serta tepat dalam penyelesaian permasalahan. Pembelajaran matematika masih menjadi kesulitan siswa sebab banyaknya objek matematika berupa abstrak (Holisin, 2016). Menurut Cahyono (2013) objek matematika tersebut meliputi hakikat, konsep, definisi, operasi, dan *skill* yang dijabarkan mencakup notasi, operasi, sifat, teorema serta prosedur penyelesaian. Pembelajaran matematika tentunya terdapat soal-soal yang sangat bergantung pada pemahaman konsep matematika, oleh sebab itu untuk bisa menyelesaikan soal-soal harus memahami konsep matematika terlebih dahulu. Verowita *et al.* (dalam Razak, 2016) mengemukakan bahwa salah satu penentu dari tujuan pembelajaran matematika ialah pemahaman konsep matematis. Jadi tujuan dari tercapainya pembelajaran matematika ialah salah satunya dengan tercapainya pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Susanto (2016) menyatakan bahwa siswa bisa dikatakan mempunyai keterampilan pemahaman konsep matematika apabila bisa merumuskan alternatif pemecahan, mengaplikasikan perhitungan sederhana, serta memanfaatkan simbol untuk mempresentasikan konsep.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru matematika Madrasah Aliyah (MA) Negeri 1 Semarang diketahui bahwa pada proses pembelajaran matematika materi matriks siswa masih merasa kesulitan terutama pada sub materi perkalian matriks dan invers matriks. Kesulitan siswa diantaranya dalam menguasai konsep dan mengaplikasikan rumus sebagai alternatif penyelesaian. Siswa masih kesulitan dalam menguasai konsep seperti pada perkalian matriks kurang teliti saat menggunakan konsep perkalian baik pada perkalian skalar ataupun perkalian dua matriks, siswa merasa kesulitan memahami konsep determinan dan memahami cara mencari determinan sebagai alternatif untuk menentukan invers matriks, dalam menentukan invers matriks siswa masih belum bisa mengaplikasikan rumusnya dengan baik terutama pada matriks yang berordo 2×2 ataupun 3×3 , masih ada beberapa siswa yang hanya menghafal rumus tetapi tidak dipahami mengakibatkan siswa kurang bisa menyelesaikan soal yang sama tetapi dengan redaksi berbeda. Aktivitas guru dalam mengajar belum memanfaatkan media pembelajaran secara optimal dimana materi hanya disampaikan dalam bentuk *Power Point* (PPT) ataupun *Portable Document Format* (PDF) yang dikirim di *WhatsApp* grup tanpa diberikan penjelasan. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga menyebabkan pembelajaran cenderung monoton dan kurang melibatkan siswa. Minimnya perhatian siswa terhadap soal-soal matriks yang sulit dipecahkan dan masih enggan mencari penyelesaian untuk pemecahannya. *Smartphone* yang



dimiliki siswa juga belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber belajar sehingga siswa hanya terpaksa pada apa yang diberikan dan diinstruksikan guru.

Berdasarkan informasi dari guru matematika, kemampuan pemahaman konsep siswa kelas XI masih kurang meskipun hasil nilai ulangan siswa sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Hal tersebut dilihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, mengklasifikasikan objek bersumber pada konsep matematika, dan mengaplikasikan konsep ataupun algoritma pemecahan permasalahan terutama pada sub materi perkalian matriks dan invers matriks. Kemudian sumber belajar yang diberikan guru kurang menarik dan menyenangkan sehingga siswa kurang bisa memahami materi yang diberikan. Guru memang memberikan link video penjelasan materi yang dicari dari *youtube* hanya saja sebagian besar siswa kurang paham, sebagian besar tidak membuka karena terbatas pada signal dan masih beranggapan bahwa membuka *youtube* terlalu lama menyebabkan data atau kuota boros.

Berdasarkan masalah yang diuraikan, peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran berbentuk permainan ataupun *game*, karena dengan suatu permainan siswa bisa belajar dengan suasana belajar yang menyenangkan. Pengembangan media berbasis android ini dipilih agar siswa bisa memaksimalkan *smartphone* mereka untuk belajar. Salah satu *genre game* yang dipilih peneliti ialah *game* edukasi yang memuat konten pembelajaran didalamnya. Angela dan Gani (2016) mendefinisikan *game* edukasi ialah suatu permainan yang mengandung konten pembelajaran bertujuan untuk menarik minat belajar siswa terhadap materi sembari bermain sehingga diharapkan siswa akan lebih mudah memahami materi yang disajikan. Ridoi (2018) juga mengemukakan bahwa media belajar yang dikemas dengan *game* edukasi memberikan manfaat positif untuk meningkatkan kecerdasan serta daya tangkap siswa. Media yang dikembangkan peneliti diberi nama *Edu Agatrix* yang merupakan kombinasi dari *game* edukasi dan *adventure* atau *game* edukasi petualangan. Penerapan media *Edu Agatrix* sebagai sumber belajar siswa dengan pendekatan inkuiri terbimbing, karena melalui pendekatan tersebut bisa meningkatkan keterampilan pemahaman konsep siswa. Menurut Sefalianti (2014) pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing ini berpusat pada siswa sehingga sanggup menekan siswa untuk memperoleh sesuatu pemahaman konsep ataupun prinsip matematika yang lebih baik sehingga siswa akan lebih tertarik terhadap matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Edu Agatrix* yang valid, dapat meningkatkan pemahaman konsep serta praktis digunakan sebagai media pembelajaran matematika kelas XI.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *R&D (Research and Development)*. Model pengembangan yang digunakan adalah model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MA Negeri 1 Semarang tahun ajaran 2020/2021. Teknik pengambilan sampel dengan teknik *Convenience Sampling*. Sampel untuk uji coba skala kecil yaitu 15 siswa kelas XI IPS 1 dan uji coba lapangan 30 siswa kelas XI MIPA 6 serta didampingi seorang guru. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, angket, dokumentasi

dan tes. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi isi dan konstruk, lembar validasi ahli media dan materi, lembar angket respon siswa dan guru, serta lembar tes pemahaman konsep. Teknik analisis data terdiri dari analisis validasi isi dan konstruk untuk mengetahui kevalidan soal sebagai pengganti uji coba siswa dan Analisis validasi ahli media dan materi untuk mengetahui kevalidan media. Adapun kriteria kevalidan sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

| Tingkat Validasi | Kriteria Validasi |
|------------------|-------------------|
| $V_a = 5$ | Sangat Valid |
| $4 \leq V_a < 5$ | Valid |
| $3 \leq V_a < 4$ | Cukup Valid |
| $2 \leq V_a < 3$ | Kurang Valid |
| $1 \leq V_a < 2$ | Tidak Valid |

(Hidayanti dan Utami, 2016)

Analisis tes pemahaman konsep menggunakan uji peningkatan *N-Gain*. Uji peningkatan *N-Gain* untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* pada satu kelas. Adapun kriteria penilaian *N-Gain* sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Penilaian *N-Gain*

| Nilai Indeks Gain | Kriteria |
|---------------------------|----------|
| $N-Gain > 0,70$ | Tinggi |
| $0,30 < N-Gain \leq 0,70$ | Sedang |
| $N-Gain \leq 0,30$ | Rendah |

(Simbolon dan Tapilow, 2015)

Analisis respon siswa dan guru untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan. Adapun kriteria kepraktisan media sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria Respon Siswa dan Guru

| Interval Skor | Kriteria Kepraktisan | Keterangan |
|--------------------|----------------------|---------------------------------------|
| $4 \leq VR \leq 5$ | Sangat Praktis | Dapat digunakan tanpa revisi |
| $3 \leq VR < 4$ | Praktis | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| $2 \leq VR < 3$ | Kurang Praktis | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| $1 \leq VR < 2$ | Tidak Praktis | Tidak boleh digunakan |

Khabibah (dalam Fatimah, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media *Edu Agatrix* didesain dengan *game* petualangan edukasi yang menarik khusus untuk materi matriks. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap Analisis terdiri dari 1) analisis kebutuhan; 2) analisis kompetensi; 3) analisis proses pelaksanaan pembelajaran. Tahap desain terdiri dari 1) perancangan *storyboard*; 2) penyusunan materi, soal dan kunci jawaban; 3) pemilihan gambar, *background* dan *backsong*. Tahap pengembangan terdiri dari 1) pembuatan media media *Edu Agatrix* sesuai rancangan *storyboard*; 2) validasi; 3) revisi. Media *Edu Agatrix* dibuat dengan *Adobe Flash CS6* dari rancangan *storyboard* yang telah dibuat. Soal yang akan

dimasukkan ke dalam media di validasi terlebih dahulu oleh ahli. Hasil penilaian soal sebagai berikut :

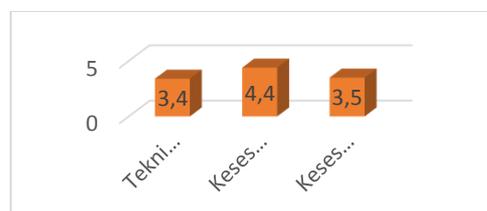
Tabel 4. Hasil Penilaian Soal

| Soal (1 – 6) | Rata-Rata | Kriteria |
|-----------------|-----------|----------|
| <i>Pretest</i> | 4,7 | Valid |
| <i>Posttest</i> | 4,6 | Valid |
| Nilai Akhir | 4,7 | Valid |

Media Edu Agatrix Valid

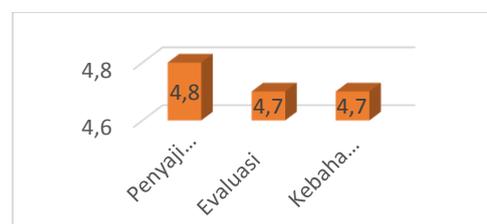
Media *Edu Agatrix* divalidasi oleh empat validator ahli media dengan memberikan lembar angket validasi berisi 15 pernyataan yang dijabarkan dalam rubrik penilaian. Hasil penilaian ahli media sebagai berikut :

Grafik 1. Hasil Penilaian Ahli Media



Hasil penilaian ahli media secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,4 termasuk dalam kategori valid dikarenakan aspek penyajian media *Edu Agatrix* dari segi tampilan media yang menarik dapat membantu siswa dalam memahami materi. Hal ini sejalan dengan Lingga (2020) yang menyatakan bahwa tampilan materi yang diikuti gambar serta simulasi menciptakan media bisa menyajikan materi lebih jelas sehingga menarik minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Aspek keterlaksanaan dari segi penggunaannya mudah dipahami dan dapat digunakan kapan dan dimana saja. Hal tersebut sejalan dengan Pratama dan Haryanto (2017) yang menyatakan bahwa cara pengoperasian media pembelajaran dengan *game* edukasi mudah dan bisa dimainkan di laptop maupun *gadget* sehingga dapat digunakan untuk belajar dimana dan kapan saja. Validasi ahli materi oleh empat validator dengan memberikan lembar angket validasi berisi 12 pernyataan yang dijabarkan dalam rubrik penilaian. Hasil penilaian ahli materi sebagai berikut :

Grafik 2. Hasil Penilaian Ahli Materi



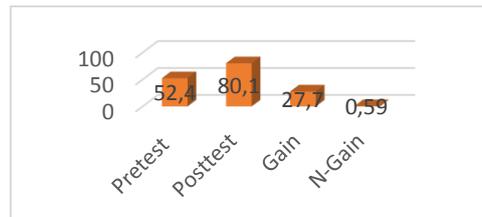
Hasil penilaian ahli materi secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,7 termasuk dalam kategori valid dikarenakan aspek penyajian pada sub materi ketiganya sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi. Hal ini sejalan dengan Arifin (2018) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif apabila

penyusunan materi disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang memudahkan siswa untuk memahami materi yang dipelajari.

Media *Edu Agatrix* dapat meningkatkan pemahaman konsep

Tahap implementasi terdiri dari dua tahap yaitu uji coba skala kecil dan uji coba lapangan. Peneliti memberikan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas XI. Adapun hasil rekapitulasi *N-Gain pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

Grafik 3. Hasil Rekapitulasi *N-Gain*

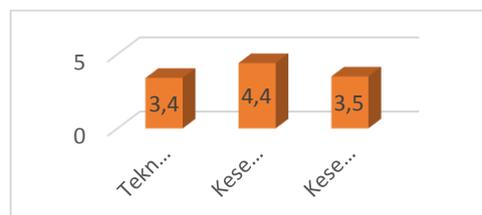


Berdasarkan uji peningkatan *N Gain* diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konsep dari hasil *pretest* dan *posttest* sebesar 0,59 dengan kriteria sedang. Hal tersebut dikarenakan media *Edu Agatrix* menyajikan materi secara runtut dan jelas serta dengan adanya tantangan dalam *game* edukasi petualangan berupa soal-soal matriks setiap level beserta pembahasan, soal evaluasi yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep memfasilitasi siswa dalam memahami konsep matriks, proses pembelajaran terpusat pada siswa karna media ini diterapkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing berupa arahan-arahan terbimbing yang membantu siswa dalam membangun pemahamannya sendiri. Hal ini sejalan dengan Pratama dan Setyaningrum (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran telah terbukti dapat meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa. Hal tersebut dipertegas oleh Dewi dan Sudana (2018) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran dengan inkuiri terbimbing dengan pembelajaran konvensional yaitu pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dibandingkan pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

Media *Edu Agatrix* Praktis

Hasil respon siswa adalah sebagai berikut :

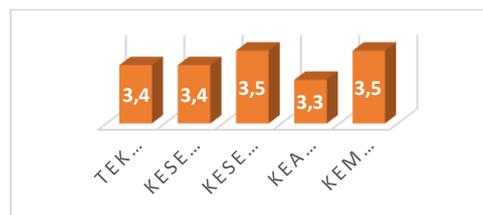
Grafik 4. Hasil Respon Siswa



Hasil respon siswa secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,3 termasuk dalam kategori praktis dikarenakan aspek penyajian pada materi yang disajikan dalam media *Edu Agatrix* runtut, jelas serta dengan adanya *game* edukasi berupa soal-soal matriks setiap level membantu siswa untuk memahami konsep

matriks dengan baik. Hal ini sejalan dengan Za'im (2020) yang menyatakan bahwa salah satu upaya untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa adalah dengan mengemas konten pembelajaran dalam *game* edukasi sehingga visualisasi dari permasalahan nyata dan adanya animasi dapat membantu proses pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Aspek manfaat siswa merasa senang dan antusias dengan adanya media ini dikarenakan media ini didesain dengan *game* edukasi petualangan yang menarik menggunakan karakter tokoh Si Mamat dan *background* yang disesuaikan dengan misi setiap level serta penggunaan instrumen musik yang tidak monoton sehingga menarik minat siswa untuk belajar. Hal tersebut sejalan dengan Fahmi (2016) yang menyatakan bahwa tampilan visual, audio, dan interaksi pada permainan terbukti memudahkan serta memberikan motivasi siswa dalam suatu pembelajaran.

Grafik 5. Hasil Respon Guru



Hasil respon guru secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,5 termasuk dalam kategori praktis dikarenakan aspek kesesuaian pada materi yang disajikan dalam media *Edu Agatrix* sesuai dengan tingkatan pemahaman dan kemampuan siswa serta tujuan pembelajaran tercapai sesuai dengan materi yang diajarkan melalui bantuan media. Hal ini sejalan dengan Setyaningrum *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa untuk memfasilitasi tercapainya kompetensi atau tujuan pembelajaran yang diharapkan serta memfasilitasi mereka dalam mempelajari materi tertentu maka penggunaan media dalam proses pembelajaran sangatlah penting. Aspek kemudahan bagi guru dari segi cara penggunaannya mudah dikarenakan didalam media terdapat arahan-arahan secara terbimbing dan fleksibel digunakan kapan dan dimana saja sehingga mempermudah siswa untuk belajar mandiri di rumah dan membantu memberikan variasi guru dalam mengajar. Hal tersebut sejalan dengan Masykhur dan Risnaini (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan media dengan *game* edukasi memudahkan dan membantu guru dalam proses pembelajaran sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi.

Tahap evaluasi, media *Edu Agatrix* mempunyai kelebihan yaitu 1) fleksibel yaitu siswa dan guru atau pengguna lain dapat menggunakan media dimana dan kapan saja secara *offline* atau tidak terhubung internet, 2) inovatif dimana media khusus matriks yang didesain *game* edukasi petualangan dengan karakteristik tokoh Si Mamat, *background* yang disesuaikan dengan misi pada setiap level serta instrumen musik yang sesuai sebagai *background* agar tidak terkesan monoton, serta disajikan dengan pendekatan inkuiri terbimbing meliputi beberapa tahap yang membantu siswa membangun pemahamannya sendiri. 3) Tampilan ketiga sub materi matriks yang ringkas dan jelas, contoh soal, tantangan berupa soal-soal matriks dan diakhir *game* terdapat papan skor disertai pembahasan terkait cara pengerjaan soal sehingga mempermudah dan memfasilitasi siswa memahami konsep serta soal evaluasi dalam media sebagai tolak ukur kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi



matriks yang bisa dikerjakan kapan saja sebagai latihan. Selain kelebihan, media *Edu Agatrix* memiliki kekurangan yaitu media ini hanya dapat digunakan pada android dan laptop, tetapi tidak dapat digunakan oleh pengguna *iphone*, keterbatasan pada tiga sub materi matriks yang masih menjadi kesulitan siswa, dan soal-soal yang masih kurang banyak pada masing – masing level sehingga perlu ditambah sebagai bahan untuk latihan siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa 1) Media *Edu Agatrix* dengan pendekatan inkuiri terbimbing valid digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Hal ini bisa dilihat dari hasil validasi ahli media sebesar 4,4 dan ahli materi sebesar 4,7, rata-rata keduanya sebesar 4,6, 2) Media *Edu Agatrix* dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas XI dengan kriteria sedang. Hal ini bisa dilihat dari hasil uji peningkatan *N-Gain* skor *pretest* dan *posttest* sebesar 0,59, 3) Media *Edu Agatrix* dengan pendekatan inkuiri terbimbing praktis dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat hasil respon siswa sebesar 3,3 dan hasil respon guru sebesar 3,5, rata-rata keduanya sebesar 3,4. Peneliti memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yaitu 1) Media *Edu Agatrix* dengan pendekatan inkuiri terbimbing perlu dikembangkan kembali dengan penambahan pada level yang berisi sub materi yang lain, 2) Soal-soal tantangan masing - masing level dalam media perlu ditambah kemudian soal evaluasi dapat berupa *essay* atau pilihan ganda yang diperbanyak dan ditambahkan pembahasan soal evaluasi berupa video yang memperjelas cara pengerjaan soal sebagai bahan latihan untuk siswa belajar di rumah, 3) Penelitian selanjutnya dapat diunduh untuk pengguna *iphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, W. dan A. Gani. 2016. Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Web Dan Android Menggunakan Adobe Flash Cs5 Dan Action Script 3.0. *IJIS- Indonesian Journal On Information System* 1(2): 78–86.
- Cahyono, B. 2013. Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) – Dalam Pembelajaran Aljabar Linier. *Jurnal Phenomenon* 1(1): 45-62.
- Dewi, N. L. dan D. A. Sudana. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep IPA Dengan Mengontrol Minat Belajar pada Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 49(1): 40–47.
- Fahmi, F. K. 2016. Pengembangan Media Games Education Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika (JKPM)* 1(2): 215–226.
- Fatimah, C, T. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Edu Stacko Dengan Pendekatan Kontekstual Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linier Satu Variabel. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hidayanti, D. dan T. H. Utami. 2016. Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) matematika dengan pendekatan saintifik pada pokok bahasan garis singgung lingkaran untuk SMP kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti* 3(1): 42-56.



- Holisin, I. 2016. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan* 7(3): 45-49.
- Lestari, A. I., dkk. 2019. Pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan appy pie untuk melatih pemahaman konsep turunan fungsi aljabar. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2): 1-9.
- Lingga, M. S. 2020. Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan contextual teaching and learning pada materi matriks di Madrasah Aliyah Negeri 2 Model Medan. *SENATIK* 5(1): 282–287.
- Masykhur, M. A. dan L. Y. Risnani. 2020. Pengembangan Dan Uji Kelayakan Game Edukasi Digital sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Animalia. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi* 11(2): 90–104.
- Pratama, L. D. dan W. Setyaningrum. 2018. GBL in math problem solving: Is it effective?. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 12(6): 101–111.
- Pratama, U. N. dan H. Haryanto. 2017. Pengembangan game edukasi berbasis android tentang domain teknologi pendidikan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4(2): 167-184.
- Razak, F. 2016. The effect of cooperative learning on mathematics learning outcomes viewed from students' learning motivation. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)* 1(1): 49-55.
- Ridoi, M. 2018. *Cara Mudah Membuat Game Edukasi Dengan Construct 2: Tutorial Sederhana Construct 2*. Malang: Maskha.
- Sefalianti, B. 2014. Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan* 1(2): 1–10.
- Setyaningrum, W., dkk. 2018. Game-based learning in problem solving method: The effect on students' achievement. *International Journal on Emerging Mathematics Education* 2(2): 157–164.
- Simbolon, E. R. dan F. S. Tapilouw. 2015. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP. *Edusains* 7(1): 97–104.
- Susanto, A. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Edisi Pertama. Jakarta: Kencana.
- Za'im, L. U. 2020. Pengembangan Game Edukasi Beruang Pintar (Belajar Bangun Ruang Pintar) untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(2): 283–300.