



Pengembangan *game* edukasi PHYGO berbasis android sebagai media Pembelajaran siswa SMP

Muhtarom^{*}, Hendrisa Adrillian, Ratih Armila Mitha Putri, Putri Setyowati

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

*e-mail: muhtarom@upgris.ac.id

Diserahkan: 29/07/23; Diterima: 25/10/23; Diterbitkan: 31/10/23

Abstrak. Pembelajaran yang membosankan membuat siswa mudah tidak dapat memahami materi pelajaran matematika. Hal ini berdampak pada kemampuan numerasi siswa. Untuk meningkatkan kemampuan numerasi maka diperlukan media *game* edukasi. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan produk berupa *game* yang mengedukasi siswa dan memenuhi valid, praktis, dan efektif untuk digunakan meningkatkan numerasi matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan ADDIE untuk membuat *game* edukasi pada materi teorema Pythagoras. Populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII SMPN 1 Tambakromo, dengan responden siswa kelas VIII G. Data dikumpulkan menggunakan lembar validasi, soal numerasi matematika, dan angket pendapat siswa. Hasil validasi didapatkan *game* edukasi valid, sehingga bisa digunakan untuk belajar. Uji keefektifan dilakukan dengan tes hasil numerasi siswa jenjang SMP sebelum dan setelah penggunaan *game* edukasi yang dikembangkan. Kemudian, hasil penilaian diperoleh nilai kemampuan numerasi siswa sebelum diterapkan *game* edukasi tidak lebih baik dari nilai kemampuan numerasi siswa setelah diterapkan *game* edukasi matematika. Selanjutnya, analisis angket penapat siswa diperoleh presentase 90,4% dengan kategori sangat baik. Oleh sebab itu, peneliti menyimpulkan keseluruhan bahwa *game* edukasi yang dikembangkan valid, efektif, dan praktis digunakan.

Kata kunci: *Game* Edukasi, Numerasi, *Android*

Abstract. Uninteresting learning makes it easy for students not to understand mathematics subject matter. This has an impact on students' numeracy abilities. To improve numeracy skills, educational *game* media is needed. The research aims to develop a product in the form of a *game* that educates students and meets valid, practical, and effective to be used to improve mathematical numeracy. This research uses the ADDIE development research approach to create educational *games* on Pythagoras theorem material. The research population was the VIII grade students of SMPN 1 Tambakromo, with the respondents being the VIII G grade students. Data was collected using validation sheets, mathematical numeracy questions, and student opinion questionnaires. The validation results obtained that the educational *game* is valid, so it can be used for learning. The effectiveness test was carried out by testing the numeracy results of junior high school students before and after using the developed educational *game*. Then, the assessment results obtained the value of student numeracy skills before the application of educational *games* is not better than the value of student numeracy skills after the application of mathematics educational *games*. Furthermore, the analysis of student opinion questionnaires obtained a percentage of 90.4% in the very good category. Therefore, the researcher concluded that the educational *game* developed was valid, effective, and practical to use.

Keywords: Educational Games, Numeracy, *Android*.

Pendahuluan

Numerasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan permasalahan, menganalisis permasalahan, dan menemukan penyelesaian permasalahan dari informasi yang berkaitan dengan angka atau matematika (Hartatik, 2019). Kemampuan numerasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengklarifikasi pesan yang diberikan dalam berbagai wujud, menerapkan berbagai simbol matematika, serta menggunakan interpretasi untuk merumuskan, mempraktikkan, dan menginterpretasikan matematika sebagai konteks (Baharuddin et al., 2021). Numerasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam menerapkan penalaran logis berupa menganalisis dan memahami pertanyaan tertulis ataupun lisan yang melibatkan manipulasi simbolik.

Berdasarkan PISA 2018 yang terdapat dalam OECD (2019) menunjukkan kemampuan rerata numerasi siswa di Indonesia mendapatkan skor 379 dengan rerata skor 487. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan peserta didik menyelesaikan soal numerasi di negara Indonesia rendah. Hal tersebut disebabkan kurangnya latihan soal-soal tentang numerasi matematika (Baharuddin et al., 2021; Muhtarom et al., 2022). Selain itu, pembelajaran yang monoton dapat membuat siswa mudah bosan yang mengakibatkan siswa kurang memahami apa yang disampaikan oleh pendidik. Sari et al., (2023) menambahkan bahwa matematika hanya diberikan perhitungan, angka, dan pembelajaran membosankan atau tidak menarik tanpa adanya insentif. Penggunaan media *game* edukasi bertujuan supaya siswa dapat memudahkan memahami apa yang dijelaskan oleh guru dan kemampuan numerasi matematika peserta didik meningkat melalui latihan soal yang ada di *game* edukasi. Kemudian, *game* edukasi dikembangkan untuk pelajaran matematika sehingga memudahkan siswa memahami konsep, melatih kemampuan numerasi matematika siswa, dan meningkatkan semangat siswa belajar. Media *game* yang mengedukasi dapat meningkatkan semangat siswa belajar, mengurangi kebosanan dan meningkatkan nilai siswa (Firdaus & Yermiandhoko, 2020; Prensky, 2011; Wulandari, Susilo, & Kuswandi, 2017).

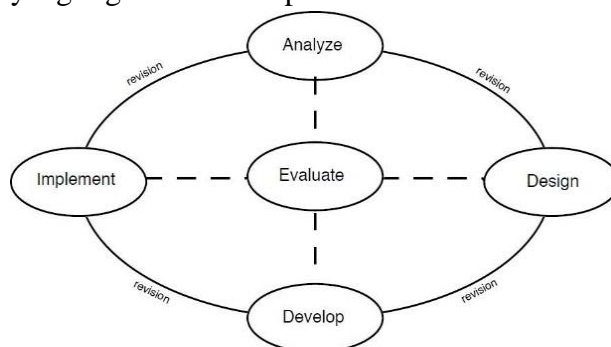
Penelitian tentang pengembangan *game* edukasi telah dibahas oleh beberapa peneliti (Abdullah & Yuniarta, 2018; Alexander et al., 2018; Fahlevi & Yuliani, 2021; Firdaus & Yermiandhoko, 2020; Jayanti et al., 2022; Mubharokh dkk, 2021; Parsianti dkk, 2020; Permatasari dkk, 2022; Pratama, & Waskitoningtyas, 2020; Putri et al., 2020; Wati & Istiqomah, 2019; Winarni et al., 2020). Contohnya penelitian terkait *game* edukasi “Menalar” oleh Pratama & Waskitoningtyas (2020) dengan hasil *game* edukasi valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika, serta nilai belajar meningkat ketika menjawab soal-soal permasalahan bab trigonometri SMP dan PLTV SMA. Kemudian, produk *game* edukasi “Cermat” oleh Fahlevi & Yuliani (2021) dengan hasil *game* edukasi valid dan praktis digunakan pada materi geometri, serta meningkatkan keterampilan siswa SMA dalam menyelesaikan soal *problem solving*. Selain itu, penelitian produk “*Science Adventure*” oleh Winarni et al., (2020) didapatkan hasil *game* edukasi dikatakan valid, praktis, dan efektif diterapkan siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian tersebut memiliki kelebihan yaitu: (1) memiliki alur cerita yang menarik, praktis digunakan karena dapat digunakan di *android*; (2) *game* yang digunakan dapat menarik minat siswa untuk belajar; (3) memiliki soal-soal yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Sedangkan, kelemahan penelitian di atas adalah *game* yang digunakan

yaitu: (1) kurang menarik pada zaman sekarang, (2) soal-soal yang ada pada *game* edukasi tidak diacak, perlu aplikasi tampahan untuk menggunakan *game*. Berdasarkan kelebihan dan kelemahan penelitian sebelumnya peneliti akan mengembangkan *game* edukasi yang: 1) memiliki alur cerita menarik, 2) soal-soal *game* edukasi dapat diacak sehingga siswa tidak mudah menghafal kunci jawaban, 3) *game* yang terdapat pada *game* edukasi lebih menarik, dan 3) dapat digunakan pada *android* sehingga praktis digunakan kapan pun. Selain itu, *game* edukasi memuat konten numerasi matematika sehingga, dapat hasil belajar siswa terkait kemampuan numerasi meningkat dan menjadi pembeda dari penelitian sebelumnya. Tujuan dair penelitian ini yaitu: 1) mengetahui valid dan kepraktisan media pembelajaran *game* edukasi phygo, 2) untuk mengetahui efektivitas phygo guna mendapatkan hasil kemampuan numerasi meningkat khususnya jenjang SMP.

Metode Penelitian

Peneliti menggunakan jenis penitian *Reseach and Development* (R&D) pendekatan ADDIE. ADDIE dipilih karena *game* edukasi yang dihasilkan tidak berupa perangkat lunak melainkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan pada *android*. Perhatikan Gambar 1 yang menunjukkan alur penelitian ADDIE yang digunakan oleh peneliti.



Gambar 1. Tahap Penelitian ADDIE

Penjelasan lebih lengkap terkait model ADDIE yang digunakan peneliti yaitu: (1) Tahap analisis dilakukan untuk mngetahui kebutuhan *game* edukasi yang digunakan dengan mencari referensi jurnal yang membahas pengembangan *game* edukasi dan karakteristik siswa melalui observasi terhadap sekolah yang digunakan sebagai tempat penelitian. Kegiatan tersebut bertujuan supaya peneliti dapat membuat *game* edukasi yang sesuai dengan kebutuhan, serta mengetahui karakteristik siswa; (2) Tahap desain dilakukan peneliti untuk merancang skenario *game* edukasi yang akan dikembangkan sesuai hasil dari analisis kebutuhan. Selanjutnya, peneliti dapat membuat animasi, tombol, background, dan *game* yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran *game* edukasi serasi dengan tema; (3) Tahap pengembangan yaitu mengembangkan *game* edukasi dan melakukan uji validitas, apakah *game* edukasi layak diujikan dikelas; (4) Tahap *implementasi* berupa pengembangan data yang dikumpulkan yaitu keaktifan belajar, tes numerasi matematika, dan kepraktisan menggunakan angket respon siswa. Dan (5) Tahap evaluasi yaitu melakukan evaluasi terhadap *game* edukasi matematika.

Populasi penelitian yaitu siswa kelas VIII SMPN 1 Tambakromo Pati Jawa Tengah dan responden yang digunakan yaitu siswa kelas 8G SMPN 1 Tambakromo. Desain eksperimen yang digunakan adalah *one group pretestposttest*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah: 1) validitas ahli, 2) lembar tes numerasi matematika, 3) angket yang berisi reaksi siswa kepada *game* edukasi dikembangkan. Validitas terdiri dari validitas *game* edukasi dan validitas materi bertujuan untuk mendapatkan *game* edukasi matematika yang valid dan layak digunakan. Data tersebut dianalisis deskriptif melalui hasil lembar validitas *game* edukasi. Sedangkan, keefektifan *game* edukasi dilihat dari hasil tes kemampuan numerasi matematika dengan menggunakan perhitungan uji-t untuk mengetahui kemampuan numerasi matematika sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan berupa *game* edukasi matematika. Selanjutnya, peneliti melalui angket respon siswa peneliti dapat mengetahui kepraktisan penggunaan *game* edukasi matematika.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahap Analisis (*Analysis*)

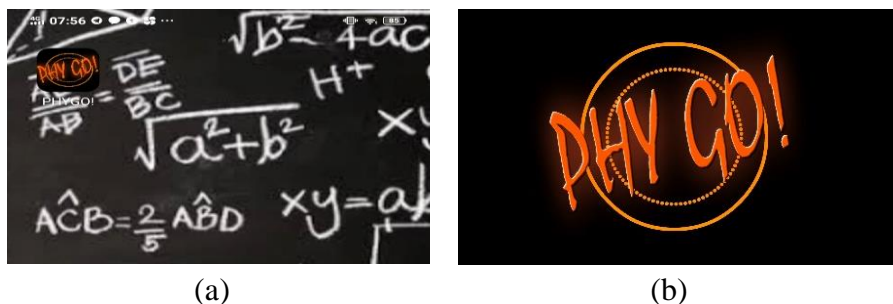
Di sini peneliti melakukan observasi atau pengamatan langsung di SMP N 1 Tambakromo untuk mengetahui kurikulum dan materi, serta karakteristik dari siswa. Hasil pengamatan didapatkan karakteristik peserta didik mudah bosan selama pembelajaran berlangsung. Hal ini dikarenakan guru memberikan materi belum menggunakan media pembelajaran dan dilanjutkan latihan soal secara terus-menerus. Dengan menggunakan model pembelajaran tersebut secara terus-menerus dapat membuat peserta didik bosan dan minat siswa untuk belajar kurang. Kemudian, kurikulum yang diaplikasikan yaitu kurikulum 2013, kemudian babnya adalah teorema pythagoras. Siswa lebih menyukai pembelajaran matematika yang interaktif dan mengasikkan. Oleh karena itu, peneliti membuat produk *game* edukasi matematika yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan materi pembelajaran teorema pythagoras. Melalui *game* edukasi siswa diharapkan aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan motivasi untuk belajar sehingga siswa dapat memahami penjelasan yang diberikan guru.

Tahap Perancangan (*Design*)

Peneliti mulai menyusun apa saja yang akan digunakan dalam *game* edukasi. Hal-hal yang direncanakan antara lain: (1) menentukan soal-soal dan materi yang dimasukkan ke dalam *game* edukasi, (2) membuat background, karakter, musik/suara, tombol dan bahasa pemrograman *game* edukasi matematika, (3) Menyusun *game* edukasi sesuai hasil analisis kebutuhan siswa. *Game* edukasi memiliki permainan yang berbeda pada sub bab materi yang digunakan. Permainan yang ada di *game* edukasi yaitu *puzzle*, mencari jalan keluar, TTS, *flappy bird* dan ular tangga. Kemudian, sub bab yang digunakan adalah pembuktian teorema Pythagoras dan penggunaan teorema pythagoras. Karena setiap *game* memiliki tema pythagoras oleh sebab itu *game* edukasi ini kami beri nama *game* PHYGO!.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan selanjutnya, produk *game* edukasi dibuat dengan *Adobe Animate*, kemudian hasil akhir *game* yang mengedukasi berbentuk file yang digunakan pada *android*. Tampilan *game* edukasi pada *android* contoh Gambar 2 (a) yaitu:



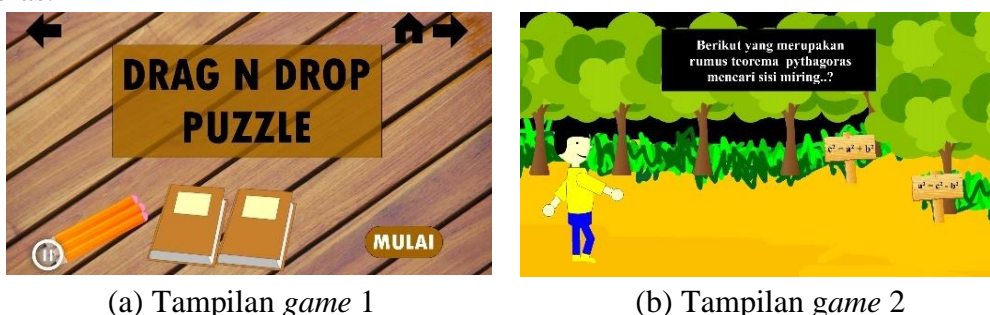
Gambar 2. Aplikasi game edukasi

Selanjutnya, untuk masuk ke dalam *game* edukasi tekan aplikasi *game* PHYGO! dan keluar animasi pada gambar 2 (b). Kemudian, pemain masuk ke menu yang terdiri dari tombol: (1) tombol musik digunakan untuk mengaktifkan musik dan me-nonaktifkan lagu, (2) tuas bab yang menuju menu bab, (3) tombol soal, (4) tombol profil yang terdapat profil peneliti dan (5) tombol petunjuk tombol-tombol yang terdapat pada *game* edukasi. Supaya jelas tampilanya sesuai dengan Gambar 3 (a) berikut ini:



Gambar 3. Pilihan Tombol

Sedangkan, tampilan menu materi sesuai Gambar 3(b) yang terdiri dari 5 tombol yaitu: (1) tombol kembali, (2) *game* 1 untuk memulai permainan pertama, (3) *game* untuk memulai permainan 2, (4) *game* 3 untuk memulai permainan 3 dan (5) burung untuk memulai *game flappy bird*. Setiap *game* memiliki sub materi dengan permainan yang tidak sama. *Game* 1 adalah permainan *puzzle* yang dapat diselesaikan oleh siswa dengan menyusun gambar yang sesuai seperti pada Gambar 4(a). *Game* puzzle bertujuan supaya siswa dapat membuktikan teorema pythagoras. Ketika *game* pertama telah diselesaikan oleh siswa, maka a kembali ke menu *game* 1 dan dilanjutkan menuju materi 1 tentang pembuktian teorema Pythagoras.



(a) Tampilan game 1

(b) Tampilan game 2

Gambar 4. Tampilan *game* PHYGO!.

Game 2 terdapat permainan mencari jalan keluar dimana siswa menjawab soal untuk mencari jalan keluar seperti pada Gambar 4(b). Siswa harus menyelesaikan soal yang ada pada *game* dan memilih 2 pilihan jawaban untuk mencari jalan yang benar. Siswa yang dapat mencari jalan keluar pada permainan *game 2*, selanjutnya berpindah ke materi 2 sesuai dengan materi pada *game* tersebut dengan meng-klik tombol next pada *game* edukasi. *Game 3* disajikan pada Gambar 5(a). Pemain mengisi kotak kotak sesuai jawaban pada soal yang tersedia di kanan *game*. *Game TTS* digunakan sebagai latihan dari materi yang telah di pelajari sebelumnya. Setelah pemain menyelesaikan *game TTS* mereka akan langsung kembali ke menu materi.



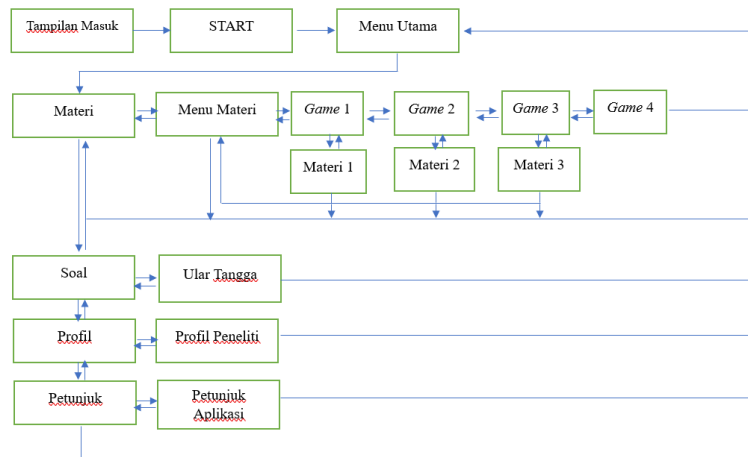
Gambar 5. (a) *Game 3* dan (b) *Game 4*

Gambar 5(b) menunjukkan tampilan pada *game 4* yaitu *flappy bird* yang dapat dimainkan dengan menekan tombol play dan permainan langsung dimulai. Akan tetapi, permainan di *game 4* merupakan permainan murni sebagai hiburan untuk menghilangkan rasa jenuh dan meningkatkan semangat siswa untuk belajar matematika. Kemudian, *Game* yang terakhir berupa latihan soal seperti pada Gambar 6 yaitu ular tangga. Permainan ini dapat dimainkan oleh 2 pemain dan setiap bidaknya memiliki soal-soal yang diacak. Setiap pemain yang dapat menjawab soal akan mendapatkan tambahan point hingga akhir permainan. Pemain dikatakan menang jika mendapatkan skor yang lebih banyak dari pemain lain.



Gambar 6. Tampilan latihan soal

Untuk lebih jelasnya terkait alur *game* edukasi atau *flowchart* dapat disaksikan Gambar 7.



Gambar 7. Flowcart Game Edukasi

Sebelum diterapkan pada pembelajaran matematika *game* edukasi divalidasi oleh 3 validator guna mengetahui kelayakan *game* edukasi. Validasi yang pertama yaitu validasi ahli media berupa pengoperasian tombol, *game*, tampilan, dan musik pada *game* edukasi. Selanjutnya, kedua yaitu validasi ahli materi berupa bab yang dipakai dalam *game* yang mengedukasi apakah sama terhadap kompetensi dan tujuan pembelajaran. Hasil uji validitas media pembelajaran terdapat pada Tabel 1 yang menunjukkan presentase kevalidan yaitu sebesar 93% dengan kategori sangat baik.

Tabel 1. Skor ahli dalam media pembelajaran

| Deskripsi | Hasil |
|------------------|-------------|
| Jumlah nilai | 65 |
| Nilai maksimal | 70 |
| Presentase nilai | 93% |
| Keterangan | Sangat baik |

Selanjutnya, *game* edukasi diperbaiki sesuai dari saran ahli media pembelajaran yaitu terdapat beberapa tombol yang tidak berfungsi bagaimana semestinya. Hal ini didapatkan *game* edukasi valid dan layak dicobakan dalam pembelajaran matematika. Untuk mengetahui perbaikan sebelum dan sesudah dapat disaksikan Gambar 8.



Gambar 8. (a) Sebelum Revisi dan (b) Setelah Revisi

Hasil analisis validitas ahli dalam materi yang ada pada Tabel 2 didapatkan presentase validitas materi pada *game* edukasi sebesar 87,5% dengan keterangan baik. Maka, ditarik kesimpulan yaitu *game* edukasi dinyatakan valid, sesuai apa yang dibutuhkan siswa, mudah dipahami, mudah digunakan, dan memuat soal-soal numerasi matematika.

Tabel 2. Skor validasi ahli dalam materi pembelajaran

| Deskripsi | Hasil |
|------------------|-------|
| Jumlah nilai | 35 |
| Nilai Maksimal | 40 |
| Presentase nilai | 87,5% |
| Keterangan | Baik |

Kemudian, validasi materi dan media pembelajaran dinyatakan *game* edukasi di memenuhi kelayakan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai penelitian lainnya yaitu Abdullah & Yuniarta, (2020); Fahlevi & Yuliani, (2021); Haryadi & Andriati, (2020); Mubharokh, Afgani, & Paradesa, (2021); Permatasati, Asikin, & Dewi, (2022).

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Game edukasi digunakan oleh 15 siswa SMP N 1 Tambakromo selama 3 hari pada tanggal 25 sampai 27 April 2022 selama 3 JP yaitu 90 menit pelajaran. Penelitian dilaksanakan ketika pandemi, sehingga sekolah menggunakan peraturan 50% hadir didalam kelas. Pertemuan pertama siswa diberika soal *pretest* untuk mendapatkan kondisi awal yang dimiliki oleh siswa ketika belum medapatkan pembelajaran dengan media pembelajaran *game* edukasi. Selanjutnya, penelitian meminta siswa menggunakan *handphone* pada pertemuan selanjutnya. Sebelum digunakan siswa dibantu dalam proses penginstalan aplikasi *game* edukasi. Dalam pelaksanaan pembelajaran siswa dibantu oleh anggota peneliti untuk mengakses supaya suasana kelas tetap kondusif dan tercapai tujuan pembelajaran. Kemudian, ketika pembelajaran hari terakhir siswa mendapatkan *posttest* untuk mendapatkan nilai numerasi matematika selesai media *game* edukasi dipakai dan meminta siswa mengisi angket respon siswa untuk melihat praktis atai tidak produk *game* edukasi.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan terakhir yaitu evaluasi untuk menilai produk yang telah dibuat/dikembangkan (Aini, Anggoro & Putra, 2018). Hasil pengambilan data kemudian dianalisis menggunakan uji statistika apakah terdapat pembeda antara numerasi siswa di awal dan di akhir menggunakan *game* edukasi. Analisis perhitungan pada Tabel 3 didapatkan $t_{hitung} = 9,557$, $t_{tabel} = 2,16$, dan $sig. (2-tailed) = 0,000$. Didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak. Oleh sebab itu, numerasi matematika di akhir lebih baik dari pada numerasi matematika siswa di awal. Selain itu, hasil LKS menunjukkan bahwak 80% siswa mampu mengerjakan LKS dan mempresentasikan hasil di papantulis.

Tabel 3. Analisis nilai *pretest* dan *posttest*

| <i>Pretest</i> | | | <i>Posttest</i> | | |
|----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|---------------|
| Jumlah nilai | Rata - rata | Std Deviation | Jumlah nilai | Rata – rata | Std Deviation |
| 275 | 19,6 | 91,5 | 995 | 71,1 | 9,841 |

Sedangkan, untuk mengetahui kepraktisan digunakan angket untuk mendapatkan respon siswa yang dibagikan ketika pembelajaran selesai menggunakan aplikasi *game* edukasi. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4 didapatkan hasil 90,4% keterangan sangat baik. Hal ini dikatakan *game* edukasi praktis diterapkan dalam pembelajaran khususnya matematika.

Tabel 4. Hasil angket respon siswa

| Deskripsi | Nilai |
|------------------|-------------|
| Total didapatkan | 633 |
| Total Skor | 700 |
| Presentase nilai | 90,4% |
| Keterangan | Sangat Baik |

Validasi ahli pada bidang media pembelajaran mendapatkan presentase nilai 93% keterangan sangat baik dan validasi ahli pada bidang materi pembelajaran mendapatkan presentase nilai 87,5% keterangan baik. Selanjutnya, hasil analisis angket respon siswa didapatkan presentase nilai 90,4% keterangan sangat baik dan analisis nilai awal dan akhir selesai pembelajaran dengan *game* edukasi, selama pembelajaran didapatkan nilai siswa untuk numerasi matematika selesai penerapan *game* edukasi dikatakan lebih baik dari pada numerasi matematika siswa mula tidak menggunakan *game* edukasi matematika. Oleh sebab itu, peneliti dapat menyimpulkan keseluruhan bahwa *game* edukasi yang dihasilkan valid, praktis, dan efektif diterapkan ketikam mengajarkan matematika. Kesimpulan sama dengan pengamatan pengembangan *game* edukasi oleh (Abdullah & Yuniarta, 2018; Alexander et al., 2018; Fahlevi & Yuliani, 2021; Firdaus & Yermiandhoko, 2020; Hapsari & Fahmi, 2021; Haryadi & Andriati, 2020; Kartikasari & Rahmawati, 2018; Mubharokh dkk, 2021; Parsianti dkk., 2020; Permatasari dkk, 2022; Pratama & Waskitoningtyas, 2020). Contohnya pengembangan *game* edukasi “Menalar” oleh Pratama & Waskitoningtyas (2020) didapatkan hasil *game* edukasi valid, efektif, dan praktis digunakan untuk bertambahnya nilai pada permasalahan trigonometri SMP dan persamaan linear tiga variabel SMA. Kemudian, penelitian pengembangan *game* edukasi “Cermat” yang dikembangkan oleh Fahlevi & Yuliani (2021) didapatkan hasil *game* edukasi valid, efektif, dan praktis digunakan guna menambah keterampilan siswa SMA khususnya *problem solving* materi geometri. Selain itu, *game* edukasi “*Science Adventure*” oleh Winarni et al., (2020) menyimpulkan permainan tersebut valid dan praktis diterapkan dalam proses pembelajaran, serta efektif meningkatkan numerasi siswa jenjang SMP.

Kesimpulan dan Saran

Hasil dari pengembangan menunjukkan bahwa *game* edukasi matematika berbasis *android* jenjang SMP kelas VIII dengan nama “PHYGO!” dinyatakan valid dan reliable melalui penilaian segi media 93% kriteria sangat baik; materi dari aspek pembelajaran 87,5 % kriteria baik; materi dari aspek isi 86,67% kriteria baik dan hasil respon siswa 90,4% kriteria sangat

baik. Kemudian, *game* edukasi efektif digunakan dalam pembelajaran, sehingga kemampuan numerasi matematika siswa meningkat pada jenjang SMP untuk materi teorema pythagoras. Dari penelitian ini diharapkan memotivasi pendidik untuk menggunakan *game* edukasi sebagai alat menjelaskan matematuja supaya siswa tidak merasa bosan dan menciptakan suasana dikelas lebih aktif ketika pembelajaran khususnya matematika.

Ucapan Terima Kasih

Kami peneliti berterimakasih kepada Universitas PGRI Semarang karena memberikan dukungan dana untuk agenda penelitian bersama antara dosen UPGRIS dan mahasiswa UPGRIS tahun 2022.

Daftar Pustaka

- Abdullah, F. S., & Yunianta, T. N. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1586>
- Aini, A. N., Anggoro, B. S., & Putra, F. G. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Transportasi Program Linier Berbantuan Sparkol. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(3), 289–296. <https://doi.org/10.30738/union.v6i3.2986>
- Alexander, A., Rahayu, H. M., & Kurniawan, A. D. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Fotosintesis Berbasis Audio Visual Menggunakan Program Camtacia Studio di SMAN 1 Hulu Gurung. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(2), 75–82. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i2.12075>
- Amirulloh, T. R. A., Risnasari, M., & Ningsih, P. R. (2019). Pengembangan Game Edukasi Matematika (Operasi Bilangan Pecahan) Berbasis Android Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5(2), 115–123. <https://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/viewFile/5355/3634>
- Baharuddin, M. R., Sukmawati, S., & Christy, C. (2021). Deskripsi Kemampuan Numerasi Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Pecahan. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 90–101.
- Fahlevi, R., & Yuliani, A. (2021). Pengembangan Game Edukasi Cermat Berbasis Android Untuk Meningkatkan Keterampilan Problem Solving Siswa Sma Pada Materi Barisan Dan Deret Geometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1191–1204. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1191-1204>
- Firdaus, Y. A., & Yermiandhoko, Y. (2020). Pengembangan Media Game Edukasi “Petualangan SI ISAAC” Berbasis Android Pada Materi Gaya Kelas IV Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 8(2), 240–249.
- Hapsari, D. I. S., & Fahmi, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Operasi Pada Matriks. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 51. <https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.51-60>
- Hartatik, S. (2020). Indonesia Kemampuan Numerasi Mahasiswa Pendidikan Profesi Guru Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Education and Human Development Journal*, 5(1), 32–42. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v5i1.1456>



- Haryadi, R., & Andriati, N. (2020). Pengembangan Game Berbasis Android Untuk Hitung Bilangan Bulat. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPPM)*, 2(1), 81–92.
- Jayanti, A., Hartanto, S., & Husna, A. (2022). So-MathEc media pembelajaran mobile berbasis android studio pada pembelajaran matematika SMP/MTs Anggreiny. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 15(2), 9–25.
- Kartikasari, A., & Rahmawati, I. (2018). Pengembangan Media Game Moou Train Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Perkalian untuk Siswa Kelas III SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2), 36–46.
- Mubharokh, A. S., Afgani, M. W., & Paradesa, R. (2021). Pengembangan game edukasi matematika berbasis komputer pada materi pola bilangan. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 33–43. <https://doi.org/10.21831/pg.v16i1.34376>
- Muhtarom, M., Adrillian, H., Huda, B. M.H. A., & Ribowo, M. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa SMP. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 95-108. <https://doi.org/10.36526/tr.v6i2.2176>
- OECD. (2019). "PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy", Paris: Journal of OECH Publishing, hal 73-95.
https://www.oecdilibrary.org/docserver/13c8a22cen.pdf?expires=1577004238&id=id&ccname=g_uest&checksum=557808506A866EEC8A89A3219F6E8A48
- Parsianti, I., Rosiyanti, H., & Muthmainnah, R. N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Aritmatika (Monika) Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2), 133. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.2.133-140>
- Permatasari, S., Asikin, M., & Adhi, N. R. D. N. (2022). MaTriG: Game Edukasi Matematika dengan Construct 3. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 2(1), 36. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v2i1.29323>
- Pratama, R. A., & Waskitoningtyas, R. S. (2020). Game Android "MENALAR" Berbasis Adobe Animation CC. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 617. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.3027>
- Prensky, M. (2011). From Digital Natives to Digital Wisdom. *From Digital Natives to Digital Wisdom*. New York.
- Putri, A. Y., Afgani, M. W., & Paradesa, R. (2020). Pengembangan Permainan Ular Tangga Berbasis Komputer pada Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 133–143. <https://journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalpythagoras/article/view/2392>
- Sari, S. Y., Gusmania, Y., & Hasibuan, N. H. (2023). Pengembangan komik digital sebagai media literasi numerasi. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 85–94. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v12i1.5033>
- Wati, W., & Istiqomah, H. (2019). Game Edukasi Fisika Berbasis Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Indonesian Journal of Science and Mathematics*

Education, 2(2), 162–167. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i2.4341>

Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2020). Pengembangan Game Edukasi Science Adventure Untuk Meningkatkan Keterampilan pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 91–100. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i2.14462>

Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). Penggunaan Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(8), 1024–1029. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/9759>.