



Pengembangan *Game* Edukasi Interaktif Fraksimatika Berpendekatan PMRI untuk Siswa Kelas V SD

Ni Putu Dina Sri Andini^{1✉}, I Gede Astawan², Basilius Redan Werang³

Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia^{1,2,3}

e-mail : dina.sri@undiksha.ac.id¹, astawan@undiksha.ac.id², werang267@undiksha.ac.id³

Abstrak

Game edukasi sebagai media pembelajaran yang penggunaannya dapat berguna dalam kegiatan belajar. Pendekatan PMRI merupakan pendekatan matematika yang melibatkan penggunaan benda konkret sebagai bahan ajar. Penelitian ini diarahkan guna dapat mengembangkan sebuah media pembelajaran bernama *game* edukasi interaktif Fraksimatika berpendekatan PMRI yang teruji validitas dan kepraktisannya. Model ADDIE digunakan sebagai acuan tahapan pengembangan media ini. Adapun metode pengumpulan data yang dilibatkan adalah wawancara serta pemberian angket. Hasil penelitian pengembangan media *game* edukasi interaktif Fraksimatika berpendekatan PMRI yang dikembangkan adalah valid dan praktis sebagai media yang digunakan dalam kegiatan belajar siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan hasil uji validitas dari ahli materi sebesar 0,96 dan ahli media sebesar 0,98; uji kepraktisan dari respon guru sebesar 95%, dan respon siswa melalui uji coba perorangan sebesar 92,5%, dan uji coba kelompok kecil sebesar 92,5%. Dapat disimpulkan berdasarkan hasil penelitian bahwa media telah valid dan praktis digunakan.

Kata Kunci: media pembelajaran, *game* edukasi interaktif, pendekatan PMRI.

Abstract

Educational games are one type of media that is useful in the learning process. The PMRI approach is a mathematics approach that involves the use of concrete objects as teaching materials. This research is directed to develop a learning media called interactive educational game Fractions with PMRI approach that is tested for validity and practicality. The ADDIE model was used as a reference for the stages of developing this media. The data collection methods involved were interviews and questionnaires. The results of the research on the development of interactive educational game media Fractions with PMRI approach are valid and practical as media used in student learning activities. This is evidenced by the acquisition of validity test results from material experts of 0.96 and media experts of 0.98; practicality test from teacher responses of 95%, and student responses through individual trials of 92.5%, and small group trials of 92.5%. It can be concluded based on the results of the study that the media is valid and practical to use.

Keywords: learning media, interactive educational games, PMRI approach.

Copyright (c) 2024 Ni Putu Dina Sri Andini, I Gede Astawan, Basilius Redan Werang

✉ Corresponding author :

Email : dina.sri@undiksha.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i3.6604>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar di sekolah tidak hanya terbatas pada pemberian materi pada buku ajar oleh guru. Diperlukan instruksi atau pemaparan konsep yang jelas guna membuat siswa lebih memahami materi dengan baik. Guru memiliki peranan sebagai fasilitator, perantara, penilai, pengendali, sekaligus penuntun. Berdasarkan wawasan dan pandangan tersebut, seorang guru harus mampu berinovasi dalam memberikan pembelajaran (Dwiyono, 2017). Pemanfaatan media oembelajaran dalam sebuah proses belajar mengajar tentunya tidak dapat terpisahkan. Selain membantu dalam pembelajaran, media pembelajaran juga memudahkan guru dalam memberikan informasi kepada siswanya. Sebuah media pembelajaran memiliki peranan penting dalam perkembangan siswa agar ilmu yang diperoleh dapat terserap dengan baik (Wulandari dkk., 2023). Menurut Rasyid & Rohani (2018), salah satu elemen dari sistem pendidikan adalah media. Penggunaan media pembelajaran merupakan segmen penting yang sejalan dengan terjadinya pendidikan. Memanfaatkan media dalam kegiatan instruksional untuk memungkinkan siswa terlibat dengan media yang dipilih adalah fase terakhir dalam kepemilikan media.

Seiring dengan adanya perkembangan teknologi, tentunya berpengaruh pula dengan adanya perkembangan media pembelajaran dengan mengaplikasikan penggunaan teknologi di dalamnya. Dengan melibatkan media pembelajaran dapat memungkinkan materi pembelajaran disajikan menjadi lebih ringkas dan menarik, tanpa kehilangan substansi isi materi. Media pembelajaran lebih mudah digunakan dan menarik, isi dari materi tetap sama pentingnya (Mustaqim dan Kurniawan 2017). Sebuah game edukasi menjadi salah satu media yang melibatkan pemanfaatan teknologi di dalamnya. *Game* edukasi didefinisikan sebagai suatu bentuk permainan yang didesain dengan tujuan mampu merangsang kemampuan berpikir penggunanya, menyelesaikan misi tertentu dalam memecahkan masalah, serta dapat meningkatkan konsentrasi penggunanya (Rozi & Kristari, 2020). Jenis-jenis permainan edukatif yang digunakan untuk sumber belajar. Penglibatan unsur permainan dalam suatu *game* edukasi dapat membuat kegiatan belajar menjadi menyenangkan. Selain itu, memiliki pengalaman baru bermain game edukasi sambil belajar tentu akan meningkatkan minat belajar siswa di usia sekolah dasar yang masih gemar bermain (Firdaus & Yermiandhoko, 2020).

Terdapat beberapa penelitian yang relevan terkait pengembangan gam edukasi yang telah dikaji oleh peneliti. Penelitian pertama oleh (Firdaus & Yermiandhoko, 2020) tentang pengembangan *game* edukasi yang berjudul Petualangan Si Isaac dengan basis android. Dalam penelitian ini menunjukkan penggunaan media Bagi siswa sekolah dasar, permainan edukatif sangat penting karena permainan ini menjadi media pelengkap bagi media yang sering kali kurang bervariasi yang digunakan di dalam kelas. Hasil penelitian ini menghasilkan game edukasi yang sangat praktis dengan persentase 94,3% dan meningkatkan nilai rata-rata siswa dari 62,5 menjadi 79,3. Dari hasil penelitian ini, dapat *game* edukasi tersebut valid dan sangat praktis untuk digunakan oleh siswa kelas IV sekolah dasar yang kesulitan mempelajari materi tentang gaya. Penelitian kedua oleh (Nugroho & Ma'arif, 2022) tentang pengembangan *game* edukasi "Marbel Fauna" untuk siswa kelas V sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *game* edukasi dapat memperbaiki hasil belajar siswa, dengan hasil uji kelayakan pada kelompok kecil sebesar 86,8% dan pada kelompok besar sebesar 87,3%. Hal ini menunjukkan betapa mudahnya media game edukasi Marbel Fauna dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran yang sistematis di kelas. Penelitian ketiga tentang pembuatan game edukasi Bilomatika (Arifah dkk., 2019). Menurut penelitian ini, penggunaan game edukasi dari Bilomatika sebagai pengganti media pembelajaran tradisional di kelas satu SD merupakan hal yang praktis dan efisien. Hasil dari *pretest* dan *posttest* menunjukkan kepraktisannya. 62,4 adalah rata-rata skor *pre-test*, dan 89,6 adalah rata-rata skor *post-test*. sehingga rata-rata pertumbuhan/N-gain sebesar 0,72 dengan kategori kriteria tinggi. Temuan dari penelitian sebelumnya menunjukkan keampuhan penggunaan game edukasi sebagai sumber belajar.

Perlunya pengaplikasian media belajar pada setiap mata pelajaran yang diperoleh siswa guna memudahkan penyampaian materi. Matematika menjadi materi pembelajaran di SD, menggunakan media pembelajaran untuk mengajar Matematika dapat membantu memberikan materi lebih mudah. Guru seyogyanya mampu dalam memahami berbagai jenis alat belajar yang sesuai dengan berbagai topik matematika guna meningkatkan minat siswa dan memudahkan proses belajar mereka (Savitri & Karim, 2020). PMRI merupakan strategi pembelajaran yang selaras dengan tujuan pendidikan matematika dengan menekankan pada penerapan konsep-konsep matematika sebagai komponen penting dalam pembelajaran. (Fitra, 2018). Pendekatan ini membantu siswa lebih mudah memahami konsep-konsep matematika karena dilibatkan dengan permasalahan kontekstual.

Hasil temuan-temuan dari observasi yang terlaksana pada tanggal 21 Juli 2023 kepada wali kelas V SD Negeri 1 Mengesta diperoleh informasi di Sekolah Dasar tersebut bahwa guru belum menerapkan penggunaan *game* edukasi untuk mendukung terlaksananya kegiatan belajar siswa. Saat ini penggunaan media pembelajaran masih terbatas dan hanya memanfaatkan penggunaan buku pegangan siswa atau LKS. Guna menjadi solusi permasalahan, peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran *game* edukasi yang diberi nama *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI di dalam penelitian ini. *Game* edukasi interaktif *Fraksimatika* dilengkapi dengan penyajian konsep materi bilangan pecahan, yang disampaikan melalui pendekatan PMRI, sehingga mampu mengajak siswa memahami persoalan Matematika yang dikaitkan dengan persoalan kontekstual terkait operasi bilangan pecahan. Tujuan pengembangan media *game* edukasi interaktif ini adalah guna mengetahui rancang bangun media, validitas, dan kepraktisan produk.

METODE

Penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research and Development*) menjadi metode penelitian. Penelitian pengembangan, menurut Sugiyono (2013), adalah prosedur guna mewujudkan produk tertentu dan menghitung keefektifannya. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini ialah guna menciptakan produk pelengkap pengajaran di kelas, seperti media, alat, bahan, dan metodologi pembelajaran (Tegeh dkk., 2019). Media pembelajaran *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI merupakan hasil dari penelitian ini.

Subjek penelitian yang digunakan adalah masing-masing 2 orang ahli media dan materi yang merupakan dosen PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, 2 orang guru di SD Negeri 1 Mengesta, serta siswa kelas V SD Negeri 1 Mengesta pada tahun pelajaran 2023/2024. Lokasi penelitian adalah SD Negeri 1 Mengesta pada bulan Februari 2024. Metode wawancara dan penyebaran angket menjadi metode pengumpulan data. Model pengembangan ADDIE digunakan dalam tahapan pengembangan produk. Alasan penggunaan model pengembangan ini adalah karena model ini memungkinkan terciptanya model pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan yang sistematis dan proses yang interaktif (Anggraini dkk., 2021). Menurut Tegeh & Kirna (2013) model ini memuat 5 tahapan, yaitu analisis (*Analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*). Dikarenakan terdapatnya keterbatasan anggaran dan waktu, tahapan penelitian akan diselesaikan hingga tahap pengembangan. Kelayakan media yang dibuat akan didistribusikan kepada siswa dan akan dievaluasi oleh peneliti. Berikut diuraikan masing-masing tahapan pengembangan yang dilakukan.

Analisis (*Analyze*)

Analisis dilakukan guna mengetahui informasi awal sebagai dasar pengembangan produk dan mengenali situasi di lapangan. Tahapan analisis melalui analisis kebutuhan, analisis sarana dan prasarana, serta analisis materi. Hasil pada tahap wawancara bersama guru kelas V SD Negeri 1 Mengesta disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Wawancara Guru

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah guru sudah menerapkan penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar siswa?	Saat ini, satu-satunya sumber belajar yang tersedia adalah buku LKS atau buku pegangan siswa.
2.	Bagaimana penggunaan media pembelajaran tersebut?	Kegiatan pembelajaran menggunakan buku pegangan siswa. Siswa diinstruksikan untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan dalam buku pegangan siswa setelah guru membahas materi dalam buku tersebut bersama mereka.
3.	Apakah guru mengetahui terkait media pembelajaran?	Ya, mengetahui.
4.	Apakah guru mengetahui terkait <i>game</i> edukasi sebagai media pembelajaran?	Ya, berupa permainan <i>game</i> yang dirancang untuk digunakan dalam membantu proses belajar.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa cenderung sulit memahami materi Matematika yang dikaitkan dalam menangani masalah kontekstual yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Siswa kerap kali merasakan kejenuhan dan merasa cepat bosan ketika mengikuti pembelajaran yang saat ini hanya melibatkan penggunaan LKS atau buku pegangan siswa dalam mempelajari Matematika. Belum terdapat penerapan media pembelajaran, khususnya berupa *game* edukasi dalam kegiatan belajar siswa. Berdasarkan analisis sarana dan prasarana yang telah dilakukan dengan cara melakukan observasi di tempat penelitian telah memiliki fasilitas pendukung berupa laptop/*chrome book* serta akses internet yang memadai sehingga memungkinkan untuk mengakses *game* edukasi interaktif yang dikembangkan. Dalam analisis materi, media *game* edukasi interaktif dikembangkan berdasarkan KD dan IPK yang disesuaikan dengan materi pembelajaran bilangan pecahan kelas V.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
4.1	Melakukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda.	4.1.1	Melakukan penyelesaian masalah penjumlahan pecahan berbeda penyebut.
		4.1.2	Melakukan penyelesaian masalah pengurangan pecahan berbeda penyebut.
4.2	Melakukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan dan desimal.	4.2.1	Melakukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perkalian pecahan.
		4.2.2	Melakukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan pembagian pecahan dan desimal.

Media dikembangkan berdasarkan materi bilangan pecahan pada Kompetensi Dasar yang memuat materi operasi bilangan pecahan.

Perancangan (*Design*)

Dilakukan kegiatan merancang *flowchart* dan *storyboard*, serta membuat lembar instrument penilaian validitas dan kepraktisan. Pengembangan disesuaikan dengan *flowchart* dan *storyboard*, sehingga memudahkan proses pengembangan.

Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan meliputi merancang tampilan produk, merancang isi produk, serta melakukan perbaikan yang diperlukan agar produk tersebut dapat digunakan untuk pembelajaran, dan mendemonstrasikan produk tersebut melalui permainan edukasi interaktif. Tahapan pengembangan melibatkan ahli media dan ahli materi guna menilai validitas produk, serta respon guru dan respon siswa untuk menilai kepraktisan produk.

Implementasi (*Implementation*)

Tahapan implementasi dilakukan setelah produk yang dikembangkan dinyatakan layak oleh para ahli. Tahapan ini digunakan untuk menguji dampak, kualitas, dan hasil media yang dikembangkan dalam pembelajaran (Tegeh dkk., 2015). Tahapan ini melalui pemberian *pre-test* dan *post-test* pada subjek sasaran guna memperoleh data keefektifan produk. Dalam penelitian ini tahap implementasi belum dapat terlaksana dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

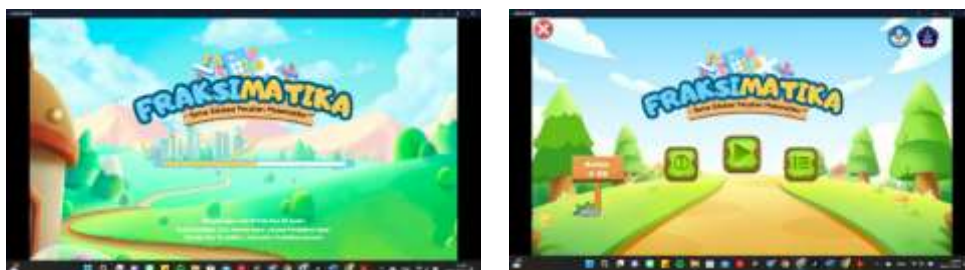
Evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan evaluasi ditujukan dalam mengevaluasi keseluruhan proses penelitian yang telah dilalui. Tahapan ini adalah tahap terakhir dari penelitian, di mana evaluasi formatif dan sumatif dilakukan. Evaluasi formatif adalah proses pengorganisasian data dari setiap tahap pengembangan menjadi referensi guna memperbaiki produk akhir, sedangkan jenis evaluasi yang ditujukan untuk memastikan ketercapaian tujuan secara keseluruhan adalah evaluasi sumatif. Tahap evaluasi diarahkan guna menilai kualitas produk pada saat sebelum dan setelah implementasi (Hidayat & Nizar, 2021). Hal tersebut ditujukan untuk penyempurnaan pengembangan produk. Dalam penelitian ini hanya dilaksanakan evaluasi formatif dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancang Bangun Media *Game* Edukasi Interaktif

Adapun rancang bangun produk yang dihasilkan memuat materi terkait bilangan pecahan kelas V sekolah dasar dikemas dengan tampilan menarik, dan disertai gambar-gambar, serta soal-soal latihan dalam bentuk *quiz* interaktif. Tahap perancangan media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI, diawali dengan mendesain tampilan media. Dalam pembuatan media didukung oleh aplikasi *Construct 2*. Desain yang telah dibuat selanjutnya dikembangkan menjadi sebuah *game* edukasi dalam bentuk aplikasi. Tampilan produk *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Awal Media dan Menu

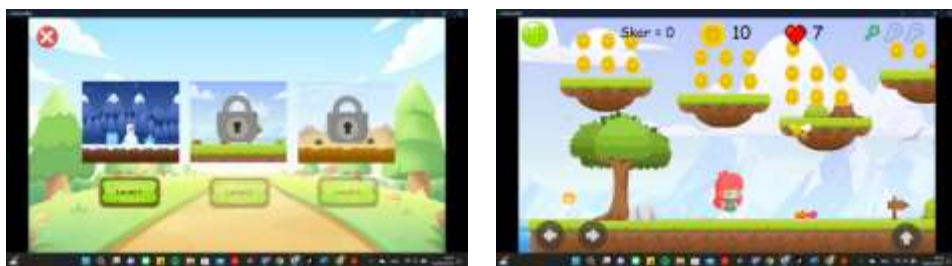
Bagian awal menyajikan tampilan judul media dan disertai pula dengan tombol-tombol menu yang menyajikan informasi mengenai KD dan Indikator, tujuan pembelajaran, serta identitas pengembang. Ketika

pengguna menekan tombol play, maka pengguna diarahkan pada tampilan menu materi. Tampilan media tersaji pada Gambar 2.



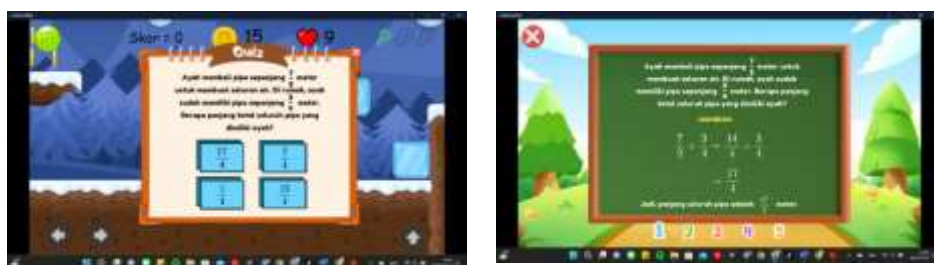
Gambar 2. Tampilan Menu Materi

Materi pecahan kelas lima disusun ke dalam tiga bagian utama pada menu materi. Bagian-bagian ini mencakup pemahaman pecahan, yaitu terkait operasi hitung bilangan pecahan. Materi disampaikan dengan diberikannya contoh-contoh spesifik bagaimana pecahan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pengguna juga dapat mengakses game petualangan melalui menu awal. Berikut sajian level dan permainan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Level dan Permainan

Disajikan 3 level permainan dengan masing-masing tema berbeda dan tingkat kesulitan yang berbeda. Untuk dapat menempuh level yang lebih tinggi, pengguna diarahkan untuk melalui beberapa rintangan dengan menjawab soal-soal *quiz* yang memuat soal cerita mengenai bilangan pecahan. Selain itu pengguna juga diarahkan untuk mengumpulkan koin dan kunci untuk menuju level berikutnya. Tampilan *quiz* tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Quiz dan Pembahasan

Quiz disajikan dalam bentuk pertanyaan yang memuat permasalahan sehari-hari terkait bilangan pecahan. Ketika pengguna menjawab *quiz* dengan benar maka akan memunculkan reaksi benar pada layar dan ketika pengguna menjawab dengan salah maka akan memunculkan reaksi salah dan memunculkan pembahasan *quiz*, sehingga media dapat memberikan interaksi secara dua arah bagi pengguna untuk mengetahui jawaban benar atau salah.

Hasil Uji Validitas Media *Game* Edukasi Interaktif

Hasil dari proses rancang bangun kemudian dinilai oleh masing-masing 2 ahli media serta ahli materi guna mengetahui validitas media. Penilaian dilakukan melalui penyebaran angket dengan menggunakan penilaian berskala 4. Adapun skala yang digunakan, yaitu “Sangat Setuju (SS) = 4”, “Setuju (S) = 3”, “Tidak Setuju (TS) = 2”, “Sangat Tidak Setuju (STS) = 1”. Tabel hasil penilaian tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Ahli Media dan Ahli Materi

No.	Subjek Uji Coba	Aspek	Total Skor	Jumlah	V	Kualifikasi	Keterangan
1.	Uji Ahli Media	Desain media.	31	56	0,98	Validitas Sangat Tinggi	Layak untuk digunakan
		Penggunaan Bahasa.	32				
		Kemudahan pengoperasian.	15				
		Tampilan gambar, warna, teks, dan audio.	32				
		Kejelasan petunjuk umum penggunaan media.	8				
2.	Uji Ahli Materi	Kualitas isi.	31	116	0,96	Validitas Sangat Tinggi	Layak untuk digunakan
		Keakuratan materi dan soal.	53				
		Penggunaan Bahasa.	32				

Penilaian terhadap uji ahli media didasarkan atas penilaian terhadap aspek desain media, penggunaan bahasa, kemudahan pengoperasian, tampilan gambar, warna, teks, dan audio, serta kejelasan petunjuk umum penggunaan media. Terlihat pada tabel hasil uji ahli media, hasil dari penilaian dihitung dengan menggunakan rumus Aiken memperoleh skor validitas sebesar 0,98, yang mana jika $V \geq 0,8$ maka dapat dikualifikasikan sebagai “Validitas Sangat Tinggi”, sehingga dari segi ahli media sudah layak digunakan dalam kegiatan belajar siswa. Penilaian terhadap uji ahli media didasarkan atas penilaian terhadap aspek kualitas isi, keakuratan materi dan soal dalam media, serta aspek penggunaan bahasa. Berdasarkan hasil penilaian oleh dua orang ahli materi, hasil dari penilaian dihitung dengan menggunakan rumus Aiken memperoleh skor validitas sebesar 0,96, yang mana jika $V \geq 0,8$ maka dapat dikualifikasikan sebagai “Validitas Sangat Tinggi”, maka dari segi ahli materi media telah layak digunakan dalam proses belajar siswa.

Hasil Uji Kepraktisan Media *Game* Edukasi Interaktif

Setelah para ahli menyatakan validitas media, komentar guru dan siswa diikutsertakan dalam uji coba produk sebagai bagian dari penelitian yang sedang berlangsung. Uji coba produk dilakukan guna dapat mengetahui seberapa praktis media tersebut dalam respon siswa dan guru. Uji respon siswa pada tahap ini mencakup percobaan untuk siswa secara perorangan dan percobaan pada kelompok kecil. Dua orang guru dari SD Negeri 1 Mengesta berpartisipasi dalam uji respon guru. Sementara 3 siswa dari kelas lima SD Negeri 1 Mengesta berpartisipasi dalam uji coba perorangan dan 9 siswa dalam tiga kelompok ikut serta dalam uji coba kelompok kecil sebagai bagian dari uji coba respon siswa. Berdasarkan kemampuan kognitif siswa yang mendapat nilai dengan urutan tinggi, sedang, dan rendah pada uji respon siswa, subjek dipilih. Penilaian dilakukan dengan menyebarkan angket dengan ketentuan 4 skala penilaian. Adapun skala penilain yang digunakan, yaitu “Sangat Setuju (SS) = 4”, “Setuju (S) = 3”, “Tidak Setuju (TS) = 2”, “Sangat Tidak Setuju (STS) = 1”. Hasil penilaian kepraktisan dari respon guru dan respon siswa tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan Respon Guru dan Respon Siswa

No.	Subjek Uji Coba	Aspek	Total Skor	Jumlah	Hasil (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Uji Respon Guru	Isi media.	24	76	95%	Sangat Baik	Praktis untuk digunakan
		Penggunaan bahasa.	7				
		Kemudahan pengoperasian.	14				
		Tampilan media.	31				
2.	Uji Coba Perorangan	Materi dan soal.	46	111	92,5 %	Sangat Baik	Praktis untuk digunakan
		Penggunaan Bahasa.	10				
		Penggunaan media.	34				
		Tampilan.	21				
3.	Uji Coba Kelompok Kecil	Materi dan soal.	133	333	92,5%	Sangat Baik	Praktis untuk digunakan
		Penggunaan Bahasa.	32				
		Penggunaan media.	103				
		Tampilan.	65				

Penilaian terhadap uji respon guru didasarkan atas penilaian terhadap aspek isi media, penggunaan bahasa, kemudahan pengoperasian, serta tampilan media. Hasil perhitungan persentase dari uji respon guru memperoleh persentase 95%. Selanjutnya, untuk menentukan tingkat kepraktisannya, hasil persentase tersebut diubah ke dalam kriteria pengambilan keputusan dengan menggunakan tabel konversi tingkat pencapaian skala lima. Di sini, hasil penilaian berada dalam rentang 90 hingga 100 persentase, dengan kualifikasi “Sangat Baik”, oleh karena itu tidak perlu dilakukan revisi produk dan media dapat dinyatakan praktis untuk digunakan. Penilaian terhadap uji respon siswa didasarkan atas penilaian terhadap aspek materi dan soal, kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan, kemudahan dan kejelasan penggunaan media, serta tampilan media. Hasil perhitungan persentase yang diperoleh dari keseluruhan subjek pada uji coba perorangan menunjukkan hasil sebesar 92,5%. Selanjutnya hasil persentase dikonversikan pada kriteria pengambilan keputusan dengan tabel konversi tingkat pencapaian dengan skala lima guna mengetahui tingkat kepraktisan, yang mana hasil penilaian berada pada kisaran persentase 90 -100%, dengan kualifikasi “Sangat Baik”, sehingga tidak perlu dilakukan revisi terhadap produk dan media dapat dinyatakan praktis untuk digunakan. Hasil perhitungan persentase yang diperoleh dari keseluruhan subjek pada uji coba kelompok kecil menunjukkan hasil sebesar 92,5%. Selanjutnya hasil persentase dikonversikan pada kriteria pengambilan keputusan dengan tabel konversi tingkat pencapaian dengan skala lima guna mengetahui tingkat kepraktisan, yang mana hasil penilaian berada pada kisaran persentase 90 -100%, berkualifikasi “Sangat Baik”, media telah dapat dengan praktis digunakan sehingga tidak diperlukan revisi.

Pembahasan

Menurut temuan analisis, terbukti bahwa (1) nilai validitas *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI oleh ahli materi memperoleh nilai sebesar 0,98 dengan kualifikasi “Validitas Sangat Tinggi”, (2) nilai validitas *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI oleh ahli media memperoleh nilai sebesar 0,96 dengan kualifikasi “Validitas Sangat Tinggi”, (3) persentase respon guru

terhadap *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI memperoleh nilai sebesar 95% dengan kualifikasi “Sangat Baik”, (4) persentase hasil uji coba perorangan terhadap *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI memperoleh nilai sebesar 92,5% dengan kualifikasi “Sangat Baik”, (5) persentase hasil uji kelompok kecil terhadap *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI memperoleh nilai sebesar 92,5% dengan kualifikasi “Sangat Baik”. Melalui hasil analisis penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa alasan yang menjadikan media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI valid dan praktis untuk digunakan.

Diskusi Proses Rancang Bangun Media Game Edukasi Interaktif

Media berupa *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI menjadi produk penelitian yang dihasilkan. Media ini dikembangkan berdasarkan alur tahapan model ADDIE yang sistematis. Rancang bangun pengembangan media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* disesuaikan pada tahapan pengembangan model ADDIE. Tahapan rancang bangun diawali dengan melakukan analisis. Rangkaian proses analisis yang dilaksanakan, yaitu analisis kebutuhan, analisis sarana dan prasarana, dan analisis materi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan ditemukan bahwa belum terdapatnya penggunaan media pembelajaran di sekolah tempat penelitian. Guru masih memanfaatkan penggunaan buku pegangan siswa atau LKS dalam kegiatan pembelajaran. Dalam analisis sarana dan prasarana dapat diketahui perangkat pendukung berupa laptop atau *chromebook* telah tersedia di sekolah dan dapat digunakan untuk mengakses media pembelajaran dalam bentuk aplikasi, selain itu sekolah juga telah memiliki akses internet yang memadai. Dalam analisis materi disesuaikan dengan KD dan indikator pada materi bilangan pecahan mata Pelajaran Matematika kelas V Sekolah Dasar. Tahapan selanjutnya adalah mendesain media pembelajaran. Proses perancangan ini dilakukan dengan membuat *flowchart* serta *storyboard* untuk memudahkan proses pengembangan. Dalam tahap ini ditentukan bagaimana rancangan media yang akan dibuat, serta memilih gambar, *background*, jenis *font*, serta audio yang digunakan dalam perancangan media. Tahapan selanjutnya adalah tahapan mengembangkan *game* edukasi interaktif, dengan memanfaatkan fitur pada aplikasi *Construct 2*. Tahapan pengembangan media diawali dengan menentukan desain media dengan menggunakan *storyboard*. Proses perancangan ini melibatkan proses menyatukan *background*, gambar-gambar, teks, serta audio. Pada tahap ini dilakukan pula evaluasi formatif guna meninjau perkembangan media agar sesuai dengan tujuan awal pengembangan media.

Rancang bangun media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI menghasilkan sebuah media dengan tampilan yang menarik. Tampilan media dipadukan dengan menggunakan berbagai macam perpaduan warna yang harmonis, sehingga mampu menambah semangat belajar siswa sejalan dengan penelitian Zulfah (2023) bahwa semangat belajar siswa dapat ditingkatkan dengan media pembelajaran yang menarik. Tampilan media yang menarik dapat membantu guru dalam proses pembelajaran (Irsyadi dkk., 2020). Kuis interaktif yang disajikan menjadi perantara dapat membuat siswa lebih memahami materi. Hal tersebut sejalan dengan temuan Arsyad (dalam Mualimah dkk., 2019) kuis interaktif berisikan materi pelajaran yang disajikan dalam bentuk soal sehingga memungkinkan pengguna dalam meningkatkan pemahaman atau wawasan dalam materi. Adanya kuis interaktif terbukti dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Diskusi Proses Uji Validitas Media Game Edukasi Interaktif

Dua ahli media serta 2 ahli materi dilibatkan dalam pelaksanaan uji validitas media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* ini. Tercapainya hasil berupa produk *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berbasis pendekatan PMRI dengan kualifikasi “Validitas Sangat Tinggi” didasari atas beberapa aspek yang memperoleh penilaian baik dari masing-masing ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Ditinjau dari segi keakuratan materi dan soal yang disajikan telah memiliki keterkaitan dan sesuai dengan situasi konkret, hal ini sesuai dengan jenis pendekatan yang digunakan dalam pengembangan media, yaitu berupa pendekatan PMRI

yang mampu melibatkan siswa dalam penggunaan masalah kontekstual (Syutaridho dkk., 2016). Materi dan soal-soal *quiz* yang disajikan telah sesuai dengan karakteristik siswa pada jenjang kelas V sekolah dasar, yang memerlukan contoh nyata untuk memahami materi. Dalam media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI, pemaparan materi dan soal-soal *quiz* disajikan dengan menggunakan contoh nyata penggunaan konsep bilangan pecahan yang dapat dijumpai di lingkungan sehari-hari. Bujuri (2018) menyatakan bahwa pada tahap operasional konkret, kemampuan kognitif siswa masih terbatas pada hal-hal yang bersifat konkret atau nyata, sehingga siswa memerlukan contoh langsung atau objek nyata untuk dapat memahami materi. Penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta mudah dipahami telah digunakan dalam media. Ditinjau dari aspek desain media, media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* disajikan dengan tampilan yang menarik disertai dengan keserasian background, warna, dan teks, sehingga mampu menarik minat siswa untuk belajar. Media berbentuk *game* mampu memberikan pengalaman langsung bagi siswa dalam mempraktekan secara langsung apa yang dipelajarinya sehingga menumbuhkan minat belajar siswa. Penggunaan *game* juga mampu meningkatkan keaktifan belajar siswa. Hal ini dikarenakan dalam penggunaan *game* sebagai media pembelajaran mampu memunculkan interaksi yang menarik sehingga menciptakan pembelajaran yang aktif dan bermakna (Nike Pratiwi dkk., 2023).

Diskusi Proses Uji Kepraktisan Game Edukasi Interaktif

Dari segi kepraktisan yang dinilai berdasarkan hasil uji coba pada respon guru serta siswa, *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* memperoleh persentase dengan kualifikasi “Sangat Baik”. Media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* memuat sajian materi yang dapat dengan mudah dipahami siswa. Dari segi penggunaan media, siswa dapat menggunakan media dengan mudah karena disertai petunjuk penggunaan yang jelas. Penggunaan media dengan lebih efektif dipengaruhi oleh kejelasan petunjuk umum penggunaan media, sehingga memungkinkan siswa dapat melakukan tugas yang diberikan dengan lebih cepat dan benar (Ekayani, 2021). Diuraikan dalam Fitri Utami (2021) menurut teori Russel panduan penggunaan media diperlukan dalam sebuah media pembelajaran. Media yang baik harus memiliki panduan penggunaan. Pemahaman dalam menggunakan media dapat lebih mudah dikuasai dengan petunjuk umum yang jelas. Guna membantu siswa memvisualisasikan materi matematika yang disampaikan, visual yang disesuaikan dengan konten yang diajarkan dalam media telah digunakan untuk menyajikan materi. Hasil belajar dapat berpengaruh dengan melibatkan penggunaan media grafis karena cenderung membantu siswa lebih mudah menyerap materi Pelajaran (Utami, 2020).

Terciptanya produk berupa *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI dengan kualitas yang sangat baik merupakan hasil dari penelitian ini. Agar guru dapat menggunakan *game* edukasi interaktif yang dihasilkan dalam proses belajar mengajar, maka *game* edukasi interaktif tersebut harus dapat dipraktikkan. Guru dapat mengambil manfaat dari media *game* edukasi interaktif ini dengan menggunakannya untuk membantu mereka mengatasi tantangan dalam membuat materi pembelajaran, mengajarkan matematika terkait pecahan, dan menciptakan lingkungan belajar baru yang menggabungkan penggunaan *game* edukasi sebagai sarana untuk membuat pembelajaran lebih menarik bagi siswa. Sementara itu, pembuatan materi *game* edukasi interaktif untuk siswa ini memiliki manfaat untuk membantu siswa dalam memahami materi secara optimal. Produk ini diharapkan mampu mendorong pembelajaran menjadi lebih baik terutama penggunaannya dalam pembelajaran Matematika. Guru diharapkan dapat mengembangkan produk berupa media pembelajaran dengan lebih menarik dan inovatif. Adapun keterbatasan dalam proses pengembangannya, yaitu (1) *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI hanya terbatas pada materi bilangan pecahan kelas V, dan (2) produk pengembangan berupa *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI memerlukan akses internet dalam penggunaannya.

1978 *Pengembangan Game Edukasi Interaktif Fraksimatika Berpendekatan PMRI untuk Siswa Kelas V SD - Ni Putu Dina Sri Andini, I Gede Astawan, Basilius Redan Werang*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i3.6604>

SIMPULAN

Model ADDIE digunakan sebagai acuan dalam proses pengembangan media dalam penelitian ini. Model ini memuat 5 tahapan, yaitu analisis (*Analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*). Dalam proses rancang bangun dihasilkan sebuah media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI yang dikemas dengan tampilan menarik, interaktif, dan disertai gambar-gambar, serta soal-soal latihan dalam bentuk *quiz*. Uji validitas media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI dilakukan melalui metode angket, yang melibatkan penilaian dari ahli media serta ahli materi. Adapun hasil uji validitas produk dari ahli media memperoleh skor 0,98 dengan kualifikasi “Validitas Sangat Tinggi”. Untuk uji validitas produk dari ahli materi memperoleh skor 0,96 dengan kualifikasi “Validitas Sangat Tinggi”. Hasil penilaian kepratisan dari uji respon guru memperoleh nilai persentase 95% dengan kualifikasi “Sangat Baik”. Untuk uji respon siswa dilakukan melalui uji coba perorangan dan uji kelompok kecil, masing-masing memperoleh persentase 92,5% dengan kualifikasi “Sangat Baik”. Melalui perolehan hasil tersebut, maka media *game* edukasi interaktif *Fraksimatika* berpendekatan PMRI dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam kegiatan belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A. A. D., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mengenai Huruf Dan Angka Dengan Model ADDIE. *Education and Development*, 9(4), 426–432.
- Arifah, R. E. N., Sukirman, S., & Sujalwo, S. (2019). Pengembangan Game Edukasi Bilomatika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 1 SD. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(6), 617. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2019661310>
- Bujuri, D. A. (2018). Analisis Perkembangan Kognitif Anak Usia Dasar dan Implikasinya dalam Kegiatan Belajar Mengajar. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 9(1), 37. [https://doi.org/10.21927/literasi.2018.9\(1\).37-50](https://doi.org/10.21927/literasi.2018.9(1).37-50)
- Dwiyono. (2017). *Pengembangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Penggunaan Peralatan Tangan (Hand Tools) dan Peralatan Bertenaga (Power Tools)*. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs>
- Ekayani, N. L. P. (2021). Pentingnya penggunaan media siswa. *Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*, 1–16.
- 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.
- Fitra, D. (2018). Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.35141/jie.v1i1.27>
- Fitri Utami, S. (2021). Pengembangan Media Lingkaran Kata Benda Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas I Sdit Lhi Yogyakarta Noun Circle Media Development for 1 St Grade English Learning Lhi Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(9), 463–477.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). *Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*.
- Ilmawan Mustaqim, & Nanang Kurniawan. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>
- Irsyadi, F. Y. Al, Priambadha, A. P., & Kurniawan, Y. I. (2020). Game Edukasi Bahasa Arab untuk Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar Islam Terpadu Nahdlatul Ulama Cepogo. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10. <https://doi.org/10.34010/jamika.v10i1>

- 1979 *Pengembangan Game Edukasi Interaktif Fraksimatika Berpendekatan PMRI untuk Siswa Kelas V SD - Ni Putu Dina Sri Andini, I Gede Astawan, Basilius Redan Werang*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i3.6604>
- Isran Rasyid Karo-Karo S, & Rohani. (2018). *Manfaat Media Dalam Pembelajaran*.
- Mualimah, A., Praherdhiono, H., & Adi, E. P. (2019). Pengembangan Kuis Interaktif Nahwu Sebagai Media Pembelajaran Drill And Practice Pada Pembelajaran Nahwu Di Pondok Pesantren Salafiyah Putri Al-Ishlahiyah Malang. *Agustus*, 2(3), 203–212. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/index>
- Nike Pratiwi, Ery Tri Djatmika, & Munzil. (2023). Media Pembelajaran Interaktif “KERKABA” Berbasis Game Edukasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Cacah. *Journal of Education Action Research*, 7(4), 518–526. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i4.67727>
- Nugroho, A. W., & Ma'arif, S. (2022). Pengembangan Media Game Edukasi “Marbel Fauna” pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6686–6694. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3326>
- Rozi, F., & Kristari, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Siswa Kelas Xi di SMAN 1 Tulungagung*.
- Savitri, D., & Karim, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Agustus*, 1(2). <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2>
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kualitatif dan R&D. Dalam *Bandung: Alfabeta* (Vol. 3).
- Syutaridho, S., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Keliling, Luas Persegi Dan Persegi Panjang Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.6.1.4075.63-80>
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE. *Seminar Nasional Riset Inovatif IV*, 208, 208–216.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013a). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 16.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013b). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 16. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IKA/article/view/1145>
- Tegeh, I. M., Simamora, A. H., & Dwipayana, K. (2019). Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu. *Mimbar Ilmu*, 24(2), 158. <https://doi.org/10.23887/mi.v24i2.21262>
- Utami, Y. S. (2020). *Penggunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA* (Vol. 2).
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 05(02), 3928–3936.
- Zulfah, N. (2023). Pemanfaatan Media Game Edukasi Wordwall untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Pubmedia Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i1.5>