

PENGEMBANGAN “*FUNCTION MOBILE: FRACTION SERIES*” UNTUK PENGENALAN KONSEP BILANGAN PECAHAN [DEVELOPMENT OF “*FUNCTION MOBILE: FRACTION SERIES*” FOR INTRODUCTION TO FRACTIONAL NUMBER CONCEPTS]

Nathania Dea Elvaretta¹, Danang Setyadi²

^{1,2}Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, JAWA TENGAH

Correspondence Email: danang.setyadi@uksw.edu

ABSTRACT

Students' low understanding of the concept of fractions is often caused by the abstract nature of the material and the use of conventional learning media that are less interesting. The development of learning media nowadays needs to be adjusted to the ability of students who are capable of using smartphones as learning tools. Therefore, the purpose of this research is to create Android-based math learning media that can help third-grade elementary school students in recognising fractions. This learning media is in the form of an Android game named "Function Mobile: Fraction Series." The main focus of this game is to recognise and visualise fractions that match the questions at each level. The type of research used is Research and Development, by implementing the ADDIE model in all stages of media creation. The ADDIE development process includes product analysis (needs analysis and performance analysis), learning media design, media development, implementation of development results, and evaluation through product trials. The results of this study indicate that the game Function Mobile: Fraction Series is very feasible to use as learning media. This can be seen from the average percentage of validity of 96% very valid criteria and the average percentage of practicality obtained of 97% with very practical criteria. Thus, the game Function Mobile: Fraction Series is valid and practical to use as an alternative learning media.

Keywords: development research, learning media, educational game, android, fractions

ABSTRAK

Rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep bilangan pecahan seringkali disebabkan oleh sifat materi yang abstrak dan penggunaan media pembelajaran konvensional yang kurang menarik. Pengembangan media pembelajaran saat ini perlu disesuaikan dengan kemampuan siswa yang telah cakap menggunakan *smartphone* sebagai alat pembelajaran. Media pembelajaran ini berbentuk game android yang diberi nama "Function Mobile: Fraction Series." Fokus utama permainan ini adalah mengenal dan memvisualisasikan pecahan yang sesuai dengan pertanyaan pada setiap levelnya. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan media pembelajaran matematika berbasis android yang dapat membantu siswa kelas III SD dalam mengenal bilangan pecahan. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development, dengan mengimplementasikan model ADDIE dalam seluruh tahap pembuatan media. Proses pengembangan ADDIE mencakup analisis produk

(analisis kebutuhan dan analisis kinerja), perancangan media pembelajaran, pengembangan media, implementasi hasil pengembangan, dan evaluasi melalui uji coba produk. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa game Function Mobile: Fraction Series sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase kevalidan sebesar 96% kriteria sangat valid dan rata-rata persentase kepraktisan yang diperoleh sebesar 97% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian game Function Mobile: Fraction Series valid dan praktis digunakan sebagai alternatif media pembelajaran.

Kata Kunci: penelitian pengembangan, media pembelajaran, game edukasi, android, konsep pecahan

PENDAHULUAN

Materi bilangan pecahan merupakan salah satu konsep dasar dalam matematika yang penting namun seringkali dianggap sulit oleh siswa (Prasasti et al., 2022; Syukra et al., 2025). Sifat abstrak dari konsep pecahan sering membuat siswa kesulitan memahaminya, yang berakibat pada penurunan minat dan kebosanan selama proses pembelajaran (Kuwayyis et al., 2023). Kesulitan ini umumnya terletak pada beberapa aspek fundamental, seperti membedakan representasi visual bentuk pecahan, menentukan nilai pecahan dari suatu daerah, hingga memahami konsep pecahan senilai (Putri et al., 2025). Jika konsep dasar ini tidak dikuasai dengan baik, siswa akan menghadapi tantangan yang lebih besar pada materi matematika tingkat lanjut yang bergantung pada pemahaman pecahan.

Tantangan dalam mengajarkan konsep ini menjadi semakin kompleks ketika dihadapkan pada karakteristik siswa saat ini, yaitu Generasi Z. Generasi Z, yang lahir antara pertengahan 1990-an hingga awal 2010, adalah "Digital Natives" yang tumbuh di tengah pesatnya kemajuan teknologi (Ozkan & Solmaz, 2015). Mereka terbiasa dengan lingkungan belajar yang serba cepat, visual, dan interaktif. Akibatnya, metode pembelajaran konvensional yang cenderung monoton dan kurang melibatkan partisipasi aktif seringkali dirasa tidak efektif dan efisien, sehingga gagal menarik minat belajar mereka (Savitri et al., 2020). Kesenjangan antara materi yang dianggap sulit dan karakteristik belajar Gen Z menuntut adanya inovasi dalam media pembelajaran.

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan menjadi sebuah solusi yang relevan. Namun, pemanfaatannya belum optimal, salah satunya karena faktor internal dari pendidik, seperti adaptasi terhadap perubahan dan kemampuan mengembangkan media digital (Batubara, 2017). Di sisi lain, perkembangan teknologi justru membuka peluang besar untuk menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan Gen Z. Salah satu bentuk inovasi yang paling menjanjikan adalah pengembangan game edukasi. Menurut Wahyudi et al. (2021), game edukasi dapat mendukung pembelajaran yang efektif dan mendorong minat belajar siswa secara signifikan.

Berdasarkan uraian tersebut, muncul gagasan untuk merancang sebuah game edukasi matematika pada platform Android yang secara khusus berfokus pada konsep bilangan pecahan. Game edukasi ini mengintegrasikan konsep belajar dan bermain menjadi media yang interaktif (Rofiqoh et al., 2020). Melalui permainan, siswa tidak hanya menerima penjelasan, tetapi juga melakukan tindakan langsung yang dapat meningkatkan motivasi dan

pemahaman. Permainan yang akan dikembangkan ini bertujuan untuk memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pemahaman konsep bilangan pecahan secara lebih visual, interaktif, dan menyenangkan. Fokus permainan adalah melatih siswa untuk membedakan daerah yang merupakan representasi bentuk pecahan, menentukan daerah yang menjadi representasi nilai pecahan, dan mengidentifikasi pecahan senilai melalui representasi gambar, sehingga proses belajar menjadi lebih intuitif dan tidak membosankan.

TINJAUAN LITERATUR

Konsep Bilangan Pecahan

Bilangan pecahan merupakan bilangan yang dinyatakan dalam bentuk a/b , di mana a (pembilang) dan b (penyebut) adalah bilangan bulat, serta b tidak sama dengan nol. Bilangan pecahan menggambarkan bagian dari suatu keseluruhan, dan menjadi fondasi penting dalam pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks seperti desimal, persen, rasio, dan proporsi (Van de Walle et al., 2019).

Konsep bilangan pecahan tidak hanya berfungsi sebagai bentuk representasi numerik, tetapi juga melatih kemampuan berpikir proporsional siswa. Melalui pembelajaran pecahan, siswa diperkenalkan pada hubungan antara bagian dan keseluruhan, serta belajar membandingkan dan mengurutkan nilai-nilai yang tidak selalu utuh. Selain itu, konsep pecahan memberikan landasan dalam memahami operasi matematika lanjutan yang melibatkan pembagian dan perkalian non-bilangan bulat (National Council of Teachers of Mathematics, 2000)

Di Indonesia, materi bilangan pecahan mulai diperkenalkan secara formal pada siswa kelas 3 Sekolah Dasar, sebagaimana tertuang dalam struktur Kurikulum Merdeka. Fokus pembelajaran pada jenjang ini mencakup: 1) mengenal dan menyatakan pecahan sederhana, 2) menggunakan pecahan untuk merepresentasikan bagian dari suatu benda atau kumpulan benda, seperti membagi kue menjadi empat bagian yang sama dan mengambil satu bagian, dan 3) membandingkan pecahan dengan penyebut yang sama, sehingga siswa dapat menentukan mana yang lebih besar atau lebih kecil dalam konteks konkret maupun visual.

Proses pembelajaran pecahan pada siswa usia sekolah dasar harus bersifat konkret dan kontekstual. Penggunaan benda nyata, seperti kertas lipat, gambar lingkaran, blok pecahan, atau benda sehari-hari seperti makanan, sangat penting untuk membantu siswa membangun pemahaman yang bermakna. Menurut Cramer et al. (2002) pembelajaran pecahan yang berbasis representasi visual dan manipulatif memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa, terutama dalam membangun konsep bagian terhadap keseluruhan secara bertahap.

Peran Teknologi dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran pecahan yang berbasis representasi visual dan manipulatif dapat diwujudkan dengan menggunakan bantuan teknologi. Teknologi pendidikan seperti aplikasi GeoGebra, virtual manipulatives, papan interaktif digital, serta video animasi interaktif dapat

memberikan visualisasi yang dinamis dan memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep pecahan secara lebih mendalam. Misalnya, dengan GeoGebra, siswa dapat memanipulasi bentuk-bentuk geometri untuk melihat bagaimana satu lingkaran dapat dibagi menjadi bagian-bagian yang sama dan bagaimana perubahan pada pembilang dan penyebut mempengaruhi nilai pecahan.

Selain itu, aplikasi interaktif seperti Toy Theater, Fraction Circles, dan Mathigon menyediakan simulasi yang memungkinkan siswa membentuk, membandingkan, dan memecah pecahan dalam konteks visual dan konkret. Representasi ini membantu siswa mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih kuat, mengurangi miskonsepsi umum, serta mendukung gaya belajar visual dan kinestetik. Representasi multiformat gambar, garis bilangan, dan simbol numerik memperkuat koneksi antar konsep dan memperluas pemahaman siswa terhadap hubungan bagian dan keseluruhan (Cramer et al., 2002)

Lebih lanjut, integrasi teknologi memungkinkan guru menerapkan pembelajaran berdiferensiasi yang disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan siswa secara individual. Hal ini selaras dengan pendekatan dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan berpusat pada siswa.

Game Based Learning

Dalam konteks yang lebih menyenangkan dan memotivasi, pendekatan tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut melalui Game Based Learning (GBL), yaitu pembelajaran yang mengintegrasikan elemen permainan ke dalam proses belajar. Game Based Learning tidak sekadar menghadirkan permainan dalam kelas, tetapi secara sistematis dirancang untuk mendukung tujuan pembelajaran melalui tantangan, aturan, sistem poin, hadiah, dan umpan balik langsung yang melekat dalam permainan tersebut.

Menurut Plass et al. (2015), GBL memanfaatkan prinsip desain permainan untuk menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan imersif, yang dapat meningkatkan motivasi intrinsik, keterlibatan kognitif, serta retensi konsep dalam jangka panjang. Elemen seperti pencapaian level, kompetisi sehat, dan eksplorasi bebas dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan rasa pencapaian dalam diri siswa. GBL juga memungkinkan siswa belajar dari kesalahan tanpa rasa takut karena konteks permainan memberikan ruang untuk mencoba dan mengulang dalam suasana yang aman dan menyenangkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi untuk perangkat *android* sebagai sarana belajar mengenal pecahan yang menyenangkan. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian *Research and Development (R&D)*. Menurut Borg dan Gall (2003), metode R&D adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Penelitian ini dilakukan sejak bulan Januari hingga Maret 2024.

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap pengembangan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*

(Branch, 2010). Pada tahap *analysis* (analisis) dilakukan analisis kebutuhan siswa dalam pembelajaran konsep bilangan pecahan dan keterbatasan pengembangan media pembelajaran dalam pemanfaatan teknologi khususnya di bidang pendidikan. Pada tahap *design* (perancangan), merancang konsep bermain *game* dan membuat desain aset yang diperlukan dalam pembuatan *game*. Pada tahap *development* (pengembangan), dilakukan untuk merealisasikan desain ke dalam bentuk *game* yang telah dirancang sebelumnya. Pada tahap *implementation* (implementasi), dilakukan pengimplementasian secara terbatas pada target sasaran dan juga validasi oleh ahli. Pada tahap evaluasi melibatkan analisis hasil dari implementasi terbatas dan penilaian yang diberikan oleh validator untuk mengidentifikasi kelemahan dan keunggulan *game*. Data tersebut akan digunakan sebagai landasan untuk meningkatkan kualitas media *game android* yang telah dibuat.

Target utama pengguna *game android* ini adalah siswa kelas III SD yang berada pada tahap awal belajar mengenal pecahan. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan *game android* ini dimainkan oleh pengguna dengan tingkat pendidikan lebih tinggi (yaitu mereka yang telah melewati fase pembelajaran tentang pecahan). Validator dalam penelitian ini terdiri atas dosen dan guru matematika sebagai ahli dalam pembelajaran matematika.

Data dikumpulkan dengan dua metode yaitu metode observasi dan metode angket untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan *game* yang dikembangkan. Adapun instrumen penelitian yang digunakan berupa jurnal pengamatan dan angket kevalidan serta kepraktisan media. Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif melibatkan intrepetasi data dan pengolahan saran dari validator untuk merevisi produk. Sedangkan Analisis data kuantitatif bertujuan untuk mengolah data dalam bentuk angka yang terdapat dalam lembar validasi dan angket kepraktisan. Skala yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan dan kepraktisan produk adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Skala penilaian untuk Lembar Validasi & Kepraktisan

Skala Penilaian	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Pengolahan data dilakukan dengan cara mencari rata-rata hasil validasi dari masing-masing validator, kemudian mengklasifikasikan tingkat validitas media. Berikut merupakan tabel kriteria validitas secara deskriptif media pembelajaran *game* yang dikembangkan.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan secara Deskriptif

Kriteria	Tingkat validitas
81% - 100%	Sangat layak digunakan
61% - 80,9%	Cukup layak dan dapat digunakan setelah produk revisi
41% - 60,9%	Kurang layak dan perlu revisi besar produk
21% - 40,9%	Tidak layak digunakan

Selanjutnya, nilai kepraktisan media tersebut diklasifikasikan sesuai tingkat kepraktisan. Berikut merupakan tabel kriteria kepraktisan secara deskriptif media pembelajara *game* tersebut.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan secara Deskriptif

Kriteria	Tingkat kepraktisan
75% - 100%	Sangat praktis
50% - 74,9%	Praktis
25% - 49,9%	Kurang praktis
0% - 24,9%	Tidak praktis

HASIL & PEMBAHASAN

Proses pengembangan media pembelajaran *game android* yang layak untuk materi pembelajaran mengenal pecahan adalah dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Berikut hasil pengembangan media tersebut.

Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis, peneliti mengidentifikasi masalah untuk merumuskan solusi yang sesuai. Analisis ini terdiri dari analisis kebutuhan pembelajaran, analisis karakteristik siswa, dan analisis terhadap media pembelajaran yang sudah ada.

Pada analisis kebutuhan pembelajaran, diperoleh hasil bahwa 1) materi bilangan pecahan bersifat abstrak dan sulit dipahami oleh siswa. Kesulitan utama terletak pada visualisasi konsep seperti membedakan representasi pecahan, menentukan nilai pecahan, dan memahami pecahan senilai. 2) Proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas umumnya menggunakan pendekatan konvensional dan cenderung bersifat pasif dan kurang mampu memvisualisasikan konsep pecahan secara dinamis. 3) Diperlukan sebuah media yang dapat menampilkan konsep pecahan secara visual, interaktif, dan memungkinkan siswa untuk terlibat langsung.

Pada analisis karakteristik siswa, diperoleh informasi bahwa mereka merupakan generasi Z yang merupakan digital natives. Hal ini mengimplikasikan bahwa siswa sudah terbiasa dengan teknologi, khususnya smartphone. Terkait gaya belajar, siswa pada generasi ini merespon lebih baik terhadap pembelajaran yang bersifat interaktif dan memberikan umpan balik cepat.

Pada analisis terhadap media pembelajaran, diperoleh informasi bahwa media yang sering digunakan adalah media cetak berupa buku teks atau LKS yang tidak interaktif. Beberapa proses pembelajaran sudah menggunakan media digital seperti video pembelajaran atau PPT, namun siswa masih berperan menonton secara pasif. Di sisi lain, media berbasis game edukasi memiliki keunggulan dengan tampilan yang menarik, interaktif, dan dapat melibatkan siswa secara aktif. Berdasarkan analisis tersebut, disimpulkan bahwa terdapat kesenjangan yang signifikan antara materi pecahan yang abstrak dengan pendekatan pembelajarannya konvensional yang tidak lagi sesuai dengan karakteristik siswa.

Tahap *Design* (Desain)

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh sebuah solusi alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui media pembelajaran berupa *game* edukasi untuk perangkat lunak *android*. *Game* ini dikembangkan menggunakan bantuan beberapa aplikasi seperti *Coreldraw* dan *Canva*. Proses perancangan *game* meliputi garis besar aturan *game*, mengidentifikasi jenis pecahan yang akan digunakan, membuat representasi gambar dari setiap pecahan yang telah ditentukan, membuat desain logo *game*, serta menentukan *layout design* dan ukuran.

a. Desain garis besar aturan *game*

Game pecahan ini terdiri dari dua kategori, yaitu pecahan sederhana dan pecahan senilai. Pada bagian kategori pecahan sederhana terdiri dari tujuh belas soal pecahan, di mana pada tiap soalnya akan diberikan pilihan gambar arsir kontekstual maupun non-kontekstual. Pada kategori ini harus menemukan gambar arsir yang benar dalam rentang waktu tertentu, ketika jawaban benar maka akan muncul tombol *next* dan waktu berhenti. Namun, ketika jawaban salah maka akan secara otomatis berpindah ke halaman soal berikutnya.

Pada kategori pecahan senilai terdiri dari delapan soal pecahan dengan beberapa pilihan gambar arsir. Pengguna harus menemukan gambar pecahan yang memiliki nilai sama (senilai) dengan bilangan pecahan dengan cara menyeret dan meletakkan pilihan pada kotak-kotak yang berada di sisi kiri bawah. Ketika jawaban benar maka dapat berpindah ke soal berikutnya. Selain itu, *game* ini juga dilengkapi dengan *background* dan animasi agar terlihat lebih menarik.

b. Mengidentifikasi jenis pecahan yang akan digunakan

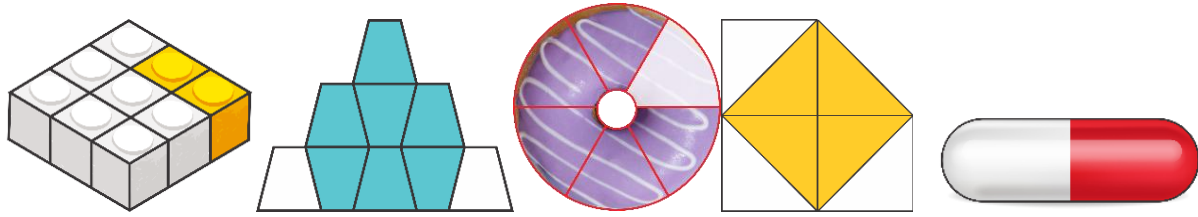
Pecahan yang dipilih pada tahap ini mewakili pecahan sederhana dan senilai yang kompleks namun tetap memperhatikan jumlah pecahan yang diperlukan agar tetap sesuai kebutuhan. Pemilihan pecahan sederhana dan senilai dapat dilihat secara berurutan pada tabel 4.

Tabel 4. Pecahan Sederhana dan Senilai yang dipilih

Pecahan Sederhana	12	13	23	14	34	15	35	16	56	27	47	13	38	29	59	310	910
Pecahan Senilai	12	23	14	15	45	15	56	17	37								

c. Membuat representasi gambar dari pecahan

Pada tahap ini, gambar desain pecahan harus memperhatikan pola agar lebih mudah dalam memainkan dan menganalisis gambarnya. Berikut merupakan beberapa contoh desain gambar representasi pecahan.



Gambar 1. Contoh Desain Gambar Representasi Pecahan

d. Desain logo *game*

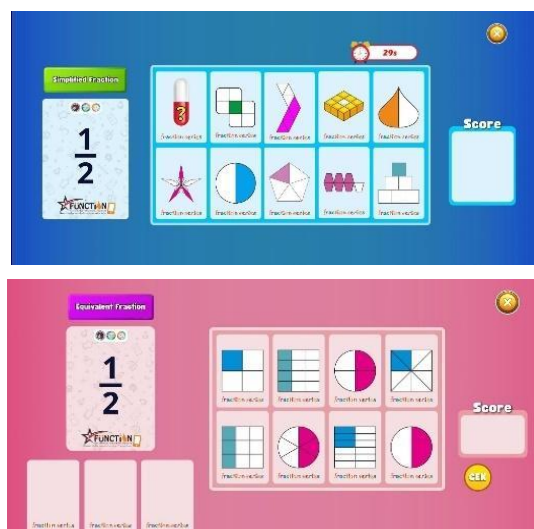
Desain logo *game* yang memuat nama *game* harus dibuat menarik karena menjadi bagian dari identitas *game*. Adapun gambar desain logo dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Logo *Game*

e. Menentukan desain *layout* dan ukuran tampilan *game*

Tampilan *game* merupakan salah satu bagian yang harus diperhatikan secara detail. Desain tampilan *game* yang menarik dapat menarik minat pengguna untuk memainkannya. Desain tampilan awal dibuat menggunakan canva. Berikut merupakan tampilan kategori pecahan sederhana dan pecahan senilai pada *game*.



Gambar 3. Desain Kategori Pecahan Sederhana dan Senilai

Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan dilakukan realisasi/ mewujudkan desain yang telah dirancang sedemikian rupa menjadi sebuah produk, dalam penelitian ini berupa *game* edukasi. Pada tahap ini diperlukan bantuan *software* lain yaitu *Adobe Animate* untuk merealisasikan desain tersebut menjadi sebuah *game* yang dapat dimainkan di perangkat *android*. Tahap pengembangan meliputi beberapa tahap di antaranya:

a. Pembuatan *game* edukasi

Proses pembuatan *game* tersebut terbagi menjadi beberapa komponen yang meliputi:

- Menu utama

Menu utama berisi nama *game*, profil, dan informasi tentang *game*. Selain itu, terdapat tombol musik dan tombol play untuk memulai permainan.



Gambar 4. Menu utama

- Kategori pecahan

Game terdiri dari dua kategori yaitu Pecahan Sederhana dan Pecahan Senilai. Kedua kategori ini dapat dipilih sesuai kebutuhan siswa.



Gambar 5. Tampilan Kategori Pecahan

- Tampilan *game*

Game memiliki dua tampilan utama sesuai kategorinya. Kategori pecahan sederhana bernuansa biru dengan berbagai aset lain yang melengkapi. Adapun tampilan ketika jawaban benar dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Kategori Pecahan Sederhana

Sedangkan untuk kategori Pecahan Senilai memiliki nuansa pink. Berikut merupakan tampilannya ketika jawaban benar.



Gambar 7. Tampilan Kategori Pecahan Senilai

b. Validasi produk

Pada tahap ini, validasi oleh ahli dilakukan untuk memperoleh penilaian tentang kelayakan dari media yang telah dibuat. Validasi dilakukan oleh seorang dosen dan seorang guru.

Tabel 5. Hasil Validasi

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Penamaan media	93%	Sangat Layak
2	Kesesuaian Media dengan Tujuan Pembelajaran Matematika	96%	Sangat Layak
3	Kesesuaian Media dengan Konsep Matematika	97%	Sangat Layak
4	Perangkat Lunak	96%	Sangat Layak
5	Komunikasi Visual	96%	Sangat Layak
Rata-rata		96%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi tersebut, diperoleh rata-rata persentase sebesar 96% dengan kriteria tingkat validitas sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *game Function Mobile: Fraction Series* sangat layak untuk diuji coba sebagai media pembelajaran yang menjadi sarana belajar mengenal konsep pecahan yang menyenangkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nursadewa, 2022; Harjanta & Herlambang, 2018; Windawati & Koeswanti, 2021)) bahwa *game* edukasi berbasis *android* memberikan sebuah edukasi atau pengalaman belajar yang menyenangkan dan lebih menarik antusias belajar siswa.

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Produk yang telah valid diujicobakan secara terbatas pada mahasiswa calon guru dan kelompok belajar kecil yang terdiri dari 6 siswa kelas III SD. Uji coba dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk. Kepraktisan media pembelajaran diukur melalui angket yang diberikan. Berikut hasil uji kepraktisan produk.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1	Pembuatan media	96%	Sangat Praktis
2	Penggunaan media	96%	Sangat Praktis
3	Penyimpanan	100%	Sangat Praktis
Rata-rata		97%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil uji kepraktisan tersebut diperoleh rata-rata sebesar 97% dengan kategori sangat praktis. Kepraktisan media ini dapat dilihat dari segi penggunaannya yang mudah dan praktis, sehingga dapat disimpulkan *game* edukasi ini mampu menjadi salah satu solusi akan kebutuhan media pembelajaran khususnya tentang konsep pecahan. Hasil uji kepraktisan tersebut sejalan dengan pendapat (Panggayudi et al., 2017; Rachma & Agustina, 2022; Vitianingsih, 2016) bahwa *game* edukasi menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan selama proses pembelajaran.

Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah melakukan tahap validasi dan uji coba, diperoleh beberapa temuan dan saran yang membangun. Berikut sajian temuan dan saran dimuat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Temuan dalam Tahap Uji Coba

Uji Coba Pertama		
Temuan/ Saran	Keputusan	Keterangan
Jenis pecahan yang digunakan pada <i>game</i> masih terlalu banyak, sehingga pengguna cenderung jenuh ketika memainkannya	Diterima	Dilakukan perbaikan, semula jenis pecahan sebanyak 31 dipangkas menjadi 17 saja untuk kategori pecahan sederhana. Sedangkan untuk kategori pecahan senilai semula berjumlah 17 kemudian dipangkas menjadi 8 jenis saja.
Pilihan (option) jawaban pada soal terlalu banyak, menyebabkan gambar tidak terlihat jelas dan sulit menemukan pola jawabannya	Diterima	Dilakukan pengurangan option jawaban pada kategori pecahan sederhana menjadi 10 dan pada kategori pecahan senilai menjadi 8 option.
Perhitungan skor yang belum sesuai dengan fungsinya	Diterima	Dilakukan perbaikan dengan mengecek ulang coding dan mengganti coding yang salah
Uji Coba Kedua		
Temuan/ Saran	Keputusan	Keterangan
Durasi pengerjaan setiap soal ditambah	Diterima	Dilakukan perbaikan dengan menambah durasi waktu yang semula 15 detik menjadi 30 detik pada setiap soal
Ditambahkan instruksi bagi pengguna agar memilih berapa gambar berdasarkan nilai pecahan yang disajikan	Diterima	Dilakukan perbaikan pada petunjuk permainan dengan menambahkan berapa jawaban yang harus ditemukan
Judul saat masuk aplikasi dapat dituliskan peruntukan aplikasi dibuat dan digunakan bagi kelas berapa	Ditolak	Saran tidak ditindaklanjuti karena <i>game</i> ini tidak hanya digunakan untuk siswa kelas III SD, tetapi untuk jenjang yang berada di atasnya juga.
Ditambahkan tombol keluar permainan pada tiap soal	Diterima	Ditambahkan tombol keluar pada tiap soal
Ditambahkan efek suara pada tombol game	Diterima	Diberikan efek suara seperti kegunaan masing-masing tombol.

Berdasarkan saran yang diperoleh, terdapat beberapa saran yang perlu diperhatikan seperti tentang durasi yang terlalu singkat. Bagi pengguna tingkat lanjut durasi waktu mungkin sudah cukup, namun bagi siswa SD yang masih berada ditahap belajar ternyata waktu tersebut sangatlah minim. Keunggulan dari *game* ini adalah adanya suasana belajar yang baru dan menyenangkan melalui media digital yaitu *android*. Selain itu, media ini juga cenderung praktis dan mudah digunakan. Adapun kekurangan dalam *game Function Mobile*:

Fraction Series adalah *game* hanya bisa diinstal diperangkat *android*. Selain itu, jawaban pada soal tidak bisa diacak, sehingga memungkinkan siswa untuk menggunakan metode menghafalkan jawaban ketika memainkannya.

Pembahasan

Kelayakan dan Relevansi Game Edukasi sebagai Solusi Pembelajaran Pecahan

Hasil validasi produk oleh ahli media dan materi menunjukkan skor rata-rata yang sangat tinggi, yaitu 96% dengan kategori "Sangat Layak". Tingkat kelayakan ini mengindikasikan bahwa game yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga kuat secara pedagogis. Aspek kesesuaian dengan konsep matematika dan tujuan pembelajaran yang mendapat skor tertinggi (97% dan 96%) menegaskan bahwa game ini berhasil menerjemahkan konsep pecahan yang abstrak menjadi sebuah pengalaman belajar yang konkret dan interaktif. Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya oleh (Harjanta & Herlambang, 2018; Windawati & Koeswanti, 2021) yang juga menyimpulkan bahwa game edukasi berbasis Android efektif dalam menyajikan materi pembelajaran secara menarik. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi spesifik pada materi pecahan, di mana elemen interaktivitas *drag-and-drop* pada kategori pecahan senilai dan pilihan visual pada pecahan sederhana secara langsung menjawab kesulitan siswa dalam memvisualisasikan konsep, sebuah tantangan yang sering tidak teratasi oleh media konvensional.

Kepraktisan Media dalam Konteks Pengguna

Selain layak, media ini juga terbukti "Sangat Praktis" dengan skor rata-rata 97% dari uji coba terbatas. Kepraktisan ini merupakan faktor kunci dalam adopsi teknologi di lingkungan pendidikan. Aspek kemudahan penggunaan (96%) dan penyimpanan (100% karena berbasis aplikasi mobile) menunjukkan bahwa game ini tidak membebani pengguna, baik siswa maupun guru. Hal ini sejalan dengan pandangan (Rachma & Agustina, 2022; Sartika et al., 2024) yang menyatakan bahwa media pembelajaran modern harus intuitif dan mudah diakses. Berbeda dengan media digital lain seperti software PC yang memerlukan instalasi rumit, game pada perangkat Android dapat diunduh dan dimainkan dengan mudah, sesuai dengan karakteristik Generasi Z yang merupakan *digital natives*. Kepraktisan ini memastikan bahwa media tidak hanya menjadi produk riset, tetapi juga alat yang siap pakai di lapangan.

Implikasi dari Proses Evaluasi dan Perbaikan Berulang

Tahap evaluasi menunjukkan pentingnya proses iteratif dalam pengembangan produk. Temuan dari uji coba pertama, seperti jumlah soal yang terlalu banyak dan pilihan jawaban yang kurang jelas, memberikan wawasan krusial tentang pengalaman pengguna (UX) dari sudut pandang siswa. Keputusan untuk memangkas jumlah soal dan opsi jawaban merupakan langkah penting untuk menjaga fokus dan mencegah kejenuhan, sejalan dengan prinsip desain game edukasi yang harus menyeimbangkan antara tantangan dan kenyamanan (Plass et al., 2015). Demikian pula, penambahan durasi waktu pengerjaan dari 15 detik menjadi 30 detik berdasarkan masukan siswa menunjukkan bahwa desain yang efektif harus

adaptif terhadap kemampuan target audiens. Proses perbaikan ini membedakan produk yang dikembangkan dari game generik, karena secara spesifik disesuaikan untuk kebutuhan belajar siswa SD.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji validitas dan kepraktisan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa *game Function Mobile: Fraction Series* dengan tingkat kevalidan mencapai 96% dan tingkat kepraktisan mencapai 97% memenuhi kategori valid dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran konsep pecahan, khususnya di kelas III SD. Namun demikian, untuk kedepannya, *game Function Mobile: Fraction Series* perlu dikembangkan agar bisa diakses juga melalui situs web sehingga pengguna tidak perlu mengunduh aplikasi. Selain itu, *game* ini masih sangat mungkin untuk dikembangkan lagi dengan menambahkan berbagai macam fitur yang dapat menunjang proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, H. H. (2017). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android untuk siswa SD/MI. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 12–27. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v3i1.952>
- Branch, R. M. (2010). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Cramer, K. A., Post, T. R., & Delmas, R. C. (2002). Initial fraction learning by fourth-and fifth-grade students: A comparison of the effects of using commercial curricula with the effects of using the rational number project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(2), 111-144. <https://doi.org/10.2307/749646>
- Harjanta, A. T. J., & Herlambang, B. A. (2018). Rancang bangun game edukasi pemilihan gubernur Jateng berbasis android dengan model ADDIE. *Jurnal Transformatika*, 16(1), 91–97. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v16i1.894>
- Kuwayyis, H. D., Listyorini, T., & Supriyati, E. (2023). Game edukasi matematika bilangan pecahan berbasis android untuk siswa kelas 5 SD. *Journal Information Engineering and Educational Technology*, 7(1), 16–21. <https://doi.org/10.26740/jieet.v7n1.p16-21>
- NCTM. (2000). *Principles standards and for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nursadewa, A. W. (2022). Rancang Bangun Game Edukasi Reog Ponorogo Berbasis Android Dengan RPG Maker Engine. *Prosiding SENATIK (Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 425–431. Retrieved from <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/2829/0>
- Ozkan, M., & Solmaz, B. (2015). Mobile addiction of generation Z and its effects on their social lifes. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 205, 92–98. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.09.027>

- Panggayudi, D. S., Suweleh, W., & Ihsan, P. (2017). Media game edukasi berbasis budaya untuk pembelajaran pengenalan bilangan pada anak usia dini. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(2), 255-266. <https://doi.org/10.30651/must.v2i2.883>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Prasasti, D., Amaliyah, A., & Nuraeni, Y. (2022). Analisis kesulitan belajar matematika pada materi pecahan siswa kelas III SDN Pinang 1. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(5), 371-376. Retrieved from <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/6609>
- Putri, M., Syam, S. S., & Chandra, C. (2025). Kesulitan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep pecahan. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 43-54. <https://doi.org/10.62383/pentagon.v3i2.488>
- Rachma, A. F., & Agustina, D. K. (2022). Pengembangan magecah (Materi game pecahan) dalam pelajaran matematika untuk kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 2(9), 401-410. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.213>
- Rofiqoh, I., Puspitasari, D., & Nursaidah, Z. (2020). Pengembangan game math space adventure sebagai media pembelajaran pada materi pecahan di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 41-54. <https://doi.org/10.36706/jls.v2i1.11445>
- Sartika, S. B., Suyidno, S., & Wiguna, A. (2024). The analysis of students needed in digital teaching media. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 44-62. <https://doi.org/10.21009/jtp.v26i1.40737>
- Savitri, D., Karim, A., & Hasbullah, H. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android di kelas 4 sekolah dasar. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 1(2), 63-75. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.17>
- Syukra, S. K., Adrias, A., & Syam, S. S. (2025). Systematic literature review: Kesulitan siswa dalam memahami materi pecahan pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa*, 3(2), 1-11. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i2.449>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J. M., Wray, J. A., & Brown, E. T. (2019). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. Boston: Pearson.
- Vitianingsih, A. V. (2016). Game edukasi sebagai media pembelajaran pendidikan anak usia dini. *Inform: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.25139/inform.v1i1.220>
- Wahyudi, L., Wiryokusumo, I., & Fatirul, A. (2021). Pengembangan game edukasi fractal adventure untuk pembelajaran bilangan pecahan. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2), 199-209. <https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p199>

Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan game edukasi berbasis android untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1027–1038. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.835>