E-ISSN: 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 08, Nomor 03, Agustus-November 2024, pp. 2170-2182

Pengembangan *E-Comic* pada Materi Perbandingan untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matermatis Siswa SMP

Afriani Harwil[1], Suci Yuniati [2]✉, Depriwana Rahmi[3], Annisah Kurniati[4]

[1, 2, 3, 4] Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 No. 155 Kec., Bangkinang, Pekanbaru, Indonesia
suci.yuniati@uin-suska.ac.id

Abstract

This study employs a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The aim is to develop and produce an e-comic related to the topic of ratios to facilitate students' understanding of mathematical concepts in a valid, practical, and effective manner. The subjects of the study include seventh-grade students at UPT SMPN 4 Kampar, as well as educational technology experts and subject matter experts, including lecturers and mathematics teachers. The object of this research is the e-comic designed to enhance students' understanding of mathematical concepts related to ratios. The research instruments include a validity instrument validation sheet and a validation questionnaire completed by educational technology experts and subject matter experts; a practicality instrument in the form of a student response questionnaire; and an effectiveness instrument in the form of a post-test. The data collected consists of qualitative and quantitative data, which are analyzed using descriptive qualitative and quantitative analysis techniques. The research findings indicate that the e-comic on the topic of ratios is deemed highly valid with an overall validity score of 0.886, very practical with practicality percentage of 87.647%, and effective with $t_{observed}$ (4.2064) higher than t_{table} (2.0345), it means that alternative hypothesis (H_a) was accepted and null hypothesis (H_0) was rejected. Thus, it can be concluded that there is a significant difference in conceptual understanding between the experimental class where students used e-comics during learning and the control class where students did not use e-comics.

Keywords: E-Comic, Comparison Material, Mathematical Concept Comprehension Ability

Abstrak

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Dimana tujuannya adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan produk e-comic yang berkaitan dengan materi perbandingan untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara valid, praktis, dan efektif. Subjek penelitian diantaranya siswa kelas VII UPT SMPN 4 Kampar serta ahli teknologi pendidikan dan materi pembelajaran yang melibatkan dosen dan guru matematika. Objek penelitian adalah e-comic yang dirancang untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi perbandingan. Instrumen penelitian instrumen validitas yaitu lembar validasi instrumen dan lembar angket validasi oleh ahli teknologi pendidikan dan ahli materi pembelajaran, instrumen kepraktisan yaitu angket respon siswa, dan instrumen keefektifan yaitu soal post-test. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif, yang dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa e-comic untuk materi perbandingan dinyatakan sangat valid dengan validitas keseluruhan 0,886, sangat praktis dengan memperoleh persentase kepraktisan 87,647%, dan efektif dengan diperoleh nilai t_{hitung} (4,2064) > t_{tabel} (2,0345) sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara kelas eksperimen dimana siswa memakai e-comic pada saat belajar dibandingkan kelas kontrol dimana siswa tidak belajar dengan memakai e-comic.

Kata kunci: E-Comic, Materi Perbandingan, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Copyright (c) 2024 Afriani Harwil, Suci Yuniati, Depriwana Rahmi, Annisah Kurniati

✉ Corresponding author: Suci Yuniati
Email Address: suci.yuniati@uin-suska.ac.id (Jl. Hr Subrantas Km. 15, Pekanbaru-Riau)
Received 25 May 2024, Accepted 10 October 2024, Published 16 October 2024
DoI: https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3224

PENDAHULUAN

Perubahan secara signifikan terus terjadi pada paradigma pembelajaran menjadi suatu tuntutan terhadap perkembangan disetiap proses pembelajaran dan salah satunya berkaitan dengan kreatifitas

guru dalam melakukan kegiatan belajar mengajar dikelas, termasuk pada materi matematika yang harus terus dapat untuk dikembangkan. Tidak hanya menjadi suatu ilmu yang banyak berkontribusi dalam pengembangan bidang keilmuan lain, matematika juga berguna di setiap situasi. Dengan demikian, penting bagi setiap orang yang ingin mempelajari matematika untuk mengembangkan beragam konsep matematika dan menghubungkan konsep-konsep tersebut (Elvionika, et.al, 2023). Maka dari itu, tujuan utama mempelajari matematika yaitu agar dapat membimbing dalam memahami konsep dan ide matematika sehingga siswa mampu memecahkan masalah dalam matematika dan ilmu pengetahuan lainnya (Natawidjaja, 2008). Di antara semua aspek kognitif, pemahaman konsep menjadi elemen penting dalam proses belajar (Hendriana, et.al, 2018). Hal ini disebabkan karena jika pembelajaran berfokus pada pembentukan pemahaman konsep maka akan lebih tinggi untuk pencapaian hasil belajar siswa tersebut. Selain itu, kualitas pemahaman konsep siswa juga mempengaruhi kemampuan lain, seperti kemampuan mereka untuk menghubungkan dan menyelesaikan masalah menggunakan konsep yang telah dipelajari. Sehingga ketika tidak menguasainya dengan baik maka akan mengakibatkan siswa kesulitan untuk memilih dan menggunakan prosedur yang tepat serta menerapkan algoritma pemecahan masalah (Rahayu, et.al, 2022).

Selain hal tersebut, perlu diketahui bahwa memiliki objek kajian atau materi abstrak merupakan karakteristik dari matematika sehingga sulit untuk dipelajari. Beberapa diantaranya meliputi fakta, konsep, dan prinsip (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Banyaknya rumus dalam pelajaran matematika membuat tidak bisa sekadar dihafalkan seperti mata pelajaran lain. Sehingga untuk dapat dipelajari dengan mudah oleh siswa, guru hendaknya tidak hanya bergantung dengan penggunaan buku teks sebagai sumber belajar akan tetapi haruslah mampu secara kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan berbagai sumber ajar maupun media pembelajaran yang beragam. Hasil diskusi terhadap guru matematika UPT SMPN 4 Kampar, siswa diketahui biasanya lebih sering belajar menggunakan buku teks yang hanya dipinjam selama pelajaran berlangsung dikelas dan dikembalikan ke perpustakaan setelah pembelajaran selesai. Karena itu, proses pembelajaran yang terjadi dianggap belum cukup membantu siswa untuk menunjang kemampuan pemahaman konsep matematisnya. Pernyataan tersebut selaras dengan hasil penelitian Arlina dan Nikken, dimana menyebutkan bahwa penggunaan buku paket (buku teks) dalam pembelajaran belum mampu memberikan kontribusi signifikan bagi siswa, karena penyajian materi didalam buku tersebut kurang menarik bagi mereka untuk dipelajari (Yuza & Ningrum, 2021). Hasil temuan dari penelitian Alfin didapati sejumlah keluhan terkait buku teks matematika yang digunakan siswa seperti penggunaan bahasa, contoh soal dan penjelasan prosedur pengerjaan soal yang terlalu rumit dan kurang dapat dipahami sehingga membuat siswa bingung (Fajriatin, 2015).

Pengupayaan suatu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut sangat diperlukan yaitu dengan merancang dan mengembangkan media ajar agar dapat memfasilitasi masalah tersebut. Hal ini menjadi suatu solusi karena fungsi dari media ajar itu sendiri adalah alat perantara yang dapat

dipergunakan dalam mengubah materi matematika dari abstrak menjadi bentuk yang lebih konkret, dari besar menjadi kecil, serta menyederhanakan materi yang rumit agar tujuan pembelajaran dapat dicapai (Rosyid, et.al, 2019). Keunggulan media pembelajaran lainnya juga dapat menumbuhkan motivasi serta ketertarikan siswa, memperkuat pemahaman mereka, membuat data yang disajikan lebih menarik dan dapat diandalkan, mempermudah dalam menafsirkan data, serta membantu siswa dalam menarik kesimpulan dari informasi yang diberikan (Adam & Syastra, 2015).

Ada beragam jenis media salah satunya adalah *e-comic* (komik elektronik). *E-comic* sama dengan komik pada umumnya yang membedakan yaitu dimana *e-comic* dikemas dalam format digital sehingga dapat di nikmati kapanpun, dimanapun, dan tentunya jika dikembangkan dengan tujuan khusus dapat membantu memfasilitasi pemahaman konsep siswa sehingga memudahkan guru pada saat mengajar terutama pada materi matematika. Selain itu, tampilannya tampilannya yang menarik disertai penyajian cerita dalam bentuk gambar dengan bahasa yang mudah dipahami membuat *e-comic* memiliki daya tarik tersendiri bagi siswa. Mayu pada penelitiannya juga menyampaikan bahwa komik kini banyak digunakan dalam pengajaran dikelas terutama bagi siswa yang tidak selalu menikmati membaca buku teks karena tidak menarik. Jika dibandingkan dengan buku teks, siswa SMP secara konsisten lebih tertarik membaca komik atau buku bergambar karena menganggap sebagai aktivitas yang menyenangkan. Selain itu, komik memiliki alur cerita yang teratur dan sistematis sehingga dapat dengan mudah untuk selalu diingat. Karena alasan ini lah dalam melaksanakan rencana pembelajaran, komik digunakan sebagai alternatif oleh guru dimana memungkinkan siswa belajar sambil bermain (Syahwela, 2020). Sejalan dengan itu, menurut Wright dan Sherman yang dikutip pada penelitian Erlanda mengungkapkan bahwa komik mempunyai pengaruh khusus pada anak-anak usia sekolah karena secara umum siswa merasa senang untuk terlibat dengan informasi yang disajikan pada komik baik dalam format visual maupun tekstual (Subroto, et.al, 2020). Serta pada hasil penelitian oleh Febriyandani dan Kowiyah, pembelajaran dengan media komik sangat menarik bagi siswa karena gaya penyampaiannya menggambarkan situasi nyata sehari-hari dengan ilustrasi menarik, komik membuat memahami materi menjadi mudah dibandingkan hanya mendengarkan guru mengajar, merangkum materi, dan mengerjakan soal tanpa memberikan contoh konkret, selain itu juga dapat mencegah siswa dari kebosanan selama proses pembelajaran (Febriyandani & Kowiyah, 2021).

Sebagai salah satu materi yang diajarkan di SMP, materi perbandingan menjadi salah satu materi pokok yang mencakup semua permasalahan umum yang kerap muncul di keseharian. Hasil diskusi bersama seorang guru matematika yang sebelumnya diketahui bahwa guru belum pernah mengajar menggunakan media apapun pada materi perbandingan sebelumnya. Hal ini dikarenakan guru sama sekali belum ada terpikirkan media yang dapat dikembangkan serta digunakan pada pembelajaran untuk materi ini, selain itu juga dalam membuat atau mengembangkan suatu media pembelajaran juga dibutuhkan banyak waktu oleh karena itu guru hanya mengandalkan buku teks saja saat mengajarkan materi perbandingan dikelas. Akibatnya, masih ada kemungkinan bahwa beberapa siswa belum mampu menguasai materi tersebut. Pada hasil penelitian oleh Nicky yang menunjukkan

bahwa siswa mengalami hambatan berupa kesulitan dalam menyelesaikan soal perbandingan karena kurang memahami konsep tertentu, yang terlihat dari kesalahan mereka dalam mengerjakan soal (Sari, 2020). Selaras dengan itu, hasil analisis data yang dilakukan oleh Utin dan Rahman menyimpulkan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa untuk pemahaman matematisnya, ini terlihat dari banyaknya kesalahan pada saat mengerjakan soal yang disusun berdasarkan indikator terkait (Susiaty & Haryadi, 2019). Sehingga demikian, dikarenakan pentingnya memiliki kemampuan pemahaman ini pada pembelajaran maka diperlukanlah media yang interaktif dan komunikatif untuk mendukung hal tersebut. Ini disebabkan karena setiap materi dipelajaran matematika berkaitan erat dengan materi berikutnya sehingga jika siswa mengalami kendala atau tidak paham dengan suatu materi tertentu maka akan mempengaruhi untuk memahami materi yang berikutnya. Berdasarkan pemaparan tersebut penulis berencana mengambil judul penelitian "Pengembangan *E-Comic* pada Materi Perbandingan untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP".

METODE

Penelitian berikut ini disebut sebagai penelitian dan pengembangan (R&D) yang mana digunakan ADDIE sebagai model penelitian, dimana terdapat sejumlah kegunaan jika dipakai pada penelitian khususnya untuk mengembangkan suatu produk pembelajaran (Hartono, 2011). Tempat pelaksaan penelitian ini di UPT SMPN 4 Kampar dan siswa kelas VII dipilih untuk subjek penelitian dengan menggunakan *e-comic* materi perbandingan sebagai objek penelitian. Teknik pengumpulan data mencakup angket, seperti lembar angket validitas yang diisi oleh validator ahli di bidang media teknologi dan materi pembelajaran untuk menilai validitas *e-comic*, serta lembar angket praktikalitas untuk mendapatkan data terkait tanggapan dan respon siswa setelah belajar dengan menggunakan *e-comic*. Selain itu, data lainnya dikumpulkan melalui tes yang berbentuk uraian soal agar mengetahui efektivitas dari pembelajaran setelah menggunakan *e-comic* khususnya dalam melihat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi perbandingan.

Adapun berikut terkait rincian kriteria pada instrumen angket yang diberikan kepada validator ahli.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Oleh Ahli Teknologi

Kriteria	Komponen	Indikator
Aspek Kelayakan Kegrafikan	Desain sampul *e-comic*	Tata letak sampul *e-comic*
		Tipografi sampul *e-comic*
		Penggunaan huruf *e-comic*
	Desain isi *e-comic*	Tipografi isi *e-comic*
		Ilustrasi isi *e-comic*

Sumber: Adaptasi dan Modifikasi BSNP dalam Masnur (Muslich, 2016)

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Oleh Ahli Materi Pembelajaran

Kriteria	Komponen	Indikator
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	Kelengkapan materi
		Keluasan materi

		Kedalaman materi
	Keakuratan materi	Akurasi konsep dan defenisi
		Akurasi contoh, fakta, dan ilustrasi
	Materi pendukung pembelajaran	Kesesuaiannya dengan perkembangan ilmu dan teknologi
		Keterkinian fitur, contoh, dan rujukan
		Penerapan (aplikasi)
		Kemenarikan materi
		Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh
Aspek Kelayakan Penyajian	Kelengkapan penyajian	Bagian isi
Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual
	Kekomunikativan	Keterbacaan pesan
		Ketepatan kaidah bahasa

Sumber: Adaptasi dan Modifikasi BSNP dalam Masnur (Muslich, 2016)

Kriteria penilaian pada kisi-kisi instrumen angket praktikalitas terdiri dari penyajian materi pelajaran, penggunaan bahasa, dan kemudahan penggunaan (Kosasih, 2021).

Berikut format penskoran pada angket dengan menggunakan skala *Liker*.

Tabel 3. Format Penskoran

Jawaban Item	**Skor**
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Hermawan, 2019)

Data yang didapatkan pada angket hingga tes selanjutnya akan di analisis untuk mengevaluasi media *e-comic* yang meliputi uji validitas yang dilakukan oleh sejumlah ahli, uji praktikalitas dan uji efektifitas yang dilakukan oleh siswa-siswa yang telah ditentukan sehingga akan dapat diketahui kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas dari *e-comic*.

Pada uji validitas *e-comic,* hasil analisis dari skor sejumlah validator yang telah didapat diketahui dengan rumus Aiken (*V*) sebagai berikut (Divayana, 2018).

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)} \qquad (1)$$

V = Indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir

S = $r - l_0$

r = Skor kategori pilihan ahli

l_0 = Skor terendah dalam kategori penskoran

n = Banyaknya ahli

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih ahli

Ketetapan untuk hasil validitas yang diperoleh disesuaikan dengan tabel kriteria berikut.

Tabel 4. Kriteria Validitas

Indeks Aiken (*V*)	**Kategori**
$0{,}80 < V \leq 1{,}00$	Validitas Sangat Tinggi (Sangat Baik)
$0{,}60 < V \leq 0{,}80$	Validitas Tinggi (Baik)
$0{,}40 < V \leq 0{,}60$	Validitas Sedang (Cukup)
$0{,}20 < V \leq 0{,}40$	Validitas Rendah (Kurang)
$0{,}00 < V \leq 0{,}20$	Validitas Sangat Rendah (Jelek)
$V \leq 0{,}00$	Tidak Valid

Sumber: (Divayana, 2018)

Sedangkan analisis hasil untuk uji praktikalitas *e-comic* digunakan persentase keidealan (P) dengan rumus.

$$Persentase\ keidealan\ (\mathrm{P}) = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Dari hasil persentasenya disesuaikan dengan tabel kriteria sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria Uji Praktikalitas

Persentase	**Kategori**
$80\% < \mathrm{P} \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < \mathrm{P} \leq 80\%$	Praktis
$40\% < \mathrm{P} \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < \mathrm{P} \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% \leq \mathrm{P} \leq 20\%$	Tidak Praktis

Sumber: (Arifin, 2016)

Serta untuk analisis hasil uji efektivitas *e-comic* digunakan uji homogenitas dan uji normalitas, jika hasil yang diperoleh homogen dan normal selanjutnya dapat dilakukan uji-*t* yang berguna untuk mendapatkan perbedaan signifikan terhadap rata-rata antara kelompok kelas eksperimen yang belajar dengan *e-comic* dan kelompok kelas kontrol yang belajar tanpa *e-comic*.

Adapun ketetapan dari hasil uji-*t* yaitu:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti H_a diterima dan H_o ditolak

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti H_a ditolak dan H_o diterima

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menghasilkan pengembangan *e-comic* yang valid, praktis, serta efektif. Berdasarkan model yang digunakan, adapun hasil yang diperoleh dari tiap tahapan.

Analisis (analysis)

Hasil temuan yaitu sebagai berikut, terkait analisis kinerja ialah metode pembelajaran yang masih terbatas pada ceramah dan penugasan serta belum ada penggunaan media apapun terutama pada materi perbandingan yang dipakai oleh guru selain hanya belajar dengan menggunakan buku teks saja

yang hanya dibagikan saat pembelajaran sedang berlangsung di kelas dan akan dikembalikan lagi ke perpustakaan ketika pembelajaran telah selesai, sehingga hal tersebut kurang memadai dalam membantu memfasilitasi kemampuan pemahaman siswa. Sedangkan untuk analisis pada kebutuhan dimana peneliti menganalisis atau memikirkan tentang produk baru seperti pengembangan terhadap media ajar sehingga dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam belajar yaitu media *e-comic* materi perbandingan yang membantu memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Perancangan (design)

Langkah selanjutnya yaitu merancang sejumlah perangkat ajar diantaranya yaitu silabus dan RPP yang disusun berdasarkan kompetensi serta indikator pembelajaran terkait, dan sejumlah instrumen yang diantaranya kisi-kisi angket beserta angket penilaian yang terlebih dahulu harus divalidasi oleh validator instrumen sebelum diberikan kepada sejumlah ahli (validator) dan siswa, dan produk berupa *e-comic* dimana pada saat membuat *e-comic* yang terlebih dahulu dilakukan ialah penyusunan materi dari berbagai sumber literasi yang ada. Setelah itu dilakukan perancangan materi kedalam bentuk cerita lalu juga menentukan penokohan hingga membuat dialog tokoh yang nantinya akan dirancang dalam bentuk *e-comic* yang didesain dengan menggunakan *smartphone* di aplikasi *Canva*. Berikut beberapa bagian dari tampilan yang terdapat pada *e-comic* diantara yaitu *cover* yang merupakan bagian paling awal pada *e-comic* saat ditayangkan sehingga harus di desain semenarik mungkin dan memuat sejumlah identitas yang terkait dengan *e-comic*.

Gambar 1. Cover *E-Comic*

Selanjutnya terdapat pendahuluan yang berisikan sub materi dan perkenalan tokoh cerita pada setiap bagian (*chapter*) pada *e-comic*.

Gambar 2. Pendahuluan *E-Comic*

Setelahnya ada materi pembelajaran yang telah disusun lalu dirancang menjadi seperti dialog percakapan dan alur cerita pada *e-comic* berkaitan dengan sejumlah masalah di keseharian siswa sehingga materi yang disajikan dapat dipahami.

Gambar 3. Materi *E-Comic*

Pada bagian akhir terdapat soal latihan yang berisikan beberapa soal untuk dijawab sehingga membantu siswa untuk mengevaluasi kembali pemahaman mereka terkait materi yang disajikan.

Gambar 4. Latihan *E-Comic*

Pengembangan (development)

Kegiatan yang dilakukan diantaranya ialah validitas media *e-comic* oleh beberapa orang ahli terkait teknologi pendidikan dan materi pembelajaran dengan mengisi lembaran angket validitas. Kegiatan ini bertujuan mengetahui layak atau tidak layaknya *e-comic* untuk di uji coba kepada siswa dan mendapatkan saran perbaikan sehingga dapat diperoleh *e-comic* yang valid serta layak untuk di uji cobakan. Pada validasi *e-comic* oleh ahli teknologi pendidikan dilakukan dengan cara menunjukkan dan menjelaskan tentang produk *e-comic* yang dikembangkan dengan menyertakan angket validasi yang nantinya diberikan skor pada tiap komponen yang ada pada angket dan saran perbaikan. Dari hasil perhitungan validitas keseluruhan didapatkan skor 0,896 dengan kriteria “Sangat Valid” sehingga menunjukkan bahwa *e-comic* valid atau layak untuk di uji cobakan. Berikut hasil yang diperoleh.

Tabel 6. Hasil Validasi *E-Comic* Oleh Ahli Teknologi Pendidikan

No	Kriteria	Komponen	Validitas Keseluruhan	Kategori
1	Aspek Kelayakan Kegrafikan	Desain Sampul *E-Comic*	0.917	Sangat Valid
		Desain Isi *E-Comic*	0.875	Sangat Valid
Jumlah			**0.896**	**Sangat Valid**

Selanjutnya untuk hasil perhitungan validitas keseluruhan oleh ahli materi pembelajaran didapatkan skor 0,875 dengan kriteria "Sangat Valid" sehingga *e-comic* layak digunakan.

Tabel 7. Hasil Validasi *E-Comic* Oleh Ahli Materi Pembelajaran

No	Kriteria	Komponen	Validitas Keseluruhan	Kategori
1	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	0.972	Sangat Valid
		Keakuratan materi	0.875	Sangat Valid
		Materi pendukung pembelajaran	0.883	Sangat Valid
2	Aspek Kelayakan Penyajian	Kelengkapan penyajian	0.917	Sangat Valid
3	Aspek Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	0.75	Valid
		Kekomunikativan	0.75	Valid
Jumlah			**0.875**	**Sangat Valid**

Hasil perhitungan yang didapatkan dari kedua uji validitas yang telah dilakukan yaitu "Sangat Valid" dengan skor 0,886.

Tabel 8. Hasil Validasi *E-Comic* Secara Keseluruhan

No	Validator	Skor Validitas	Kriteria
1	Ahli Teknologi Pendidikan	0,896	Sangat Valid
2	Ahli Materi Pembelajaran	0,875	Sangat Valid
Rata-rata Validitas Keseluruhan		**0,886**	**Sangat Valid**

Uji coba kelompok kecil dilakukan juga di tahap ini untuk mendapatkan hasil kelayaka *e-comic* yang dinilai oleh siswa dalam kelompok kecil terdiri dari 10 siswa yang menggunakan *e-comic* dengan menggunakan angket untuk mendapatkan nilai praktikalitas dari *e-comic* yang telah digunakan. Sehingga sejumlah kritik berserta saran masukan dari siswa dijadikan sebagai bahan perbaikan sebelum nanti akhirnya *e-comic* langsung di pergunakan oleh siswa di kelompok terbata. Hasil uji praktikalitas diperoleh persentase keidealan 80% berada pada kriteria "Praktis". Berikut hasil yang diperoleh.

Tabel 9. Hasil Praktikalitas *E-Comic* Kelompok Kecil

No.	Aspek	Persentase Kepraktisan (%)	Kriteria
1	Penyajian Materi Pelajaran	79.33	Praktis
2	Penggunaan Bahasa	81.20	Sangat Praktis
3	Kemudahan Penggunaan	80	Praktis
Jumlah		**80**	**Praktis**

Selain diberikan angket praktikalitas, siswa juga diberikan soal tes yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan terkait. Uji coba ini digunakan dalam menentukan soal tersebut apakah telah valid atau tidak valid, jika terdapat soal dengan kategori tidak valid maka tidak dapat digunakan untuk di uji cobakan pada kelompok terbatas nantinya.

Implementasi (Implementation)

Adapun kegiatan ditahap ini yaitu siswa kelompok eksperimen dikelas VII. 1 yang berjumlah 17 orang mulai belajar dengan menggunakan *e-comic*, setelahnya siswa diberikan angket uji praktikalitas. Selain diberikan angket praktikalitas setelah dilakukan pembelajaran dengan *e-comic*, siswa juga diberikan soal *post-test* untuk meengetahui perbedaan siginifikan antara siswa dikelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

Evaluasi (Evaluation)

Kegiatan analisis terhadap seluruh hasil data pada angket uji praktikalitas dan uji efektivitas dengan menggunakan soal *post-test* dilaksanakan di tahap ini. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil praktikalitas dan efektivitas dari *e-comic* yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil data menunjukkan *e-comic* "Sangat Praktis" dimana mendapatkan 87,65% sebagai persentase kepraktisan.

Tabel 10. Hasil Praktikalitas *E-Comic* Kelompok Terbatas

No.	Aspek	Persentase Kepraktisan (%)	Kriteria
1	Penyajian Materi Pelajaran	86.28	Sangat Praktis
2	Penggunaan Bahasa	88.47	Sangat Praktis
3	Kemudahan Penggunaan	91.77	Sangat Praktis
Jumlah		**87.65**	**Sangat Praktis**

Adapun hasil untuk uji efektivitas *e*-comic menggunakan soal *post*-test dapat diperoleh dengan beberapa pengujian antara lain yang pertama dilakukan yaitu uji normalitas.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	1,9731	9,488	Normal
Kontrol	1,745	9,488	Normal

Berdasarkan hasil pada tabel maka pada kelas eksperimen diperoleh $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ atau $1{,}9731 \leq 9{,}488$, dan pada kelas kontrol diperoleh $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ atau $1{,}745 \leq 9{,}488$. Sehingga kedua data berdistribusi normal.

Pengujian berikutnya yaitu uji homogenitas data skor *post-test* siswa dari kedua kelompok kelas sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas

F_{hitung}	$dk_{pembilang}$	$dk_{penyebut}$	F_{tabel}	Kriteria
1,77	17	18	2,29	Homogen

Berdasarkan hasil pada tabel maka diperoleh hasil $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau $1{,}77 \leq 2{,}29$. Oleh karena itu terdapat varians yang sama (homogen) dari kedua data kelompok kelas tersebut.
Berdarkan perolehan di atas, langkah berikutnya yaitu uji-*t*.

Tabel 13. Hasil Uji-*t*

t_{hitung}	t_{tabel}	**Kesimpulan**
4,2064	2,0345	H_a diterima

Berdasarkan hasil dari tabel dan berdasarkan ketetapan uji-*t*, *e-comic* "Efektif" untuk memfasilitasi kemampuan siswa dalam memahami konsep pada materi perbandingan setelah digunakan saat belajar dimana dari perolehan hasil dapat dilihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4{,}2064 > 2{,}0345$ maka terdapat perbedaan kemampuan pemahaman yang signifikan terhadap para siswa di kedua kelas tersebut.

KESIMPULAN

Perolehan data dari pengembangan produk berupa *e-comic*, adapun berdasarkan hal tersebut didapati bahwa dari hasil validitas keseluruhan dari uji validitas *e-comic* adalah sangat valid dengan masing-masing perolehan yaitu 0,896 dan 0,875, sehingga dikategorikan layak untuk dipergunakan di kegiatan belajar. Selanjutnya uji praktikalitas *e-comic* pada kelompok kecil adalah praktis dengan persentase keidealan 80%, untuk kelompok terbatas adalah sangat praktis dengan persentase keidealan 87.647%. Terkait uji efektifitas *e-comic* dengan uji-*t* diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4{,}2064 > 2{,}0345$, sehingga H_a diterima dan H_o ditolak sehingga terdapat perbedaan signifikan terkait kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Ibu Dr. Suci Yuniati, S.Pd., M.Pd., Ibu Depriwana Rahmi, S.Pd., M.Sc., dan Ibu Annisah Kurniati, S.Pd. I., M.Pd., penulis menyampaikan terima kasih banyak atas bantuannya yang amat besar dan ilmu pengetahuan yang telah dicurahkan, serta sejumlah pihak yang terlibat pada penelitian ini terutama untuk Bapak/Ibu dosen UIN SUSKA RIAU, kepala sekolah, guru matematika, dan seluruh siswa UPT SMPN 4 Kampar yang telah banyak memberikan bantuan dan juga ketersediaan waktunya selama penelitian dilakukan, serta kepada orang tua dan rekan-rekan penulis atas dukungan terbaiknya yang berupa do'a, semangat hingga motivasi kepada penulis selama menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

Adam, S., & Syastra, M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam | Computer Based Information System Journal. *CBIS*

Journal, *3*(2), 1–13.

Arifin, Z. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.

Divayana, D. G. H. (2018). *Evaluasi Program Konsep Dasar dan Pengimplementasiannya*. Rajawali Pers.

Elvionika, R., Kurniati, A., & Rahmi, D. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Pecahan SMP/MTs. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, *6*(2), 205. https://doi.org/10.24014/juring.v6i2.16362

Fajriatin, A. (2015). Analisis buku siswa matematika kurikulum 2013 kelas IX bab sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan konten pada kriteria Bell. *Makalah Yang Disajikan Di Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY ISBN*, 602–978.

Febriyandani, R., & Kowiyah, K. (2021). Pengembangan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, *4*(2), 323. https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37447

Hartono. (2011). *Metode Penelitian*. Zanafa Publishing.

Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. PT Refika Aditama.

Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode*. Hidayatul Quran Kuningan.

Isrok'atun, & Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. PT. Bumi Aksara.

Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.

Muslich, M. (2016). *Text Book Writing: Dasar-Dasar Pemahaman, Penulisan, dan Pemakaian Buku Teks*. AR-RUZZ MEDIA.

Natawidjaja, R. (2008). *Rujukan Filsafat: Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*. UPI Press.

Rahayu, N. W. G. W., Suparta, I. N., & Parwati, N. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Berorientasi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Aritmatika Sosial. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, *12*(1), 68–78.

Rosyid, Z., Sa'diyah, H., & Septiana, N. (2019). *Ragam Media Pembelajaran*. CV. Literasi Nusantara Abadi.

Sari, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, *3*(1), 22–33.

Subroto, E. N., Qohar, A., & Dwiyana, D. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *5*(2), 135. https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i2.13156

Susiaty, U. D., & Haryadi, R. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Di Kelas Vii Smp. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, *8*(2), 239. https://doi.org/10.31571/saintek.v8i2.1574

Syahwela, M. (2020). Pengembangan Media Komik Matematika SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(2), 534–547. https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.235

Yuza, A., & Ningrum, N. P. (2021). Validitas Pengembangan Media E-Komik Pembelajaran Matematika Pada Materi Pengukuran Kelas Iv Sd. *Jurnal Cerdas Proklamator*, *9*(2), 1–7. https://doi.org/10.37301/cerdas.v9i2.82