

PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK MATEMATIKA BERBASIS PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Wardi Syafmen¹, Novferma², M. Afifuddin Khotibul Umam^{3*}

^{1,2,3} Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Jambi, Muara Bulian, 36129, Jambi, Indonesia

E-mail: wardisyafmen@gmail.com¹⁾

novferma@unja.ac.id²⁾

afifm4402@gmail.com^{3*)}

Received 08 February 2024; Received in revised form 14 December 2024; Accepted 12 March 2025

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis berperan penting pada pembelajaran matematika khususnya pada materi SPLDV. Namun, berdasarkan data PISA, TIMSS, dan hasil observasi dengan memberikan soal kemampuan pemecahan permasalahan masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan menghasilkan dan menguji kualitas komik matematika mempergunakan “*Problem Based Learning*” (PBL) guna menaikkan kemampuan pemecahan permasalahan matematis siswa. Jenis penelitian yang dipergunakan yakni R&D melalui model ADDIE. Uji coba produk melibatkan 31 siswa SMPN 18 Kota Jambi guna uji coba kelompok besar serta 9 siswa pada kelompok kecil. Teknik pengumpulan data melalui observasi serta wawancara. Instrument penghimpunan data mempergunakan angket serta tes. Hasil komik matematika yang diperoleh dari studi ini yakni memenuhi kriteria valid, didapat dari hasil validasi bahan ajar dengan total skor 81 “Sangat Valid” masuk pada interval $X > \bar{X}_i + 1,8 \times S_{b_i}$ dan validasi media pada total skor 82 “Sangat Baik”. Produk memenuhi kriteria praktis dari temuan penilaian guru matematika pada total skor 86 “Sangat Praktis”, serta temuan penilaian siswa pada total skor 497 “Sangat Baik”. Produk memenuhi kriteria efektif dari 31 siswa dengan total skor 1.177 “Sangat Efektif” serta perhitungan nilai gain kepada kenaikan kemampuan pemecahan permasalahan matematis siswa 0,7 “Cukup Efektif”, sehingga komik matematika dinyatakan layak diterapkan karena memenuhi kriteria valid, praktis serta efektif.

Kata kunci: komik matematika; *problem based learning*; kemampuan pemecahan masalah matematis

Abstract

Mathematical problem solving ability plays an important role in learning mathematics, especially in SPLDV material. Nevertheless, according to statistics from PISA, TIMSS, and observational assessments, problem-solving abilities remain comparatively deficient. This project is to develop and evaluate the efficacy of “*Problem Based Learning*” (PBL) mathematics comics in enhancing students' mathematical problem-solving abilities. The type of study used is R&D with the ADDIE model. Product trials involved 31 students of SMPN 18 Jambi City for large group trials and 9 students for small group trials. Data collection techniques using observation and interviews. Data collection instruments used questionnaires and tests. The findings of the math comics from this research indicate that they satisfy the legitimate requirements, as shown by a material validation score of 81 “Very Valid” including in the interval $X > \bar{X}_i + 1,8 \times S_{b_i}$ and media validation with a total score of 82 “Very Good”. The product meets the practical criteria from the results of the math teacher assessment with a total score of 86 “Very Practical”, and the results of the student assessment with a total score of 497 “Very Good”. The product meets the effective criteria of 31 students with a total score of 1,177 “Very Effective” and the calculation of the gain value on improving students' mathematical problem solving ability which is 0.7 “Quite Effective”. It is concluded that math comics are feasible to apply because they meet the criteria of valid, practical and effective. *Discovery Learning Model, Creative Thinking Ability, Grade IV Elementary Students.*

Keywords: math comics; mathematical problem-solving skill; problem based learning.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib di sekolah dasar, karena Matematika adalah bidang yang dominan dan memainkan peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kenedi et al., 2019). Oleh karena itu, untuk memahami dan menciptakan teknologi pada masa depan, kita harus memahaminya sejak dini (Putra, 2019). Menurut Kusmanto & Marliyana (2014) Pembelajaran matematika sangat penting bagi siswa karena membantu mereka memecahkan masalah sehari-hari. Namun masih ada sebagian siswa yang kurang menyukai matematika karena menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang memerlukan pemikiran tinggi dan menyulitkan dalam mengakses konsep dan simbol matematika yang tidak diketahuinya (Winarni & Hidayat, 2018).

Keterampilan siswa guna membaca serta memahami soal matematika, menyajikan model matematika, merencanakan perhitungan berbasis model, dan melakukan perhitungan berbagai permasalahan sangat erat kaitannya dengan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah (Oktari & Murti, 2022). Namun, pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis tidak sesuai dengan situasi yang terdapat saat di lapangan.

Hal ini sesuai dengan permasalahan umum terkait rendahnya kemampuan siswa pada penguasaan materi pembelajaran matematika. Dibuktikan dengan hasil dari TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) dimana Indonesia tidak lagi masuk kategori 39 Negara Asia Timur perihal prestasi negara dalam Matematika dan Sains pada tahun 2019 sampai sekarang yakni tahun 2023, yang mana peringkat teratas diraih oleh negara

Singapore dengan skor 616 (TIMSS, 2019). Hasil studi *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022 yang dirilis oleh OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), menyatakan bahwa siswa Indonesia memperoleh skor rata-rata matematika sebesar 366 dari skor rata-rata OECD sebesar 472 (OECD, 2023).

Permasalahan tersebut diperkuat dengan diberikannya tes kemampuan pemecahan permasalahan matematika murid dimateri sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII H SMPN 18 Kota Jambi, ketika diberikan soal siswa masih kesulitan ketika menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan hasil observasi bisa ditarik kesimpulan bahwasannya kemampuan pemecahan permasalahan matematis siswa masih kurang serta harus dimajukan. Merujuk dari wawancara dengan guru, “salah satu penyebab utama adalah keterbatasan media pembelajaran yang mendukung proses belajar siswa. Media pembelajaran yang ada saat ini belum dirancang untuk memfasilitasi langkah-langkah sistematis dalam pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran inovatif yang dapat membantu siswa memahami konsep dan menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih terarah dan menarik. Penggunaan komik matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Zarvianti & Sahida, 2020).

Salah satu cara untuk menaikkan kemampuan pemecahan permasalahan matematika siswa yakni melalui memanfaatkan media pembelajaran

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

komik (Apostolou & Linardatos, 2023; Ntobuo et al., 2023). Hal ini karena komik penuh dengan ilustrasi yang menggapai 90% dari keseluruhan isi cerita (Cahyono et al., 2023). Komik menantang pembacanya untuk tidak hanya berhenti pada satu halaman saja melainkan membaca keseluruhan buku (Putra et al., 2023). Menurut (Budinurani & Jusra, 2020; Kusumadewi et al., 2020) komik adalah suatu sumber belajar bagi siswa yang bersifat edukatif, bukan hanya menampilkan gambar-gambar yang menarik, tetapi juga berisi tentang cerita yang berkaitan dengan materi pelajaran dan disesuaikan dengan apa yang dialami pada kehidupan sehari-hari siswa.

Sebuah metode pembelajaran yang bisa memudahkan murid guna menuntaskan permasalahan serta menggunakan pemecahan permasalahan menjadi dasar guna mencari jalan keluar pada bahan ajar matematika yakni model PBL (Asriningtyas et al., 2018). Mengacu pada (Ikhlas, 2018) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang mengikutsertakan siswa dalam peran yang lebih aktif dalam menyelesaikan masalah melalui proses tahap ilmiah.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa komik berbasis PBL dapat memfasilitasi siswa guna menaikkan kapabilitas pemecahan permasalahan matematika (Fahreza et al., 2022). Didukung oleh penelitian (Aprilla, 2020; Budinurani & Jusra, 2020) bahwa adanya pengaruh dari penerapan PBL berbantu media komik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Temuan juga dijalankan Basir et al. (2020); Hendriana et al. (2018) menyatakan bahwa komik dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa. Pada temuan Winarni & Hidayat (2018) menghasilkan produk

komik matematika berbasis PBL yang layak digunakan kepada siswa.

Keunikan dari produk komik matematika berbasis model PBL ini adalah penggabungan elemen naratif dalam bentuk komik yang berfungsi tak hanya menjadi alat bantu visual, tapi menjadi fasilitas guna memotivasi murid mempunyai pikiran kritis guna menuntaskan permasalahan matematika. Alur setiap chapter yang dibungkus menggunakan sintaks model *Problem Based Learning* (PBL) sehingga tepat ketika kegiatan belajar mengajar yang sama-sama mempergunakan sintaks PBL (Daulay, 2017).

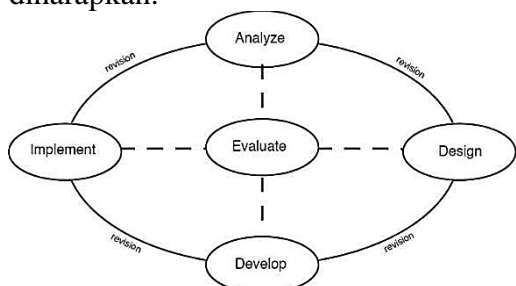
Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti perlu mengembangkan media komik matematika berbasis PBL menggunakan *Pixton* guna menaikkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada harapan kegiatan belajar menjadi lebih baik serta efektif.

METODE PENELITIAN

Studi ini mempergunakan metode penelitian serta pengembangan (R&D) melalui metode ADDIE yang meliputi 5 tahap: “1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, 5) *Evaluation*.” Studi dijalankan pada SMPN 18 Kota Jambi melalui subyek berupa 31 siswa kelas VIII H pada uji kelompok besar serta 9 siswa pada kelompok kecil. Selain itu, satu guru matematika dan dua ahli turut serta dalam validasi media. Instrument studi ini mencakup angket validasi materi serta media, angket praktikalitas, serta tes kemampuan pemecahan permasalahan matematika siswa yang dihimpun secara observasi, wawancara, serta tes *pre-test* serta *post-test*. Data dianalisa mempergunakan skala Likert serta uji *gain* (*N-Gain*) untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

Langkah-langkah pengembangan yang berlandaskan pada model ADDIE bisa dijelaskan secara rinci melalui tahapan-tahapannya. Proses ini secara keseluruhan memberi kerangka sistematis guna merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi berbagai program pembelajaran. Ilustrasi dari langkah-langkah ini bisa diperlihatkan secara lebih jelas dalam Gambar 1, yang menggambarkan hubungan diantara tiap tahap dalam model ADDIE serta kontribusinya kepada hasil akhir yang diharapkan.



Gambar 1. Memperlihatkan Tahapan Model ADDIE

Analisis Skala Likert

Pengumpulan data angket yang telah divalidasi dari ahli materi, ahli media, guru matematika, ataupun tanggapan murid pada studi ini digunakan untuk mengetahui validitas, praktikalitas, dan efektivitas hasil kegiatan penunjang pembelajaran ini. Informasi hasil validasi bisa diperlihatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Memperlihatkan Kriteria Skor Penilaian

Peringkat	Skor
“Sangat baik”	“5”
“Baik”	“4”
“Cukup”	“3”
“Tidak baik”	“2”
“Sangat tidak baik”	“1”

Pada evaluasi pada skala 1 samapi 5, selanjutnya diolah melalui menghitung mean mempergunakan rumus 1:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \dots(1)$$

Ket:

\bar{x} = rerata skor

x_i = skor dalam butir penilaian

n = banyak butir penilaian

Setelah mendapatkan nilai rata-rata dari skor yang diberikan, langkah selanjutnya adalah mengonversi nilai rata-rata tersebut menjadi kualitatif melalui mengikuti kriteria penilaian pada skala 5, pada pedoman seperti Tabel 2.

Tabel 2. Memperlihatkan Konversi data kuantitatif ke kualitatif

Interval	Nilai	Kriteria
$X > \bar{X}_1 + 1,8 \times Sb_1$	A	“Sangat Baik”
$\bar{X}_1 + 0,6 \times Sb_1 < X < \bar{X}_1 + 1,8 \times Sb_1$	B	“Baik”
$\bar{X}_1 - 0,6 \times Sb_1 < X \leq \bar{X}_1 + 0,6 \times Sb_1$	C	“Cukup Baik”
$\bar{X}_1 + 1,8 \times Sb_1 < X \leq \bar{X}_1 - 0,6 \times Sb_1$	D	“Tidak Baik”
$X \leq \bar{X}_1 - 1,8 \times Sb_1$	E	“Sangat tidak baik”

Sumber : (Widoyoko, 2012)

Keterangan:

\bar{X}_1 = rerata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor tinggi ideal - skor rendah ideal)

$Sb_1 = \frac{1}{6}$ (skor tinggi ideal - skor rendah ideal)

Skor tertinggi ideal =

\sum butir penilaian skor tertinggi

Skor minimal ideal =

\sum butir penilaian skor terendah

$X =$ Jumlah Skor

Merujuk dari Tabel 2, ditentukan bahwasannya bagi data yang valid hanya diperlukan data yang valid

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

serta tak valid, seperti diperlihatkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Memperlihatkan Kualifikasi Kevalidan Media

Interval	Kriteria
$X > \bar{X}_1 + 0,6 \times Sb_i$	Valid/Praktis/ efektif
$X \leq \bar{X}_1 + 0,6 \times Sb_i$	Tidak Valid/Praktis/ efektif

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa

Kemudian didalam test kemampuan guna memecahkan permasalahan matematis yang diberi ke siswa dievaluasi melalui cara menghitung skor siswa menggunakan rumus 2:

$$Nilai = \frac{Skor\ Siswa}{Skor\ Maksimum} \times 100 \quad \dots(2)$$

Selanjutnya gntuk mengukur besaran kategori kemampuan pemecahan masalah matematika murid, diperlukan instrumen penilaian melalui PBL yang valid, guna mengevaluasi pemahaman konsep, penerapan strategi, serta kreativitas guna menemukan solusi, yakni

Tabel 4. Memperlihatkan Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Rentang Skor	Kategori
$80 \leq skor < 100$	“Sangat Tinggi”
$60 \leq skor < 80$	“Tinggi”
$40 \leq skor < 60$	“Sedang”
$20 \leq skor < 40$	“Rendah”
$0 \leq skor < 20$	“Sangat Rendah”

Sumber : (Yustiara et al., 2021)
Guna mengidentifikasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa guna

menuntaskan masalah matematika digunakan uji gain (N-Gain). Menghitung skor N-Gain untuk mengevaluasi tingkat peningkatan kemampuan pemecahan matematika siswa dapat dijelaskan dengan rumus 3:

$$(g) = \frac{(Spost) - (Spre)}{(Nilai\ ideal) - (Spre)} \quad \dots(3)$$

Keterangan:

g = Nilai gain
 $(Spost)$ = Skor rata-rata pertemuan akhir
 $(Spre)$ = Skor rata-rata pertemuan awal

Nilai Ideal = Skor ideal

Tabel 5. Kriteria Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis

Interval	Kriteria
$g > 0,7$	“Tinggi”
$0,3 \leq g \leq 0,7$	“Sedang”
$g \leq 0,3$	“Rendah”

Selanjutnya untuk mengukur persentase Apabila dikategorikan kedalam tafsiran efektifitas N-Gain Score kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu:

Tabel 6. Memperlihatkan Kriteria Efektifitas N-Gain Score

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	“Tidak Efektif”
$40 - 55$	“Kurang Efektif”
$56 - 75$	“Cukup Efektif”
> 76	“Efektif”

Sumber : (Bukhori, 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian kualitas oleh validator, Merujuk dari angket validasi, praktikalitas, serta efektivitas kepada komik matematika melalui PBL, bisa diperlihatkan dalam Tabel 7.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

Tabel 7. Memperlihatkan Hasil Penilaian Kualitas Komik Matematika


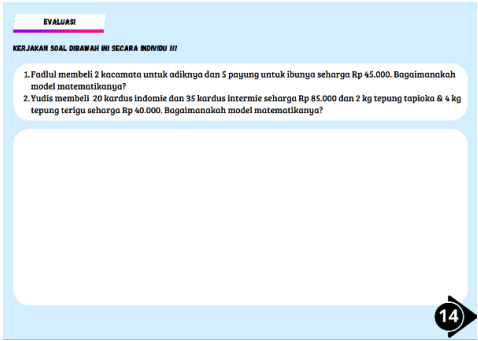
No	Aspek Kualitas Komik Matematika	Total Skor Penilaian	Skor Maksimum	Kriteria
1	Hasil Angket Validasi Materi	81	85	“Sangat Baik”
2	Hasil Angket Validasi Desain	82	85	“Sangat Baik”
3	Hasil Angket Praktikalitas dari Guru	86	90	“Sangat Baik”
4	Hasil Angket Praktikalitas dari Siswa	397	405	“Sangat Baik”
5	Hasil Angket Efektifitas dari Siswa	1.177	1.260	“Sangat Baik”

Angket validasi bahan ajar serta desain dipergunakan guna menilai validitas komik matematika. Tapi ketika angket akan diberi kepada ahli instrument sebelum divalidasi, angket itu diberi dahulu ke tim ahli. Pasca instrumen divalidasi sama ahli instrumen, hasilnya angket itu dapat dipergunakan pada penelitian.

Setelah nilai yang diberikan dari tim validasi ahli materi serta desain

untuk komik matematis melalui masalah validator membuat komentar yang berfungsi sebagai referensi untuk pengembangan komik matematika berbasis masalah. Produk yang telah dikembangkan telah diperbarui oleh peneliti. Tabel 8 menunjukkan perbaikan komik matematika berdasarkan rekomendasi ahli materi.

Tabel 8. Memperlihatkan Perbaikan Komik Matematika Merujuk Dari Saran serta Masukan dari Ahli Materi

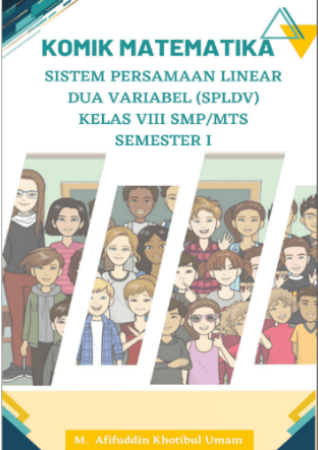

No	Tampilan Komik Matematika Sebelum Dijalankan Perbaikan	Tampilan Komik Matematika Setelah Dilakukan Perbaikan
	<p>Latihan soal disetiap chapter pada bagian evaluasi belum memenuhi indikator pemecahan masalah matematis</p> 	<p>Latihan soal disetiap chapter pada bagian evaluasi sudah memenuhi indikator pemecahan masalah matematis</p> 

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

Sesuai dengan rekomendasi yang diterima, peneliti telah memperbaiki komik matematika berbasis masalah. Tujuannya adalah agar disaat mengembangkan produk, bisa menghasilkan produk yang berkualitas baik serta dapat dianggap menjadi

sumber pembelajaran yang layak untuk digunakan dalam penelitian. Rincian perbaikan pada komik matematika bermedia PBL dapat ditemukan pada Tabel 9, yang memuat saran-saran yang disampaikan oleh ahli media

Tabel 9. Memperlihatkan Perbaikan Komik Matematika Merujuk dari Saran serta Masukan dari Ahli Media

No	Tampilan Komik Matematika Sebelum Dilaksanakan Perbaikan	Tampilan Komik Matematika Setelah Dilakukan Perbaikan
1	Pertimbangkan ukuran komik, jika terlalu besar kurang menarik ($21 \times 30 \text{ cm}$ setara dengan ukuran A4)	Ukuran menjadi $21 \times 15 \text{ cm}$
		
2	Perbaiki cover agar lebih menarik	Cover setelah direvisi
		

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

No **Tampilan Komik Matematika Sebelum Dilaksanakan Perbaikan**

Tampilan Komik Matematika Setelah Dilakukan Perbaikan

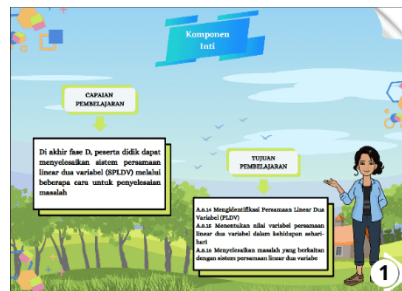
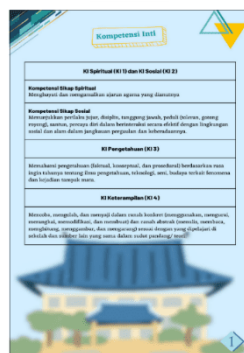
3 Alur cerita setiap chapter kurang

Alur cerita setiap chapter telah beraneka ragam sehingga pembaca tidak monoton



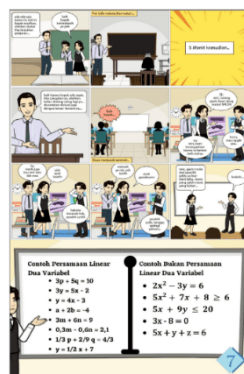
4 Background dan font kurang dapat dibaca jelas dan kurang menarik

Background dan font dapat dibaca jelas dan menarik



5 Langkah PBL disetiap chapter belum ada

Langkah PBL disetiap chapter telah disertakan



Hasil penilaian validasi oleh ahli materi kepada komik matematika melalui PBL memperoleh total skor 81 masuk pada interval $X > \bar{X}_l + 1,8 \times Sb_l$

memenuhi klasifikasi “Sangat Baik”, disisi lain hasil penilaian validasi dari ahli media kepada komik matematika melalui PBL memperoleh total skor 82

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

yang masuk pada interval $X > \bar{X}_l + 1,8 \times Sb_i$ memenuhi klasifikasi “Sangat Baik”. Dengan demikian berdasarkan tabel 3. Kualifikasi kevalidan media menurut (Widoyoko, 2012) memenuhi $X > \bar{X}_l + 0,6 \times Sb_i$, yaitu $81 > 51 + 0,6 \times 11,3$; $81 > 57,78$ memenuhi kriteria “Valid” untuk validasi ahli materi dan memenuhi $X > \bar{X}_l + 0,6 \times Sb_i$, yaitu $82 > 51 + 0,6 \times 11,3$; $82 > 57,78$ memenuhi kriteria “Valid”.

Kepraktisan Komik Matematika

Kepraktisan komik matematika dievaluasi merujuk pada penilaian pengajar serta murid. Evaluasi aspek kepraktisan kartun matematika dijalankan dalam tes individu khususnya dengan guru, serta tes kelompok kecil yang berjumlah 9 murid. Penilaiannya yang dimasukkan dalam angket kepraktisan pengajar meliputi berbagai aspek, antara lain kelengkapan isi, bahasa, penyajian, serta lengkapnya komponen. Pada penilaian kepraktisan komik matematika melalui PBL, tidak ada saran yang diberikan oleh guru. Evaluasi kepraktisan komik matematika merujuk dari angket praktikalitas individu (guru) memberikan hasil bahwa total skor 86 termasuk dalam interval $86 > \bar{X}_l + 1,8 \times Sb_i$ memenuhi klasifikasi “Sangat Baik”. Dengan demikian berdasarkan Tabel 3. Kualifikasi kevalidan media menurut (Widoyoko, 2012) memenuhi $X > \bar{X}_l + 0,6 \times Sb_i$, yaitu $86 > 51 + 0,6 \times 12$; $86 > 57,78$ memenuhi kriteria “Praktis” untuk validasi perorangan (guru).

Disisi lain dari penilaian kepraktisan komik yakni merujuk dari angket praktikalitas siswa atau uji kelompok kecil diperoleh total skor 397 termasuk dalam interval $397 > 243 + 1,8 \times 54$ memenuhi klasifikasi “Sangat Baik”. Dengan demikian berdasarkan Tabel 3. Kualifikasi kepraktisan media

menurut (Widoyoko, 2012) memenuhi $X > \bar{X}_l + 0,6 \times Sb_i$, yaitu $397 > 243 + 0,6 \times 54$; $397 > 275,4$ memenuhi kriteria “Praktis” untuk validasi kepraktisan siswa.

Keefektifan Komik Matematika

Evaluasi efektivitas komik matematika dilakukan dengan mengevaluasi tanggapan siswa dengan angket uji efektivitas yang disebarakan selama fase pengaiplikasian dalam uji coba kelompok besar. Selain itu, evaluasi juga mencakup hasil tes kemampuan pemecahan permasalahan matematika murid. Proses evaluasi efektivitas komik matematika ini dilaksanakan dalam konteks uji coba kelompok besar, yang mencakup murid kelas VIII H di SMPN 18 Kota Jambi. Lembar penilaian efektivitas mencakup beberapa aspek evaluasi, termasuk kelayakan isi, kebahasaan, presentasi visual, dan kegunaan. Berikut hasil evaluasi keefektifan komik matematika dari murid merujuk pada angket efektivitas atau uji kelompok besar diperoleh total skor 1.177 termasuk dalam interval $1.177 > \bar{X}_l + 1,8 \times Sb_i$ memenuhi klasifikasi “Sangat Baik”. Dengan demikian berdasarkan Tabel 3. Kualifikasi keefektifan media menurut (Widoyoko, 2012) memenuhi $X > \bar{X}_l + 0,6 \times Sb_i$, yaitu $1.177 > 756 + 0,6 \times 168$; $1.177 > 856,8$ memenuhi kriteria “Efektif” untuk validasi keefektifan ke siswa atau uji kelompok besar.

Penilaian efektivitas juga dilakukan melalui pengukuran dari tes kemampuan pemecahan matematika siswa dengan pre-test yang diambil pada awal pembelajaran dan post-test yang diambil pada akhir proses kurikulum. Berdasarkan hasil pengujian kemampuan pemecahan matematika siswa Ketika ingin mempergunakan komik matematika pada kegiatan belajar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

mengajar, rata-rata skor posttest yang diperoleh adalah sebesar 17% pada kategori tingkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada Yustiara et al. (2021) masuk kepada kategori “Sangat Rendah”. Disisi lain, dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis murid pasca diberi perlakuan melalui komik matematika didapat mean posttest yakni 75 padadikategori tingkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada Yustiara et al. (2021) masuk kepada kategori “Tinggi”. Berikut hasil perhitungan nilai gain yakni 0,7 pada Kriteria Peningkatan kemampuan pemecahan permasalahan matematis mengacu pada Hake (1998) termasuk dalam kriteria “Rata-rata”, jika ditinjau dari persentase efisiensi nilai yang dicapai tercapai persentase 70%, maka kriteria tersebut menjelaskan efektivitas nilai yang dicapai Bukhori (2024) tergolong “Cukup efektif”. Dengan demikian, komik matematika melalui metode PBL yakni efektif diimplementasikan pada kegiatan belajar mengajar serta membantu menaikkan kemampuan murid guna menuntaskan permasalahan matematika.

Studi ini memperlihatkan bahwasannya komik matematika melalui PBL berdampak signifikan dalam menaikkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid dimateri SPLDV. Media ini terbukti valid, praktis, serta efektif berdasarkan hasil uji coba, dengan skor validasi media yang sangat baik dan peningkatan kemampuan pemecahan permasalahan siswa cukup efektif. Temuan ini memberikan pandangan baru bahwa kombinasi elemen visual, naratif, dan sintaks PBL dapat memperbaiki kelemahan pembelajaran konvensional yang kurang menarik dan kurang mendukung kemampuan analitis siswa.

Faktor utama yang menyebabkan hasil positif ini adalah pendekatan PBL yang terintegrasi dalam komik, di mana siswa didorong untuk berpikir kritis melalui skenario permasalahan yang relevan pada kesehariannya. Selain itu, visualisasi yang menarik pada komik meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Namun, terdapat kelemahan seperti kebutuhan waktu yang cukup panjang guna menuntaskan tahap desain dan pengembangan media, serta keterbatasan sampel yang hanya mencakup satu sekolah sehingga generalisasi hasil menjadi terbatas.

Temuan ini selaras pada penelitian (Budinurani & Jusra, 2020) yang menunjukkan bahwa “media komik berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.” Disisi lain, temuan Winarni & Hidayat (2018) juga mendukung klaim bahwa “media komik layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi, penelitian ini memberikan nilai tambah yang memperlihatkan kepraktisan media tak hanya kepada siswa tapi kepada pengajar sebagai pengguna langsung. Di sisi lain, temuan studi ini melengkapi studi Fahreza et al. (2022), yang berfokus pada efektivitas e-komik, dengan memberikan alternatif media cetak yang lebih terjangkau di lingkungan pembelajaran dengan akses teknologi terbatas.

Implikasi dari penelitian ini adalah media komik berbasis PBL bisa dijadikan jalan keluar yang berinovasi guna menaikkan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar matematika, terutama dalam topik yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan metode pembelajaran berbasis media yang efektif, memberikan panduan praktis bagi guru dalam menciptakan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

pengalaman belajar yang lebih bermakna. Untuk pengembangan berkelanjutan, temuan studi ini bisa dijadikan dasar bagi inovasi serupa pada materi lain atau dalam pengembangan media berbasis teknologi, seperti *e-comic*, untuk memperluas jangkauan penerapannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan komik matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) merupakan solusi efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Komik ini dinyatakan layak diterapkan dalam pembelajaran karena memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Media pembelajaran ini tidak hanya mampu membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif.

Penelitian selanjutnya dapat memperluas implementasi produk ini di sekolah-sekolah dengan latar belakang siswa yang berbeda untuk menguji generalisasi hasil. Pengembangan media berbasis teknologi, seperti *e-comic* atau aplikasi interaktif, juga disarankan untuk meningkatkan daya tarik dan aksesibilitas. Selain itu, pengkajian terhadap pengaruh media ini pada keterampilan lain, seperti berpikir kritis atau komunikasi matematis, serta penerapan pada materi matematika lainnya, dapat menjadi fokus penelitian berikutnya. Pelatihan guru dalam memanfaatkan media ini juga penting untuk memastikan penggunaannya yang optimal dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Apostolou, D., & Linardatos, G. (2023). Cognitive Load Approach to Digital Comics Creation: A Student-Centered Learning Case.

Applied Sciences, 13(13), 7896.
<https://doi.org/10.3390/app13137896>

Aprilla, C. R. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis komik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(2), 52–62.
<https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30042>

Asriningtyas, A. N., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa kelas 4 SD. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(1), 23–32.
<https://doi.org/10.26714/jkpm.5.1.2018.23-32>

Basir, M. A., Alif Hazira, K. V., & Kusmaryono, I. (2020). Pengembangan media islamic math comics dalam meningkatkan pemahaman matematis dan karakter siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 842.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2539>

Budinurani, K., & Jusra, H. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Dengan Penerapan Model Problem Based Learning Berbantu Media Komik Dengan Role Playing Games. *Holistika: Jurnal Ilmiah PGSD*, 4(2), 61.
<https://doi.org/10.24853/holistika.4.2.61-70>

Bukhori, B. (2024). Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan PBL berorientasi pada penalaran matematis dan rasa ingin tahu. *PYTHAGORAS: Jurnal*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

- Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 133–147.
<https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21169>
- Cahyono, B., Rohman, A. A., & Setyawati, R. D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-komik Berbasis Etnomatematik dan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Geometri MTs. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2283–2295.
<http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7398>
- Daulay, M. I. (2017). Developing Social Science-History's Comics-Based Learning Media for the Fifth Grade of Primary School In Pekanbaru City. *International Journal of Research in Counseling and Education*, 1(1), 15–21.
<https://doi.org/10.24036/008za0002>
- Fahreza, V., Sumilat, J. M., Anggraheni, D., Wayansari, C., & Leonard, L. (2022). The Development of E-Comic Learning Media for Elementary School Mathematics Learning. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 12(2).
<https://doi.org/10.30998/formatif.v12i2.14238>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
<https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). The Role of Problem-Based Learning to Improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability and Self Confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–300.
<https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Ikhlas, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Gaya Kognitif Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas VIII SMP Negeri 7 Kerinci. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 2(2), 135–143.
<https://doi.org/10.22437/jiituj.v2i2.5988>
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical connection of elementary school students to solve mathematical problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80.
<http://dx.doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>
- Kusmanto, H., & Marliyana, I. (2014). Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas Vii Semester Genap Smp Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2).
<https://doi.org/10.24235/eduma.v3i2.56>
- Kusumadewi, R. F., NEOLAKA, A., & Yasin, M. (2020). Bahan ajar komik matematika berbasis digital bagi siswa Sekolah Dasar. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 85–101.
<https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6339>
- Ntobuo, N. E., Amali, L. M. K., Paramata, D. D., & Abdjul, T. (2023). Developing Elementary School Student's Learning Independence by using Android-Based Gravity e-comic. *Jurnal*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.9661>

- Pendidikan Sains Indonesia*, 11(3), 668–682.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i3.30442>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oktari, V., & Murti, R. C. (2022). Pengaruh Media Komik Terhadap Hasil Belajar Materi Perkalian dengan Pendekatan RME. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3460–3468.
<http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.6095>
- Putra, D. T., Firdaus, F. M., & Oktari, V. (2023). Pengembangan Kosika (Komik Sekitar Kita) Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education Untuk Memfasilitasi Pemahaman Perkalian. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3683.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.8135>
- Putra, J. (2019). Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas XII MIPA2 SMAN 12 Pekanbaru. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 1(2), 78–88.
<https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i2.32>
- TIMSS. (2019). *Average Mathematics Achievement*.
<http://timss2019.org/download>
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan instrumen penelitian* (cetakan pertama). Pustaka Pelajar.
- Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan media pembelajaran komik matematika berbasis problem based learning dengan manga studio V05 dan geogebra. *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81–91.
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>
- Yustiara, R. I., Siagian, T. A., & Susanto, E. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMPN 4 Kaur pada Materi Perbandingan Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 313–326.
<https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.10420>
- Zarvianti, E., & Sahida, D. (2020). Designing Comics By Using Problem Based Learning (PBL) to Improve Student's Creative Thinking Skills. *International Journal of Social Learning (IJSL)*, 1(1), 75–88.
<https://doi.org/10.47134/ijsl.v1i1.8>