

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK MINI DIGITAL PADA MATERI KONSEP
KELILING DAN LUAS BANGUN DATAR KELAS IV UNTUK MENINGKATKAN
LEVEL BERPIKIR GEOMETRIS VAN HIELE SISWA SEKOLAH DASAR**

Agustina Meilantiniky Plue¹, Vera Rosalina Bulu, Daniel Williams Fointuna³

^{1,2,3}PGSD FKIP Universitas Nusa Cendana

amelplue13@gmail.com¹, vera.bulu@staf.undana.ac.id²,

daniel.fointuna@staf.undana.ac.id³

ABSTRACT

This research was motivated by elementary school students' low understanding of the circumference and area of plane figures, which are still abstract. This study aims to develop a learning medium in the form of a digital mini-comic that is feasible, practical, and effective and capable of improving the Van Hiele level of geometric thinking in fourth-grade elementary school students.

The research used a research and development (R&D) model using the ADDIE model. The subjects were fourth-grade students from the UPTD SDI Oesapa Kecil 1 and SDN Kelapa Lima. Data collection techniques were observation, interviews, questionnaires, tests, and documentation. Data were analyzed using quantitative descriptive and inferential analysis with the help of IBM SPSS 27.

The results showed that the digital mini-comic media was categorized as very valid, with an average score of 3.81 from material experts, 3.60 from media experts, and 3.44 from language experts. The media was also categorized as very practical based on teacher and student responses in both small-scale and large-scale tests. The results of the small-scale effectiveness test showed a significant difference between the pretest and posttest results of 0.004, with an effect size of 1.236. Meanwhile, the large-scale test showed a significance value of 0.034 with an effect size of 0.697. Furthermore, the digital mini-comic media was able to increase students' geometric thinking levels from the category of not yet reaching the level to Level 0 (visualization) based on Van Hiele's theory.

Thus, the digital mini-comic media is suitable for use in mathematics learning on the perimeter and area of plane figures in elementary schools.

Keywords: *digital mini-comic, learning outcomes, Van Hiele level, learning media*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman siswa sekolah dasar pada materi keliling dan luas bangun datar yang masih bersifat abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa komik mini digital yang layak, praktis, dan efektif serta mampu meningkatkan level berpikir geometris Van Hiele siswa kelas IV sekolah dasar.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV UPTD SDI Oesapa Kecil 1 dan SDN Kelapa Lima. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan inferensial dengan bantuan IBM SPSS 27.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media komik mini digital memperoleh kategori sangat valid dengan skor rata-rata ahli materi (3,81), ahli media (3,60) dan ahli bahasa (3,44). Media juga memperoleh kategori sangat praktis berdasarkan hasil respon guru dan siswa pada uji skala kecil maupun skala besar. Hasil uji efektivitas skala kecil menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest sebesar 0,004 serta nilai effect size sebesar 1,236 sedangkan pada skala besar diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,034 dengan nilai effect size sebesar 0,697. Selain itu, media komik mini digital mampu meningkatkan level berpikir geometris siswa dari kategori belum mencapai level menuju Level 0 (visualisasi) berdasarkan teori Van Hiele.

Dengan demikian, media komik mini digital layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi keliling dan luas bangun datar di sekolah dasar.

Kata Kunci: komik mini digital, hasil belajar, level Van Hiele, media pembelajaran

A. Pendahuluan

Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis dan sistematis adalah matematika. Namun banyak siswa sekolah dasar memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak dan membosankan (Syamsuadi dkk., 2024). Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa kemampuan matematis siswa, khususnya pada aspek pemahaman dan penerapan konsep, Masih tergolong rendah (Fointuna dkk., 2020; Fointuna, 2021). Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di UPTD SDI Oesapa Kecil 1, ditemukan banyak siswa yang cenderung kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar matematika yang masih bersifat abstrak. Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan

membedakan konsep keliling dan luas serta menerapkannya dalam pemecahan masalah sehari-hari.

Penggunaan media digital dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa serta membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik dan interaktif (Bulu dkk., 2024; Koroh dkk., 2025). Salah satu media yang potensial adalah komik digital, karena memadukan teks, gambar dan alur cerita yang menarik sehingga pesan lebih mudah dipahami dan diingat (Syamsuadi dkk., 2024).

Penggunaan komik matematika juga terbukti berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa, seperti kecerdasan logis matematika, meskipun hasilnya dipengaruhi oleh konteks dan karakteristik sekolah (Johar et al., 2023). Dalam penelitian Hudzaifah

dkk. (2025) menunjukan komik yang mengintegrasikan konsep bangun datar persegi dalam alur cerita petualangan memperoleh nilai kevalidan 3,53 (sangat valid), sementara Guntur dkk. (2023) melaporkan validasi sangat baik dengan nilai Aiken 0,76 yang menegaskan bahwa komik digital merupakan media pembelajaran yang valid dan efektif dikembangkan di sekolah dasar.

Meskipun komik digital efektif meningkatkan motivasi dan minat belajar, pembelajaran geometri menuntut lebih dari sekedar ketertarikan visual, yaitu perkembangan cara berpikir geometris siswa secara bertahap. Dalam konteks ini, Teori Van Hiele menjadi landasan penting karena menjelaskan bahwa pemahaman geometri berkembang melalui level-level berpikir yang harus secara berurutan (Mahfudy & Afriana, 2024).

Berbagai penelitian menunjukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis teori Van Hiele efektif dalam meningkatkan level berpikir geometris peserta didik. Menurut penelitian Abu dkk. (2012) mengembangkan modul pembelajaran berbasis Van Hiele dengan bantuan perangkat lunak

geometri dan membuktikan bahwa siswa sekolah dasar mampu meningkat dari level berpikir rendah ke level yang lebih tinggi. Penelitian Erdo & Durmu (2009) dan Bulut & Bulut (2012) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis Van Hiele juga efektif meningkatkan level berpikir geometris pada calon guru. Selanjutnya, Yi dkk. (2020) menunjukan bahwa instruksi berbasis Van Hiele mampu meningkatkan pengetahuan geometri dan pemahaman terhadap level berpikir siswa pada calon guru sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian tentang komik digital dan teori Van Hiele masih banyak dilakukan secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan komik digital dengan tahapan berpikir geometris Van Hiele, khususnya pada materi keliling dan luas bangun datar kelas IV sekolah dasar, masih sangat terbatas.

Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran komik mini digital menjadi salah satu alternatif yang relevan untuk membantu siswa memahami konsep keliling dan luas bangun datar secara lebih konkret dan menarik, sekaligus mendukung guru dalam menyediakan bahan ajar yang

inovatif dalam proses pembelajaran matematika di kelas IV.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development / R&D) Metode ini bertujuan untuk menghasilkan produk melalui proses penemuan potensi masalah, mendesain dan mengembangkan suatu produk sebagai solusi terbaik (Waruwu, 2024). Model penelitian yang digunakan yaitu Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation).

Uji coba dalam penelitian ini dilakukan di dua sekolah yaitu skala kecil dan skala besar. Subjek uji coba skala kecil terdiri atas 10 peserta didik kelas IV UPTD SDI Oesapa Kecil 1 Sedangkan pada subjek uji coba skala besar melibatkan 40 peserta didik kelas IV UPTD SD Kelapa Lima yang dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan dan efektivitas media komik mini digital dalam meningkatkan level berpikir

geometris Van Hiele siswa sekolah dasar. Jenis pengumpulan data yang digunakan yaitu data kuantitatif (instrumen validasi ahli, angket respon guru dan siswa dan hasil tes siswa) data kualitatif (hasil wawancara dan observasi).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahap analysis dan design dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran serta merancang media komik mini digital yang sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV UPTD SDI Oesapa Kecil 1. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami sifat, keliling, dan luas bangun datar karena pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan penggunaan media belum optimal. Selain itu, siswa lebih tertarik pada pembelajaran yang bersifat visual, berwarna, dan kontekstual. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dirancang media komik mini digital yang memuat tujuan pembelajaran, alur cerita, storyboard, serta instrumen penelitian. Penyajian materi dalam komik disusun secara bertahap sesuai level berpikir geometris Van Hiele, mulai dari tahap visualisasi melalui pengenalan bentuk

bangun datar, tahap analisis melalui pemahaman sifat dan konsep keliling serta luas, hingga tahap deduksi informal melalui penyelesaian masalah sederhana. Selain itu, komik dirancang dalam bentuk cerita petualangan yang dipadukan dengan ilustrasi dan dialog agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami siswa.

Pada tahap development, media komik mini digital dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Media yang dihasilkan memuat ilustrasi, dialog, serta materi keliling dan luas bangun datar yang disajikan secara visual dan komunikatif. Komik terdiri atas beberapa bagian, yaitu cover, tujuan pembelajaran, pengenalan tokoh, cerita pengantar, penyajian materi, latihan soal, dan kesimpulan.



Gambar 1 Cover



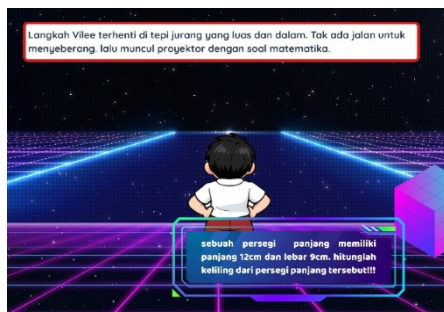
Gambar 2 Tujuan Pembelajaran



Gambar 3 Masuk ke Dunia Geometri



Gambar 4 Penyajian Materi



Gambar 5 Tantangan



Gambar 6 Kesimpulan



Gambaran 7 Profil Media

Hasil Validasi Produk

Media komik mini digital yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk mengetahui tingkat kelayakan sebelum digunakan dalam pembelajaran.

Tabel Hasil validasi ahli

Validator	Skor Rata-rata	Kriteria
Ahli Materi	3,81	Sangat Valid
Ahli Media	3,60	Sangat Valid
Ahli Bahasa	3,44	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa, Hasil validasi dari ahli materi memperoleh skor total sebesar 132 dari 33 pernyataan dengan rata-rata 3,81 dan kriteria sangat valid. Hasil validasi dari ahli media skor total sebesar 112 dari 28 pernyataan dengan rata-rata 3,60 dan kriteria sangat valid. Selanjutnya, hasil validasi dari ahli bahasa memperoleh skor total sebesar 36 dari 9 pernyataan dengan rata-rata 3,44 dan kriteria sangat valid. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa media komik mini digital berada pada kriteria sangat valid dengan rentang nilai $3,25 < x \leq 4,00$, sehingga media dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

Tahap *implementation* dilakukan untuk menguji penggunaan media komik mini digital dalam pembelajaran matematika pada materi keliling dan luas bangun datar.

1) Analisis Data Uji Skala Kecil

a. Analisis Kepraktisan Media
Pada Uji Coba Skala Kecil

Angket respon	Skor	kategori
Siswa	3,43	Sangat Praktis
Guru	4,00	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil respon siswa pada uji coba skala kecil yang melibatkan 10 siswa, diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,43 dengan kategori “sangat praktis”. Selain itu, hasil respon guru memperoleh rata-rata sebesar 4,00 dengan kategori “sangat praktis”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media komik mini digital mudah digunakan, menarik, dan membantu proses pembelajaran matematika di kelas.

b. Analisis Efektivitas Media Pada Uji Coba Skala Kecil

Jenis Uji	Hasil
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Sig. Pretest = 0,164
	Sig. Pretest = 0,729
Paired Sample t-test	Sig. (2-tailed) = 0,004
	Mean = -10,10
Effect Size (Cohen's d)	1,236

Pada uji coba skala kecil yang melibatkan 10 siswa, analisis efektivitas dilakukan melalui uji normalitas, paired sample t-test, dan effect size. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi pretest sebesar 0,164 dan posttest sebesar 0,729, sehingga data berdistribusi normal karena nilai Sig. > 0,05. Selanjutnya, hasil paired sample t-test memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,004 (Sig. < 0,05) dengan mean difference sebesar -10,10, yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media komik mini digital. Selain itu, hasil effect size memperoleh nilai Cohen's d sebesar 1,236 dengan kategori besar. Berdasarkan hasil tersebut, media komik mini digital dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi keliling dan luas bangun datar.

2) Analisis Data Uji Skala Besar

a. Analisis Kepraktisan Media
Pada Uji Coba Skala Kecil

Angket respon	Skor	kategori
Siswa	3,37	Sangat Praktis
Guru	3,70	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respon pada uji coba skala besar yang

melibatkan 20 siswa, diperoleh rata-rata respon siswa sebesar 3,37 dan respon guru sebesar 3,70 dengan kategori “sangat praktis”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media komik mini digital mudah digunakan, menarik, dan membantu proses pembelajaran matematika di kelas.

b. Analisis Efektivitas Media Pada Uji Coba Skala Besar

Hasil	
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Sig. Pretest kontrol = 0,106
	Sig. Pretest kontrol = 0,263
	Sig. Pretest Eksperimen = 0,173
	Sig. Pretest Eksperimen = 0,358
Uji Homogenitas	Sig. 0,465
Independent sample T test	Sig. (2-tailed) = 0,034
	Mean = -7,00
Effect Size (Cohen's d)	-0,697

Pada uji coba skala besar yang melibatkan 40 siswa yang dibagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol, analisis efektivitas dilakukan melalui uji normalitas, homogenitas, independent sample t-test, dan effect size. Hasil uji normalitas menunjukkan seluruh data memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga data berdistribusi normal, sedangkan hasil uji homogenitas memperoleh nilai

signifikansi sebesar 0,465 yang menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen. Selanjutnya, hasil independent sample t-test memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,034 (Sig. $< 0,05$) dengan mean difference sebesar -7,000, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi. Selain itu, hasil effect size memperoleh nilai Cohen's d sebesar 0,697 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, media komik mini digital dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi keliling dan luas bangun datar.

Analisis Peningkatan Level Berpikir Geometris Van Hiele

Tabel 1 Peningkatan Level Skala Kecil

Uji Coba Skala Kecil		
Nama	Pretest	Posttest
FT	-	0
BS	0	0
DK	-	-
CS	-	0
AT	-	-
AN	-	0
FF	-	0
AS	-	0
KS	0	0
ES	-	-

Tabel 1 Peningkatan Level Skala Kecil

Uji Coba Skala Besar Kelas Ekspeerimen		
Nama	Pretest	Posttest
GS	-	-
YM	0	0
WM	-	0
TF	0	0
WG	-	-
EL	-	0
RN	-	0
SH	-	0
FP	-	-
HT	-	-
SK		0
RF	0	0
DN	0	0
MM	0	0
RO	0	0
SE	-	0
YT	-	-
PY	-	0
SN	-	-
RK	-	-

Tabel 1 Peningkatan Level Skala Kecil

Uji Coba Skala Besar Kelas Kontrol		
Nama	Pretest	Posttest
RT	-	-
BK	-	0
LB	-	-
JW	-	-
KL	-	-
JM	-	-
SB	-	-
RL	0	0
K	-	-
MA	-	-
KN	-	-
IM	-	-
IT	-	-
YD	0	0
PG	-	0
LU	-	-
HB	-	-
KP	-	-
A	-	0
AK	-	0

Penentuan level berpikir geometris siswa dilakukan berdasarkan hasil jawaban siswa pada soal yang disusun sesuai indikator setiap level Van Hiele. Siswa dinyatakan mencapai suatu level apabila memperoleh skor minimal 3 atau 4 serta mampu menjawab benar minimal dua soal pada level yang sama. Berdasarkan hasil analisis pada uji coba skala kecil yang melibatkan 10 siswa, pada tahap pretest terdapat 8 siswa yang belum mencapai level dan 2 siswa mencapai Level 0 (visualisasi). Setelah pembelajaran menggunakan media komik mini digital, jumlah siswa yang mencapai Level 0 meningkat menjadi 7 siswa, sedangkan siswa yang belum mencapai level berkurang menjadi 3 siswa. Pada uji coba skala besar, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan dari 6 siswa menjadi 12 siswa yang mencapai Level 0, sedangkan pada kelas kontrol peningkatan yang terjadi relatif kecil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media komik mini digital mampu membantu siswa mengenali dan memahami bentuk bangun datar secara visual sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir

geometris siswa pada tahap visualisasi (Level 0).

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas media komik mini digital berdasarkan hasil validasi, kepraktisan, efektivitas, dan peningkatan level berpikir geometris siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media memperoleh kategori sangat valid dari ahli materi, media, dan bahasa, serta termasuk sangat praktis berdasarkan respon guru dan siswa pada uji coba skala kecil dan skala besar. Selain itu, hasil efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai signifikansi 0,004 pada skala kecil dan 0,034 pada skala besar. Media juga mampu meningkatkan level berpikir geometris siswa dari kategori belum mencapai level menuju Level 0 (visualisasi). Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, media komik mini digital dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi keliling dan luas bangun datar.

Media komik mini digital yang dikembangkan memperoleh kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil tersebut menunjukkan

bahwa media telah memenuhi aspek kesesuaian isi, tampilan, dan kebahasaan yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika kelas IV. Penyajian materi yang terstruktur serta visual yang jelas dan kontekstual membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fitriani dkk. (2024) dan Guntur dkk. (2023) yang menyatakan bahwa media komik layak digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan

Selain itu, media komik mini digital menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi berdasarkan respon guru dan siswa pada uji coba skala kecil dan skala besar. Siswa memberikan respon positif karena media mudah digunakan, menarik, dan tidak membosankan. Penyajian materi dalam bentuk cerita dan visual berwarna mampu meningkatkan perhatian dan fokus siswa selama pembelajaran berlangsung. Hasil ini sejalan dengan penelitian Guntur dkk. (2023) yang menyatakan bahwa media komik praktis digunakan dalam pembelajaran.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa media komik

mini digital efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh adanya perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest serta perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penggunaan visual dan cerita dalam komik membantu siswa memahami konsep keliling dan luas bangun datar yang sebelumnya dianggap abstrak. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hudzaifah dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa media komik mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

Selain meningkatkan hasil belajar, media komik mini digital juga mampu meningkatkan level berpikir geometris siswa dari kategori belum mencapai level menuju Level 0 (visualisasi). Peningkatan ini terjadi karena materi disajikan secara visual, kontekstual, dan bertahap sesuai teori Van Hiele. Melalui ilustrasi gambar, warna, dan aktivitas dalam cerita, siswa lebih mudah mengenali dan membedakan bentuk bangun datar secara visual. Namun demikian, belum terdapat siswa yang mencapai Level 1 (analisis), karena siswa masih mengalami kesulitan memahami sifat-sifat bangun datar secara lebih

mendalam dan waktu pembelajaran yang terbatas. Hasil ini sejalan dengan penelitian Abu dkk. 2012) dan Abdullah & Zakaria, (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan level berpikir geometris terjadi secara bertahap.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran komik mini digital pada materi keliling dan luas bangun datar, dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika kelas IV sekolah dasar. Hasil validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa menunjukkan kategori sangat valid dengan rata-rata berturut-turut sebesar 3,81; 3,60; dan 3,44. Hasil uji kepraktisan pada skala kecil dan skala besar juga menunjukkan kategori sangat praktis berdasarkan respon guru dan siswa. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan melalui nilai signifikansi 0,004 pada skala kecil dan 0,034 pada skala besar. Media komik mini digital juga mampu meningkatkan level

berpikir geometris siswa dari kategori belum mencapai level menuju Level 0 (visualisasi) berdasarkan teori Van Hiele. Dengan demikian, media komik mini digital layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, media komik mini digital diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang membantu pendidik dalam menyampaikan materi keliling dan luas bangun datar agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Bagi siswa, media ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk membantu memahami konsep, sifat, serta rumus bangun datar secara lebih mudah dan menyenangkan. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media komik mini digital pada materi matematika lainnya serta menambahkan fitur yang lebih interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa ke tingkat yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A. H., & Zakaria, E. (2013). The Effects of Van Hiele's Phases

of Learning Geometry on Students' Degree of Acquisition of Van Hiele Levels. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 102(Ifee 2012), 251–266. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.740>

Abu, M. S., Bilal, M., & Tong, T. (2012). *Assisting Primary School Children to Progress through Their van Hiele 's Levels of Geometry Thinking Using Google SketchUp*. 64, 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.010>

Bulu, V. R., Koroh, T. R., Ga, P. R., Lehan, A. D., Fointuna, W., Daki, S. W., Saleh, S. A., & Elodea, F. F. (2024). *WORKSHOP PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL BAGI GURU SD INPRES BERTINGKAT OEBA 5*. 2, 848–855.

Bulut, N., & Bulut, M. (2012). Development of pre- service elementary mathematics teachers 'geometric thinking levels through an undergraduate geometry course. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46(1986), 760–763. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.194>

Erdo, T., & Durmu, S. (2009). *The effect of the instruction based on Van Hiele model on the geometrical thinking levels of preservice elementary school teachers*. 1, 154–159. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.029>

Fitriani, A., Mulyani, S., & Caturiasari, J. (2024). Pengembangan bahan ajar berbasis komik digital untuk

- menanamkan literasi ekonomi di sekolah dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 7(5), 856–863.
<https://doi.org/10.22460/collase.v7i5.20085>
- Fointuna, D. W. (2021). *Applying Mamdani ' s method to categorize mathematical literacy of public middle school students in Kupang*.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1957/1/012009>
- Fointuna, D. W., Kaluge, A. H., & Fernandez, A. J. (2020). *An analysis of mathematical literacy of state junior high school students in Kupang*.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1422/1/012025>
- Guntur, M., Sahronih, S., & Ismuwardani, Z. (2023). Pengembangan Komik Sebagai Media Belajar Matematika Di Sekolah Dasar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 8(1), 34–44.
<https://doi.org/10.26618/jkpd.v8i1.9685>
- Hudzaifah, M., Suprayitno, I. J., & Aziz, A. (2025). Pengembangan Komik Misteri Di Balik Gudang Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 6(1), 214–226.
<https://doi.org/10.63976/jimat.v6i1.810>
- Johar, R., Mailizar, Safitri, Y., Zubainur, C. M., & Suhartati, S. (2023). The Use of Mathematics Comics to Develop Logical-Mathematical Intelligence for Junior High School Students. *European Journal Of Educational Research*, 12(2), 1015–1027.
- Koroh, T. R., Bulu, V. R., Koro, M., & Fointuna, D. W. (2025). *Workshop Pembuatan Modul Ajar dan Media Pembelajaran Berbasis Digital bagi Guru Sekolah Dasar GMT Kota Kupang*. 5(1), 57–66.
- Mahfudy, S., & Afriana, H. (2024). *Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkatan Berfikir Van Hiele*. 4(2), 97–114.
- Syamsuadi, A., Abdullah, H., Ningsih, F., Rusdi, N., Ulpa, N., Khaerunnisa, Mangindara, M., Magfirah, & Ainun, N. (2024). Meningkatkan Literasi Dan Numerasi Melalui Komik Interaktif Matematika Dasar Dengan Pendekatan CRT Di SDN Barembeng 1. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Patikala*, 4(2), 1131–1136.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Yi, M., Flores, R., & Wang, J. (2020). Examining the influence of van Hiele theory-based instructional activities on elementary preservice teachers' geometry knowledge for teaching 2-D shapes. *Teaching and Teacher Education*, 91, 103038.