

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS IX SMP

Muhammad Khalvin Fernanda¹, Ikmawati², Asyiril³, Ariantje Dimpudus⁴

Universitas Mulawarman^{1,2,3,4}

pos-el : khalvinfd@gmail.com¹, ikmawati@fkip.unmul.ac.id², asyiril@fkip.unmul.ac.id³,
ariantjemath@gmail.com⁴

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui proses pengembangan media pembelajaran komik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) serta tingkat validitas, kepraktisan, dan kelayakan media pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Tahap *Analysis* mencakup analisis kebutuhan, kurikulum dan materi, serta perkembangan teknologi. Tahap *Design* meliputi penyusunan perangkat pembelajaran, perancangan produk, dan penyusunan instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli materi, media, bahasa, serta angket kepraktisan peserta didik. Tahap *Development* meliputi pembuatan produk dan validasi ahli. Tahap *Implementation* dilakukan pada 31 peserta didik kelas IX. Tahap *Evaluation* berupa revisi produk oleh ahli materi dan bahasa. Hasil penelitian menunjukkan peserta didik mengalami kesulitan memahami materi sehingga diperlukan komik sebagai media visual menarik. Sekolah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan materi tersebut sebagai fokus penelitian. Hasil validasi materi 92%, media 100%, bahasa 95,11%, dan kepraktisan 90,4%. Persentase kelayakan 93,38% menunjukkan media sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP serta melalui tahapan storyboard perangkat pembelajaran validasi ahli revisi produk dan uji coba kepada peserta didik bertahap dan terstruktur.

Kata kunci : komik, STEM, bangun ruang sisi datar, ADDIE

ABSTRACT

This study aims to examine the process of developing Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)-based comic learning materials, as well as the validity, practicality, and feasibility of these materials for teaching flat-sided three-dimensional shapes to ninth-grade junior high school students. The study employs a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which comprises the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The Analysis stage includes an analysis of needs, curriculum and content, as well as technological developments. The Design stage involves the development of instructional materials, product design, and the creation of research instruments, including expert validation sheets for content, media, and language, as well as a student practicality questionnaire. The Development stage included product creation and expert validation. The Implementation stage was conducted with 31 ninth-grade students. The Evaluation stage involved product revisions by subject matter and language experts. The research results indicated that students struggled to understand the material, highlighting the need for comics as an engaging visual medium. The school implemented the Merdeka Curriculum with this material as the research focus. The validation results were 92% for content, 100% for media, 95.11% for language, and 90.4% for practicality. The 93.38% feasibility percentage indicates that the media is highly valid and suitable for use in mathematics instruction on the topic of flat-sided three-

dimensional shapes for 9th-grade junior high school students, following the stages of storyboarding, expert validation of the instructional materials, product revision, and phased, structured pilot testing with students.

Keywords : *comic, STEM, flat-sided three-dimensional shape, ADDIE.*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dalam melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis peserta didik (Sylviani & Permana, 2019). Salah satu materi pada jenjang SMP yang membutuhkan kemampuan visualisasi tinggi adalah bangun ruang sisi datar karena berkaitan dengan objek tiga dimensi yang sulit dipahami jika hanya diajarkan secara konvensional tanpa dukungan media pembelajaran yang tepat. Hal ini sejalan dengan Setyawan et al. (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan media konvensional pada materi bangun ruang sisi datar kurang diminati dan kurang dipahami siswa. Oleh sebab itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih optimal.

Hasil wawancara dengan guru matematika dan observasi selama kegiatan KKN-PLP dan Asistensi Mengajar di SMP Negeri 9 Samarinda menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi bangun ruang sisi datar masih belum merata. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan media pembelajaran yang masih didominasi buku paket, LKPD, dan alat peraga sederhana, sehingga peserta didik kesulitan membayangkan bentuk bangun ruang, menentukan unsur-unsurnya, serta memahami jaring-jaringnya. Peserta didik juga lebih tertarik pada

media visual seperti gambar dan komik yang dinilai lebih menarik dan memudahkan pemahaman konsep. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah komik pembelajaran berbasis pendekatan STEM yang mengintegrasikan konsep akademik dengan konteks kehidupan nyata sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik (Kurniawan & Susanti, 2021). Selain itu, pemanfaatan teknologi pendukung seperti GeoGebra, *Augmented Reality* (AR), dan Canva dapat membantu memvisualisasikan konsep geometri secara lebih interaktif dan menarik (Mikamahuly et al., 2023; Panjaitan & Rasyid, 2023).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran komik berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep peserta didik.

Tujuan dilakukannya penelitian pengembangan ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui langkah pengembangan media pembelajaran komik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP.
- b. Untuk mengetahui validitas media pembelajaran komik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada

materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP.

- c. Untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran komik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP.
- d. Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran komik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP.

Media pembelajaran berperan penting dalam menyampaikan informasi secara efektif sehingga dapat meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman peserta didik (Putri et al., 2022; Saleh et al., 2023). Salah satu media yang efektif adalah komik pembelajaran karena memadukan teks dan visual secara menarik serta mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar (Puspananda, 2022; Putra & Milenia, 2021). Keterbatasan komik konvensional dalam memvisualisasikan objek spasial dapat diatasi melalui teknologi *Augmented Reality* (AR) dan GeoGebra yang membantu penyajian konsep matematika secara lebih konkret dan interaktif (Manalu & Purba, 2025).

Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks nyata untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, serta pemecahan masalah peserta didik (Davidi et al., 2021; Rohmah et al., 2019). Penerapannya dapat dilakukan melalui pendekatan tertanam yang menempatkan

matematika sebagai bidang utama dengan integrasi unsur STEM lainnya sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna (Roberts & Cantu, 2012 dalam Ginner, 2012).

Materi bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok, prisma, dan limas memerlukan kemampuan visualisasi spasial sehingga membutuhkan media pembelajaran yang tepat. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa komik berbasis STEM efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, literasi sains, dan minat belajar peserta didik (Novita et al., 2025; Wahyudini et al., 2025). Selain itu, komik cetak berbasis budaya dan modul berbasis STEM juga terbukti meningkatkan kepraktisan serta efektivitas pembelajaran matematika (Baidho et al., 2025; Sulistyorini, 2021). Dengan demikian, pengembangan komik berbasis STEM berbantuan AR dan GeoGebra relevan sebagai inovasi media pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan mendukung visualisasi konsep bangun ruang sisi datar di SMP.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Batubara (2021) penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang dapat dinyatakan berkualitas baik dan layak digunakan karena berdasarkan hasil suatu penelitian. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE. Menurut Ikmawati et al. (2024) ADDIE dalam penelitian ini mencakup lima langkah utama, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Setiap langkah dalam model ADDIE memiliki peran penting dalam pengembangan

media pembelajaran. Adapun tahapan-tahapan pengembangan sebagai berikut:

- a. Analisis (Analysis)
Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi aktual pembelajaran matematika, mencakup potensi dan kendala yang dihadapi. Untuk mencapainya tujuan tersebut, peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika dan peserta didik.
- b. Desain (Design)
Tahap desain merupakan tahap penulisan ide ke dalam sebuah rumusan yang menggambarkan media pembelajaran secara rinci. Tahap desain bertujuan untuk menghasilkan rancangan atau desain produk berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Beberapa langkah yang dilakukan pada tahap ini antara lain penyusunan perangkat pembelajaran, perancangan produk, dan penyusunan instrumen penelitian.
- c. Pengembangan (Development)
Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya dan dilanjutkan dengan melakukan penilaian terhadap produk tersebut. Langkah-langkah pada tahap ini adalah pembuatan produk awal, uji validasi produk oleh ahli media, uji validasi produk oleh ahli materi, dan uji validasi oleh ahli bahasa.
- d. Implementasi (Implementation)
Pada tahap ini, dilakukan uji coba produk penelitian yang telah dinilai validitasnya oleh para ahli kepada peserta didik. Uji coba yang peneliti lakukan pada kelompok kecil

dengan subjek penelitian satu kelas IX SMP Negeri 9 Samarinda. Pada akhir proses uji coba, setiap peserta didik akan diberi angket respons yang harus diisi yang bertujuan untuk melihat respons peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

- e. Evaluasi (Evaluation)
Tahap evaluasi bertujuan untuk memperbaiki produk berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli media, ahli materi, ahli bahasa, guru, dan peserta didik. Hal ini dilakukan sebagai bahan perbaikan agar produk hasil pengembangan layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Samarinda pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok, yaitu subjek uji validasi dan subjek uji coba. Subjek uji coba melibatkan 31 peserta didik kelas IX SMP Negeri 9 Samarinda, sedangkan subjek uji validasi melibatkan tiga validator, yaitu satu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mulawarman sebagai validator materi, satu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mulawarman sebagai validator media, serta satu dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Mulawarman sebagai validator bahasa.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, lembar validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, serta angket respons peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen validasi untuk menilai kelayakan media dan

instrumen kepraktisan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Instrumen validasi dan kepraktisan menggunakan penilaian skala Likert sebagai berikut.

Tabel 1. Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Sesuai (SS)	5
Sesuai (S)	4
Kurang Sesuai (KS)	3
Tidak Sesuai (TS)	2
Sangat Tidak Sesuai (STS)	1

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif diperoleh melalui hasil wawancara dengan guru matematika dan peserta didik, observasi terhadap kondisi lingkungan sekolah, serta masukan dan saran dari ahli materi dan ahli media. Sementara itu, analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian validasi oleh ahli media dan ahli materi, serta angket uji kepraktisan yang diberikan kepada peserta didik. Data pada aspek kevalidan dan kepraktisan selanjutnya dianalisis dengan menghitung persentase menggunakan rumus yang telah ditentukan.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase aspek

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Selanjutnya, hasil dari perhitungan uji validasi dan uji coba diinterpretasikan berdasarkan kriteria tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Validitas

Persentase	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < P \leq 80\%$	Valid
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Valid

(Sumber: Safitri & Mulyani, 2022)

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Kepraktisan

Persentase	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Praktis

(Sumber: Safitri & Mulyani, 2022)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan di SMP Negeri 9 Samarinda menghasilkan produk media pembelajaran komik berbasis STEM. Media ini dikembangkan melalui lima tahapan sebagai berikut.

a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan melalui wawancara dengan Bapak Sugeng Priyanto, A.Md. selaku guru matematika kelas IX dan peserta didik, serta observasi lingkungan sekolah saat peneliti mengikuti kegiatan KKN-PLP dan Asistensi Mengajar di SMP Negeri 9 Samarinda. Tahap ini meliputi tiga bagian, yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan materi, serta analisis perkembangan teknologi.

Pada analisis kebutuhan, ditemukan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang kurang diminati peserta didik kelas IX karena sebagian masih kesulitan memahami materi, khususnya konsep bangun ruang sisi datar. Selain itu, penggunaan media pembelajaran di kelas masih terbatas dan jarang dimanfaatkan oleh guru. Oleh karena itu, dipilih media komik sebagai alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran di dalam maupun di luar kelas untuk membantu meningkatkan pemahaman peserta didik.

Pada analisis kurikulum dan materi, diketahui bahwa SMP Negeri 9 Samarinda menerapkan Kurikulum Merdeka dengan sumber belajar berupa buku matematika kelas IX terbitan Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, baik untuk peserta didik maupun guru. Materi yang diajarkan meliputi SPLDV, bangun ruang, transformasi geometri, serta peluang dan pemilihan sampel, dengan fokus penelitian pada materi bangun ruang sisi datar.

Pada analisis perkembangan teknologi, diketahui bahwa sekolah memiliki fasilitas pendukung seperti laboratorium komputer, smartboard, proyektor, dan akses internet melalui jaringan Wi-Fi sekolah yang dimanfaatkan peneliti dalam pelaksanaan penelitian.

2. *Design* (Desain)

Tahap desain dilakukan perancangan produk yang akan digunakan untuk komik. Tahapan-tahapan dalam melakukan perancangan produk, yaitu perancangan alur cerita (storyline), penentuan karakter, latar, dialog, dan ilustrasi. Kemudian, disusun pula *storyboard* yang dibuat melalui platform Canva sebagai panduan awal dalam menggambarkan alur visual dan isi setiap panel komik, sehingga proses produksi komik dapat berjalan lebih terarah dan efektif.

Storyboard media pembelajaran komik berbasis STEM disusun secara sistematis mulai dari bagian awal hingga evaluasi pembelajaran. Bagian awal komik terdiri atas sampul yang memuat judul, materi, kelas, karakter, serta latar Desa Pampang, dilanjutkan profil

pengembang dan kata pengantar yang dilengkapi elemen visual pendukung. Selanjutnya terdapat petunjuk penggunaan media, alat dan bahan, serta petunjuk penggunaan teknologi yang menjelaskan langkah pemanfaatan fitur pendukung pembelajaran.

Komik juga dilengkapi pengenalan tokoh yang menampilkan karakter Pak Khalvin, Kak Dewi, Johan, Mala, Khayla, dan Nanda, serta bagian pengantar STEM yang menjelaskan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Setelah itu disajikan daftar isi dan halaman pembuka setiap subbab yang memuat judul subbab dan tujuan pembelajaran sebagai panduan belajar peserta didik.

Bagian inti komik berisi alur cerita kontekstual berbasis STEM yang mengaitkan materi bangun ruang sisi datar dengan aktivitas sehari-hari tokoh. Selanjutnya disediakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang memuat identitas kelompok dan aktivitas pembelajaran sesuai submateri, serta diakhiri dengan halaman evaluasi berisi soal yang mewakili tujuan pembelajaran sebagai dasar penilaian hasil belajar peserta didik.


Selanjutnya penyusunan instrumen penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian dan disusun berpedoman pada kisi-kisi yang telah disusun. Instrumen yang disusun yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi ahli bahasa.





3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini mencakup empat bagian, yaitu pembuatan produk, uji validasi ahli materi, uji validasi ahli media, dan uji validasi ahli bahasa. Pada tahap pembuatan produk, peneliti

menggunakan platform Canva berdasarkan desain dan *storyboard* yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Media pembelajaran yang dihasilkan berupa Komik Belajar Petualangan Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pembuatan Komik Belajar Petualangan Matematika

Bagian	Desain	Keterangan
Sampul Komik		Halaman sampul memuat judul Komik Belajar Petualangan Matematika, materi, serta identitas jenjang SMP. Desain sampul dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan karakter komik yang digunakan sebagai tokoh.
Profil Pengembang		Halaman profil pengembang memuat informasi identitas peneliti dan dosen pembimbing. Desain profil pengembang dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan kertas.
Kata Pengantar		Halaman kata pengantar berisi penjelasan singkat mengenai tujuan pembuatan media pembelajaran yang mendukung pembelajaran bangun ruang sisi datar. Desain kata pengantar dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan kertas.

Bagian	Desain	Keterangan
Petunjuk Penggunaan Media, Alat, dan Bahan		Halaman petunjuk penggunaan, alat, dan bahan memuat petunjuk penggunaan media komik belajar, daftar beberapa alat, dan bahan. Desain petunjuk penggunaan media, alat, dan bahan dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan kertas.
Petunjuk Penggunaan Teknologi		Halaman petunjuk penggunaan teknologi memuat langkah-langkah penggunaan teknologi. Desain petunjuk penggunaan teknologi dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan kertas.
Pengenalan Tokoh		Halaman pengenalan tokoh memuat tokoh-tokoh komik. Setiap tokoh diperkenalkan secara singkat untuk membantu peserta didik mengenal tokoh. Desain pengenalan tokoh dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan kertas peta.
STEM		Halaman STEM memuat informasi tentang STEM secara singkat, integrasi STEM pada komik belajar petualangan matematika. Desain STEM dilengkapi dengan latar Desa Pampang dan kertas.

Bagian	Desain	Keterangan
Daftar Isi		Halaman daftar isi memuat daftar isi subbab dalam komik belajar petualangan matematika secara sistematis, sehingga memudahkan peserta didik dalam menemukan materi.
Awalan Tiap Subbab		Bagian awalan tiap subbab berisi tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik setelah pembelajaran.
Isi Komik		Bagian isi komik menyajikan submateri bangun ruang sisi datar melalui alur cerita yang melibatkan tokoh-tokoh komik. Penyajian materi dikemas dalam bentuk dialog dan ilustrasi visual untuk membantu peserta didik memahami konsep bangun ruang sisi datar secara bertahap dan menarik.
Sampul Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)		Halaman sampul LKPD berisi identitas kelompok. Desain sampul dilengkapi dengan latar kelas dan bangun ruang sisi datar sesuai subbab.
Isi LKPD		Halaman isi LKPD menyajikan kegiatan peserta didik untuk didiskusikan secara berkelompok.

Bagian	Desain	Keterangan
Evaluasi		Bagian evaluasi memuat soal terdiri dari beberapa nomor yang mewakili tiap tujuan pembelajaran dan bagian penyelesaian soal akan diisi dan dikerjakan oleh peserta didik.

Media Pembelajaran Komik Berbasis STEM kemudian divalidasi oleh tiga ahli yaitu satu ahli materi (Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mulawarman), satu ahli media (Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mulawarman), dan satu ahli bahasa (Dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Mulawarman). Hasil validasi disajikan pada Tabel 5, 6, dan 7.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Aspek	Persentase	Kriteria
Kesesuaian materi dengan TP	100%	Sangat valid
Keakuratan materi	90%	Sangat valid
Kemuktahiran materi	90%	Sangat valid
Mendorong keingintahuan	80%	Sangat valid
Teknik penyajian	100%	Sangat valid
Perhitungan hasil uji	92%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil uji validasi materi memenuhi kriteria sangat praktis dengan rata-rata persentase sebesar 92%. Pada tabel terlihat bahwa aspek kesesuaian materi dengan TP dan teknik penyajian memperoleh persentase tertinggi dengan persentase sebesar 100%, aspek keterbaruan materi dan mendorong keingintahuan memperoleh

persentase 90%, aspek keakuratan materi memperoleh persentase 80%, semuanya memenuhi kriteria “sangat valid”.

Tabel 6. Hasil Uji Validasi Ahli Media

Aspek	Persentase	Kriteria
Kemudahan serta kesederhanaan	100%	Sangat valid
Ukuran	100%	Sangat valid
Kemenarikan	100%	Sangat valid
Perhitungan hasil uji	100%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan perhitungan rata-rata hasil uji media memenuhi kriteria “sangat valid” dengan perolehan sebesar 100%. Secara rinci, seluruh aspek penilaian juga mencapai kriteria “sangat valid” dengan persentase 100% pada seluruh aspek yaitu, aspek kemudahan serta kesederhanaan, aspek ukuran, dan aspek kemenarikan.

Tabel 7. Hasil Uji Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Persentase	Kriteria
Ketepatan saat pemakaian bahasa	92%	Sangat valid
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	100%	Sangat valid
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	93,33%	Sangat valid
Perhitungan hasil uji	95,11%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan perhitungan rata-rata hasil uji bahasa memenuhi kriteria “sangat valid” dengan perolehan sebesar 95,11%. Secara rinci, seluruh aspek penilaian juga mencapai kriteria “sangat valid” dengan urutan persentase dari tertinggi ke rendah yaitu aspek kesesuaian dengan perkembangan

peserta didik dengan persentase 100%, kesesuaian dengan kaidah bahasa dengan persentase 93,33%, dan ketepatan saat pemakaian bahasa 92%, semuanya memenuhi kriteria “sangat valid”.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan setelah produk diuji validasi oleh masing-masing validator. Tahap implementasi dilakukan oleh peneliti di kelas IX dengan jumlah 31 peserta didik. Produk yang telah melewati tahap pengembangan selanjutnya diterapkan dalam pembelajaran matematika di dalam kelas. Setelah pembelajaran selesai, seluruh peserta didik diberikan angket respons peserta didik sebagai alat untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Rekapitulasi hasil perhitungan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Coba Peserta Didik

Aspek	Persentase	Kriteria
Pemahaman materi	91,1%	Sangat praktis
Kemenarikan	90,71%	Sangat praktis
Perhitungan hasil uji	90,4%	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa hasil uji coba peserta didik memenuhi kriteria sangat praktis dengan rata-rata persentase sebesar 90,4% serta menunjukkan bahwa aspek pemahaman isi materi serta soal memperoleh persentase tertinggi dengan persentase sebesar 91,1% dan aspek kemenarikan memperoleh persentase 90,71%, yang keduanya memenuhi kriteria “sangat valid”.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi berupa hasil validasi dan penilaian dalam bentuk

komentar dan saran dijadikan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi produk. Evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu revisi produk oleh ahli materi dan revisi produk oleh ahli media.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, serta uji coba kepada peserta didik, media komik pembelajaran berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar dinyatakan sangat valid dan sangat praktis sehingga berpotensi digunakan sebagai media pendukung pembelajaran matematika kelas IX SMP Negeri 9 Samarinda. Tingkat validitas ditunjukkan oleh penilaian ahli materi sebesar 92%, ahli media 100%, dan ahli bahasa 95,11%, sedangkan kepraktisan berdasarkan respons peserta didik mencapai 90,4%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sativa et al. (2025) yang menunjukkan komik berorientasi STEM memiliki validitas sangat tinggi sebesar 91,6%, serta penelitian Wahyudini et al. (2025) yang menyatakan komik berbasis STEM efektif meningkatkan literasi sains peserta didik. Selain itu, penelitian Baidho et al. (2025) dan Novita et al. (2025) juga menunjukkan bahwa media berbasis STEAM/STEM memperoleh respons sangat praktis dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan komik matematika berbasis STEM yang terintegrasi dengan *Augmented Reality* (AR), GeoGebra, serta kearifan lokal Kalimantan Timur melalui konteks Desa Pampang, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, kontekstual, interaktif, dan relevan

dengan perkembangan teknologi pembelajaran saat ini.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengembangan media pembelajaran komik dilaksanakan melalui lima tahap model ADDIE, yaitu analysis (analisis kebutuhan, kurikulum, materi, dan perkembangan teknologi), design (penyusunan perangkat pembelajaran, perancangan produk, dan instrumen penilaian), development (pembuatan produk serta validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa), implementation (uji coba pada peserta didik kelas IX disertai angket respons), dan evaluation (revisi oleh ahli materi dan bahasa serta penilaian kelayakan produk).

Media pembelajaran komik berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi, dengan persentase 92% dari ahli materi, 100% dari ahli media, dan 95,11% dari ahli bahasa, sehingga seluruhnya memenuhi kriteria sangat valid.

Tingkat kepraktisan media juga tergolong sangat tinggi berdasarkan respons peserta didik yang mencapai 90,4%, sehingga media pembelajaran komik berbasis STEM dinyatakan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, serta respons peserta didik, media komik berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar

93,38% yang termasuk kategori sangat valid.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Baidho, F., Maslihah, S., & Budi, C. (2025). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Proyek Materi Bangun Ruang Berpendekatan STEAM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Edu-Sains*, 14(2), 54–68.
- Batubara, H. H. (2021). *Media pembelajaran digital*. PT Remaja Rosdakarya.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integration of STEM (science, technology, engineering, and mathematic) approach for improving critical thinking skills of elementary school students. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22.
- Ginner, T. (2012). *Technology Education in the 21st Century* (Issue June).
- Ikmawati, Dimpudus, A., Greas, K. E. A., Ramadani, M., Pakpahan, Y. L. E., & Ramadhani, N. I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Jaring-Jaring Kubus dan Balok. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 175–188. <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/primatika.v13i2.4381>
- Kurniawan, H., & Susanti, E. (2021). *Pembelajaran Matematika dengan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic)*. Deepublish.
- Manalu, E. O., & Purba, R. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Bentuk E-Komik dengan Canva pada Mata Kuliah Manajemen Pembelajaran. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 882–892.
- Mikamahuly, A., Fadieny, N., & Safriana. (2023). Analisis Pengembangan Media Komik Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 3(2), 256–263.
- Novita, A., Huda, N., & Junita, R. (2025). Pengembangan E-Komik Matematika Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 08(02), 90–104. <https://doi.org/10.37150/jp.v8i2.3174>. Copyright
- Panjaitan, N. A. S., & Rasyid, H. Al. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Bahasa Arab Berbasis Canva. *Journal of Education Research*, 4(2), 484–495. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i2.182>
- Puspananda, D. R. (2022). Studi Literatur : Komik Sebagai Media Pembelajaran yang Efektif. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 9(1), 85–92.
- Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 30–43. <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.951>
- Putri, D. N. S., Islamiah, F., Andini, F., & Marini, A. (2022). Analisis Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JPDSH Jurnal*

- Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 2(2), 365–376.
<https://bajangjournal.com/index.php/JPDSH>
- Rohmah, U. N., Ansori, Y. Z., & Nahdi, D. S. (2019). Pendekatan Pembelajaran Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 471–478. [google scholar](https://scholar.google.com/)
- Safitri, O. N., & Mulyani. (2022). Pengembangan Media E-LKPD Interaktif Menggunakan Website Wizer.me Pengembangan Media Bahan Ajar E-LKPD Interaktif Menggunakan Website Wizer.me pada Pembelajaran IPS Materi Berbagai Pekerjaan Tema 4 Kelas IV SDN Tanah Kalikedinding II. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(1), 86–97.
- Saleh, M. S., Syahrudin, Saleh, M. S., Azis, I., & Sahabuddin. (2023). *Media Pembelajaran*. <https://repository.penerbiteureka.com/publications/563021/media-pembelajaran>
- Sativa, K., Mulyahati, B., & Rafli, M. F. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berorientasi STEM Pada Pembelajaran Keterampilan Membaca Pemahaman Siswa Sekolah Dasar. *DEIKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 5(3), 2878–2888.
- Setyawan, B. W., Handayanto, A., & Waliyansyah, R. R. (2020). *Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar (Barsida) Menggunakan Augmented*. 3(1), 1–12.
<https://doi.org/10.20895/INISTA.V2I2>
- Sulistiyorini, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Siswa Kelas V Sd Berbasis Budaya. *Elementary: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(4), 179–189.
- Sylviani, S., & Permana, F. C. (2019). Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar Menggunakan Aplikasi Geogebra sebagai Alat Bantu Siswa dalam Memahami Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Multimedia*, Vol. 1, No(1), 1.
<https://www.academia.edu/download/74346347/pdf.pdf>
- Wahyudini, A. I., Prianto, M. H., & Yuliana, I. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *El-Miaz: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Dasar*, 4(2), 63–77.