Pengembangan Komik *Webtoon* sebagai Media Ajar Matematika pada Materi Teorema Pythagoras

Adiatma Muhammad Rahman[*1], Sinta Verawati Dewi [2], Eko Yulianto [3]
[1,2,3] Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan, Universitas Siliwangi
e-mail: [*1]222151154@student.unsil.ac.id , [2]sintaverawati@unsil.ac.id , [3]ekoyulianto@unsil.co.id

Abstract. *This study was motivated by the low level of student engagement in learning the Pythagorean Theorem and the use of less attractive instructional media in mathematics learning. This study aimed to develop a Webtoon-based digital comic learning media assisted by the IbisPaint X application, determine its feasibility, and identify students' responses toward the developed media. The novelty of this study lies in integrating the Webtoon platform and IbisPaint X application to present mathematics learning through contextual visual storylines suited to junior high school students' characteristics. This study employed a Research and Development (R&D) method using the 4D model consisting of define, design, develop, and disseminate stages. The subjects involved were 2 material experts, 2 media experts, and 32 eighth-grade students of SMP Negeri 3 Tasikmalaya. Data were collected through interviews and questionnaires using a Likert scale. The results showed that the media obtained feasibility percentages of 97.33% from material experts and 98.67% from media experts, both categorized as highly feasible, while students' responses reached 76.11% with a feasible category. Therefore, the Webtoon-based digital comic learning media assisted by IbisPaint X was considered feasible as an alternative mathematics learning media for the Pythagorean Theorem material in junior high school.*

Keyword: *Digital comics, Webtoon, IbisPaint X, Pythagorean Theorem, Learning media.*

Abstrak. *Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika pada materi Pythagoras serta penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media ajar matematika berbasis komik digital Webtoon berbantuan aplikasi IbisPaint X, mengetahui tingkat kelayakan media, dan mengetahui respons siswa terhadap media yang dikembangkan. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi platform Webtoon dan aplikasi IbisPaint X dalam penyajian materi matematika melalui alur cerita visual kontekstual yang disesuaikan dengan karakteristik siswa SMP. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate. Subjek penelitian terdiri atas 2 ahli materi, 2 ahli media, dan 32 siswa kelas VIII F SMP Negeri 3 Tasikmalaya. Data dikumpulkan melalui wawancara dan angket menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media memperoleh persentase kelayakan sebesar 97,33% dari ahli materi dan 98,67% dari ahli media dengan kategori sangat layak, sedangkan respons siswa memperoleh persentase sebesar 76,11% dengan kategori layak. Dengan demikian, media komik digital berbasis Webtoon berbantuan IbisPaint X dinilai layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika pada materi Pythagoras untuk siswa SMP.*

Kata Kunci: *Komik digital, Webtoon, IbisPaint X, Pythagoras, Media pembelajaran*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih menghadapi sejumlah hambatan, khususnya pada materi Pythagoras, seperti kesulitan memahami hubungan sisi-sisi segitiga siku-siku, penggunaan rumus, dan penerapan konsep dalam soal kontekstual. Dalam proses pembelajaran, penyampaian materi masih banyak dilakukan menggunakan metode konvensional seperti penggunaan buku teks dan papan tulis sehingga siswa cenderung kurang aktif selama kegiatan belajar berlangsung. Di samping itu, penggunaan media pembelajaran yang kurang interaktif membuat siswa lebih mudah merasa bosan dan kurang berpartisipasi dalam pembelajaran matematika (Puspitasari & Rayungsar, 2024; Rohaizati et al., 2020).

Kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan membuka kesempatan untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih kreatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik saat ini (Fauziyah & Nurdiana, 2025). Salah satu media yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika ialah komik digital. Media tersebut mampu menyajikan materi melalui perpaduan ilustrasi, warna, dan alur cerita sehingga konsep matematika yang bersifat abstrak, khususnya pada materi Pythagoras, dapat divisualisasikan secara lebih konkret. Penyajian visual pada komik digital membantu siswa memahami hubungan antar sisi segitiga siku-siku serta penerapan konsep geometri dalam penyelesaian masalah matematika sehingga materi menjadi lebih mudah dipahami dan menarik bagi siswa (Andriani, 2019; Azkia et al., 2023). Selain membantu memvisualisasikan materi, penggunaan media visual juga dinilai dapat meningkatkan motivasi belajar sekaligus mengurangi rasa cemas siswa terhadap pembelajaran matematika (Maharani et al., 2018).

Salah satu platform komik digital yang populer di kalangan remaja adalah *Webtoon*. Platform ini menyediakan tampilan komik berbentuk vertikal yang mudah diakses melalui *smartphone*, dan alur visualnya berpotensi mendukung pembelajaran matematika sehingga sesuai dengan kebiasaan siswa saat ini. Penggunaan media berbasis cerita visual digital dinilai mampu mendukung keterlibatan siswa dalam pembelajaran karena lebih dekat dengan karakteristik generasi digital (Darmawati, 2022; Sakinah & Hendriana, 2022). Dalam penelitian ini, proses pembuatan komik dilakukan menggunakan aplikasi *IbisPaint X* yang tidak hanya mendukung proses ilustrasi dan pewarnaan secara digital, tetapi juga membantu menghasilkan tampilan panel, pengaturan warna, serta visualisasi konsep Pythagoras yang lebih jelas dan menarik. Penggunaan aplikasi tersebut memungkinkan penyajian ilustrasi geometri dan alur cerita dalam komik digital menjadi lebih terstruktur sehingga dapat mendukung kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran matematika memperoleh respons positif serta dinilai mampu mendukung keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran

(Fadillah, 2018; Mamolo, 2019). Penelitian lain juga telah mengembangkan media komik digital untuk membantu penyampaian materi matematika melalui tampilan visual dan cerita kontekstual. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum mengintegrasikan platform *Webtoon* dengan aplikasi *IbisPaint X* pada pengembangan media pembelajaran matematika, khususnya pada materi Pythagoras untuk siswa SMP. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media komik digital berbasis *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* yang disesuaikan dengan karakteristik materi geometri dan kebutuhan siswa SMP.

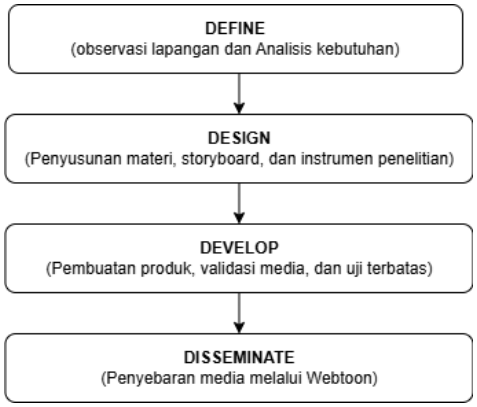
Hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di SMP Negeri 3 Tasikmalaya terhadap guru matematika dan 32 siswa kelas VIII F menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku, penggunaan rumus Pythagoras, serta penerapan konsep dalam penyelesaian soal kontekstual. Berdasarkan hasil observasi, proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh penggunaan buku paket, papan tulis, dan latihan soal sehingga siswa cenderung kurang aktif selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, media komik digital belum pernah digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah tersebut. Meskipun demikian, sebagian besar siswa telah mengenal platform *Webtoon* dan menunjukkan ketertarikan terhadap media pembelajaran berbasis komik digital karena dinilai lebih menarik dan mudah diakses melalui *smartphone*.

Atas dasar permasalahan yang ditemukan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media ajar matematika berbasis komik *Webtoon* berbantuan aplikasi *IbisPaint X* pada materi Pythagoras untuk siswa SMP. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media melalui validasi ahli materi dan ahli media serta mengetahui respons siswa terhadap penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan. Dengan adanya media tersebut, diharapkan dapat tersedia alternatif media pembelajaran matematika yang lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SMP.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan yang menerapkan model 4D sebagai acuan dalam proses pengembangan produk media ajar matematika berbasis komik *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* pada materi Pythagoras. Model tersebut meliputi empat tahapan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. (Thiagarajan, 1976). Pada tahap *define* dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, dan permasalahan pada materi Pythagoras. Tahap *design* meliputi penyusunan materi, perancangan *storyboard*, desain tampilan komik, serta penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya, tahap *develop* dilakukan melalui proses pembuatan media komik digital, validasi oleh ahli materi dan ahli media, revisi produk, serta uji coba terbatas kepada siswa. Adapun tahap *disseminate* dilakukan dengan menyebarluaskan media pembelajaran melalui platform *Webtoon* agar dapat diakses secara

digital oleh siswa.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Media Menggunakan Model 4D

Model 4D digunakan dalam penelitian ini karena tahapan pengembangannya tersusun secara terstruktur, dimulai dari analisis kebutuhan hingga tahap penyebaran produk. Model tersebut dinilai sesuai untuk pengembangan media pembelajaran karena mampu memberikan alur pengembangan yang lebih jelas dan sistematis (Silmi et al., 2023).

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Tasikmalaya dengan melibatkan 32 siswa kelas VIII F pada tahun ajaran 2025/2026. Produk yang dikembangkan dalam penelitian berupa media ajar matematika berbasis komik digital *Webtoon* berbantuan aplikasi *IbisPaint X* pada materi Pythagoras.

Tahap *define* dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru matematika untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran serta permasalahan yang dihadapi siswa pada materi Pythagoras. Tahap *design* meliputi penyusunan materi, pembuatan *storyboard*, serta menyusun instrumen penelitian. Pada tahap *develop*, peneliti mulai membuat komik digital menggunakan aplikasi *IbisPaint X*. Produk yang telah selesai kemudian dinilai oleh ahli materi dan ahli media guna mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Validator dalam penelitian ini terdiri atas 2 ahli materi dan 2 ahli media yang memiliki latar belakang di bidang pendidikan matematika dan pengembangan media pembelajaran. Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai aspek kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep Pythagoras, kedalaman materi, keterpaduan materi dengan alur komik, serta penggunaan bahasa. Sementara itu, validasi ahli media dilakukan untuk menilai aspek tampilan visual, penyajian media, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian media dengan karakteristik siswa SMP. Penilaian dari para validator tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan media sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Setelah memperoleh masukan dari validator, media direvisi dan dilanjutkan dengan uji coba terbatas pada 32 siswa kelas VIII F SMP Negeri 3 Tasikmalaya. Uji coba dilakukan dalam kegiatan pembelajaran materi Pythagoras dengan menggunakan media komik digital berbasis *Webtoon* selama proses pembelajaran berlangsung. Pada tahap ini, siswa diminta membaca dan mengikuti alur materi yang disajikan dalam komik digital, kemudian mengerjakan latihan soal yang terdapat pada media pembelajaran. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa memberikan respons terhadap media yang digunakan melalui angket penilaian yang meliputi aspek ketertarikan, pemahaman, kebermanfaatan, dan relevansi media pembelajaran. Selanjutnya, tahap *disseminate* dilakukan dengan

menyebarluaskan media melalui platform *Webtoon.*

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara dan penyebaran angket. Penilaian dari 2 ahli materi, 2 ahli media, serta respons siswa digunakan untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan (Maharani et al., 2018). Wawancara dilakukan kepada guru matematika guna memperoleh informasi terkait kondisi pembelajaran dan kebutuhan media pembelajaran di sekolah. Sementara itu, angket digunakan untuk memperoleh data hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen penelitian disusun menggunakan skala Likert dengan kategori penilaian mulai dari sangat layak hingga sangat tidak layak. Kisi-kisi angket ahli materi meliputi aspek kesesuaian materi, ketepatan konsep, kedalaman materi, keterpaduan materi dengan komik, dan penggunaan bahasa. Kisi-kisi angket ahli media meliputi aspek tampilan visual, penyajian media, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian media dengan karakteristik siswa. Adapun angket respons siswa mencakup aspek ketertarikan, pemahaman, kebermanfaatan, dan relevansi media pembelajaran yang digunakan (Sugiyono, 2013).

Data hasil validasi ahli dan respons siswa dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Persentase hasil penilaian dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:
P = persentase respon siswa
f = jumlah skor yang diperoleh
n = skor maksimum

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori penilaian menggunakan interval kelas yang dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{NT - NR}{K}$$

Keterangan:
I = interval kelas
NT = nilai tertinggi
NR = nilai terendah
K = jumlah kategori

Tabel 1 Interpretasi Validitas

Interval (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Layak
61 – 80	Layak
41 – 60	Cukup Layak
21 – 40	Kurang Layak
0 – 20	Tidak Layak

Analisis tersebut digunakan untuk menginterpretasikan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan respons siswa terhadap media pembelajaran berbasis komik *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media ajar matematika berbasis komik digital *Webtoon* berbantuan aplikasi *IbisPaint X* pada materi Pythagoras untuk siswa SMP. Media yang dikembangkan disajikan dalam bentuk komik digital berbasis *Webtoon* yang terdiri atas beberapa bagian, meliputi halaman pembuka, pengenalan tokoh, penyampaian materi Pythagoras, contoh soal, latihan soal, dan kesimpulan materi. Alur cerita dalam komik menggambarkan kegiatan pembelajaran yang dikemas melalui percakapan antar tokoh

sehingga konsep hubungan sisi-sisi segitiga siku-siku dapat divisualisasikan secara lebih konkret. Selain membaca alur cerita dalam komik digital, siswa juga diarahkan untuk memahami contoh penyelesaian soal dan mengerjakan latihan yang disajikan pada media pembelajaran. Proses pengembangan media mengacu pada model 4D yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Media disajikan dalam bentuk komik digital dengan perpaduan ilustrasi dan alur cerita kontekstual agar materi lebih menarik serta lebih mudah dipahami oleh siswa. Selain menghasilkan produk media pembelajaran, penelitian ini juga memperoleh data mengenai tingkat kelayakan media berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan respons siswa setelah menggunakan media komik digital dalam proses pembelajaran.

Hasil

1. Tahap *Define*

Tahap *define* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran serta permasalahan yang muncul dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Tasikmalaya. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas VIII guna memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku, menentukan sisi miring, serta menggunakan rumus Pythagoras dalam penyelesaian soal. Siswa juga mengalami hambatan ketika menerapkan konsep Pythagoras pada soal kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh penggunaan media konvensional seperti buku teks, penjelasan melalui papan tulis, dan latihan soal tertulis sehingga siswa cenderung kurang aktif serta mudah merasa bosan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar siswa telah mengenal platform *Webtoon*. Kondisi tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan media ajar matematika berbasis komik *Webtoon* berbantuan aplikasi *IbisPaint X* sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif dan mampu menarik minat siswa dalam belajar.

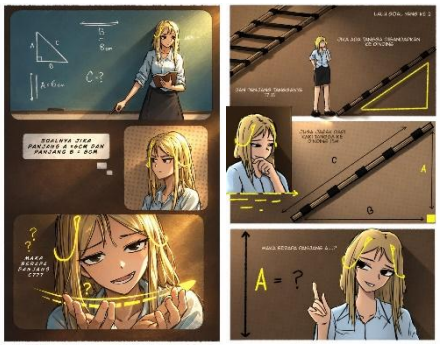
2. Tahap *Design*

Pada tahap *design*, peneliti merancang media komik digital dengan menyusun materi, membuat *storyboard*, merancang karakter, serta menyusun instrumen penelitian. *Storyboard* digunakan untuk menggambarkan alur cerita, tampilan panel, dan dialog antar tokoh yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran Pythagoras, seperti menentukan hubungan antar sisi segitiga siku-siku dan penggunaan rumus dalam penyelesaian soal. Selain itu, media juga dirancang dalam beberapa bagian, meliputi halaman pembuka, penyampaian materi, contoh soal, latihan soal, dan kesimpulan agar alur pembelajaran lebih terstruktur dan mudah dipahami siswa.

3. Tahap *Develop*

Pada tahap *develop*, peneliti mengembangkan media komik digital menggunakan aplikasi *IbisPaint X* melalui proses pembuatan ilustrasi karakter,

pewarnaan, penambahan dialog, dan penyusunan panel komik yang disesuaikan dengan materi Pythagoras. Ilustrasi dan visual geometri digunakan untuk membantu siswa memahami hubungan antar sisi segitiga siku-siku serta penerapan rumus dalam penyelesaian soal. Dialog disusun menggunakan bahasa yang komunikatif, sedangkan panel komik dibuat secara berurutan agar alur penyampaian materi lebih mudah dipahami siswa. Setelah proses pengembangan selesai, media komik digital diunggah ke platform *Webtoon* agar dapat diakses melalui *smartphone* maupun komputer.



Gambar 2. Tampilan Media Komik

Gambar media yang ditampilkan memperlihatkan penyajian materi Pythagoras melalui ilustrasi visual, dialog antar tokoh, dan penggunaan objek kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Pada tampilan komik, konsep hubungan antar sisi segitiga siku-siku divisualisasikan menggunakan gambar dan simbol matematika sehingga membantu siswa memahami proses penentuan sisi miring dan penggunaan rumus Pythagoras secara lebih konkret. Selain itu, penyajian materi dalam bentuk percakapan antar tokoh dan panel komik bertujuan agar alur pembelajaran lebih mudah diikuti siswa dibandingkan penyajian materi dalam bentuk teks biasa. Penggunaan ilustrasi berwarna dan format vertikal pada *Webtoon* juga membantu menunjukan daya tarik visual media sehingga siswa dapat mengikuti materi pembelajaran secara lebih interaktif melalui perangkat digital.

Media yang telah selesai dikembangkan selanjutnya melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai aspek kesesuaian materi, ketepatan konsep, kedalaman materi, keterpaduan materi dengan komik, serta penggunaan bahasa pada media pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penilaian, media memperoleh persentase kelayakan sebesar 97,33% dengan kategori sangat layak. Aspek kesesuaian materi memperoleh nilai tertinggi karena materi, contoh soal, dan capaian pembelajaran dinilai telah sesuai dengan materi Pythagoras untuk siswa SMP. Selain itu, aspek keterpaduan materi dengan komik juga memperoleh penilaian tinggi karena penyampaian konsep matematika telah disesuaikan dengan ilustrasi dan alur cerita dalam komik digital. Meskipun demikian, aspek kedalaman materi memperoleh persentase yang relatif lebih rendah dibandingkan aspek lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa media masih memerlukan penyempurnaan pada bagian penyajian materi dan variasi latihan soal agar pemahaman konsep Pythagoras dapat disampaikan secara lebih mendalam kepada siswa.

Tabel 2 Penilaian Ahli Materi

Aspek	Indikator Penilaian	Persentase	Kategori

Kesesuaian Materi	CP, konsep, dan contoh soal	100%	Sangat Layak
Ketepatan Konsep	Konsep Pythagoras dan hubungan sisi segitiga	97,5%	Sangat Layak
Kedalaman Materi	Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa SMP	95%	Sangat Layak
Keterpaduan dengan Komik	Integrasi materi dengan alur cerita dan ilustrasi	96,67%	Sangat Layak
Bahasa	Bahasa komunikatif dan istilah mudah dipahami	96,67%	Sangat Layak
Rata-rata		97,33%	Sangat Layak

Selanjutnya, Validasi ahli media dilakukan untuk menilai aspek tampilan visual, penyajian media, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian media dengan karakteristik siswa. Berdasarkan hasil penilaian, media memperoleh persentase sebesar 98,67% dengan kategori sangat layak. Aspek kemudahan penggunaan dan kesesuaian media dengan karakteristik siswa memperoleh nilai tertinggi karena media dinilai mudah diakses melalui *smartphone* serta memiliki tampilan dan alur cerita yang sesuai dengan kebiasaan siswa dalam menggunakan media digital. Selain itu, aspek tampilan visual dan penyajian media juga memperoleh penilaian sangat baik karena penggunaan ilustrasi, warna, dan panel komik mampu membuat penyampaian materi menjadi lebih menarik dan terstruktur.

Meskipun seluruh aspek memperoleh kategori sangat layak, beberapa masukan dari validator tetap digunakan sebagai bahan perbaikan, terutama pada bagian penyusunan tampilan panel dan penempatan teks dialog agar isi materi dapat disampaikan secara lebih jelas dan mudah dipahami siswa.

Tabel 3 Penilaian Ahli Media

Aspek	Indikator Penilaian	Persentase	Kategori
Tampilan	Visual, dan desain komik	98%	Sangat Layak
Penyajian	Alur cerita dan keterkaitan materi	98%	Sangat Layak
Kemudahan	Akses media dan petunjuk penggunaan	100%	Sangat Layak
Kesesuaian dengan Siswa	Kesesuaian bahasa, cerita, dan tingkat berpikir siswa	100%	Sangat Layak
Rata-rata		98,67%	Sangat Layak

Selanjutnya, media diuji coba secara terbatas kepada siswa kelas VIII F SMP Negeri 3 Tasikmalaya. Dalam kegiatan pembelajaran materi Pythagoras, siswa menggunakan media komik digital berbasis *Webtoon*, kemudian memberikan penilaian melalui angket respons terhadap media yang telah dikembangkan.

Berdasarkan hasil angket, respons siswa memperoleh persentase sebesar 76,11% dengan kategori layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media komik digital mampu membuat siswa antusias terhadap pembelajaran serta membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Sebagian besar siswa juga berpendapat bahwa penggunaan komik digital membuat pembelajaran terasa lebih menarik karena didukung tampilan visual dan alur cerita yang mudah dipahami.

Tabel 4 Respons Siswa

Aspek	Persentase	Kategori
Ketertarikan	79%	Layak
Pemahaman	73,02%	Layak
Kebermanfaatan	77%	Layak
Relevansi	75,94%	Layak
Rata-rata	76,11%	Layak

Persentase respons siswa sebesar 76,11% menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berada pada kategori layak.

Meskipun memperoleh tanggapan positif dari siswa, hasil tersebut menunjukkan masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan, khususnya pada aspek pemahaman yang memperoleh persentase paling rendah dibandingkan aspek lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyajian materi melalui komik digital masih memerlukan penyempurnaan agar konsep Pythagoras dapat dipahami secara lebih optimal oleh seluruh siswa.

4. Tahap *Disseminate*

Tahap *disseminate* dilakukan setelah media pembelajaran memperoleh perbaikan berdasarkan hasil validasi ahli. Pada tahap ini, produk yang telah dikembangkan dipublikasikan melalui platform *Webtoon* sehingga dapat diakses secara daring menggunakan *smartphone* maupun komputer. Pemanfaatan platform tersebut dipilih karena memiliki akses yang mudah serta telah dikenal oleh banyak siswa, sehingga sesuai untuk mendukung penyebaran media pembelajaran berbasis digital.

Produk yang dihasilkan dipublikasikan pada platform *Webtoon* dengan judul *Pythagoras* dan dapat diakses melalui tautan berikut:
https://www.*Webtoon*s.com/id/canvas/pythagoras/pythagoras/viewer?title_no=1133033&episode_no=1&serviceZone=GLOBAL

Dalam penelitian ini, tahap *disseminate* difokuskan pada penyebarluasan produk melalui media digital agar dapat diakses oleh pengguna secara lebih luas. Kegiatan pada tahap ini belum mencakup pengukuran maupun evaluasi terhadap penggunaan media oleh pengguna di luar subjek penelitian. Dengan demikian, tahap *disseminate* berfungsi sebagai upaya memperkenalkan dan menyediakan akses terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ajar matematika berbasis komik *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* memperoleh kategori sangat layak berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media. Kelayakan media didukung oleh penyajian materi Pythagoras melalui ilustrasi visual, dialog antar tokoh, dan alur cerita yang disusun secara bertahap sehingga konsep hubungan antar sisi segitiga siku-siku dapat disajikan secara lebih konkret. Selain itu, tampilan panel komik, penggunaan warna, dan format vertikal pada *Webtoon* membantu media lebih mudah diakses dan menarik bagi siswa (Fauziyah & Nurdiana, 2025).

Penggunaan komik digital berbasis *Webtoon* membuat proses pembelajaran terasa lebih menarik bagi siswa. Hal tersebut dipengaruhi oleh penggunaan media yang dekat dengan perkembangan teknologi dan kebiasaan siswa yang terbiasa menggunakan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari. Kombinasi ilustrasi berwarna, dialog antar tokoh, dan penyajian materi dalam bentuk cerita membantu menarik perhatian siswa sehingga mereka menjadi lebih terlibat selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital juga dinilai mampu

meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa dibandingkan pembelajaran konvensional (Silmi et al., 2023). Temuan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis visual dan digital memiliki potensi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik.

Berbeda dengan penelitian komik digital sebelumnya yang umumnya hanya menggunakan tampilan komik statis, penelitian ini mengintegrasikan platform *Webtoon* dengan aplikasi *IbisPaint X* sehingga media dapat disajikan dalam bentuk cerita visual digital yang lebih interaktif dan sesuai dengan kebiasaan siswa menggunakan *smartphone*. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Andriani, 2019; Fadillah, 2018; Mamolo, 2019) juga menunjukkan bahwa media komik matematika memperoleh tanggapan positif dari siswa dan dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Respons siswa terhadap media yang dikembangkan menunjukkan kategori layak dengan persentase sebesar 76,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran matematika memperoleh tanggapan yang cukup baik dari siswa, terutama pada aspek tampilan visual dan penyajian cerita yang dinilai lebih menarik dibandingkan media pembelajaran biasa. Namun, persentase respons siswa masih lebih rendah dibandingkan hasil validasi ahli materi dan ahli media yang memperoleh kategori sangat layak. Kondisi tersebut diduga karena sebagian siswa masih memerlukan penyesuaian dalam memahami penyajian materi matematika melalui alur komik digital, khususnya pada bagian pemahaman konsep dan penyelesaian soal Pythagoras yang tetap membutuhkan penjelasan lebih lanjut dari guru. Selain itu, perbedaan kemampuan siswa dalam memahami materi melalui media digital juga dapat memengaruhi hasil respons yang diperoleh pada tahap uji coba terbatas. Sebagian besar siswa merasa pembelajaran menjadi lebih menarik dan materi lebih mudah dipahami melalui media komik dibandingkan penggunaan media pembelajaran biasa (Wardana & Prihatin, 2024). Selain membantu pemahaman materi, media komik digital juga membuat siswa lebih aktif selama pembelajaran dan mengurangi rasa bosan ketika mengikuti proses belajar.

Penggunaan aplikasi *IbisPaint X* dalam pengembangan media membantu proses pembuatan ilustrasi, pewarnaan, dan penyusunan panel komik digital secara lebih fleksibel dan terstruktur. Penggabungan aplikasi *IbisPaint X* dengan platform *Webtoon* menjadi salah satu keunggulan dalam penelitian ini karena tidak hanya menghasilkan tampilan visual yang menarik, tetapi juga memungkinkan penyajian materi Pythagoras dalam bentuk cerita visual vertikal yang mudah diakses melalui *smartphone*. Berbeda dengan media komik digital pada penelitian sebelumnya yang umumnya hanya disajikan dalam bentuk gambar statis atau file digital biasa, media pada penelitian ini dikembangkan dalam format *Webtoon* sehingga siswa dapat mengikuti alur materi secara berurutan dan lebih interaktif. Selain itu, kombinasi ilustrasi digital, dialog, dan panel visual yang disusun menggunakan *IbisPaint X* membantu penyajian

konsep geometri menjadi lebih jelas dan sesuai dengan karakteristik siswa yang terbiasa menggunakan media digital dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, media ajar matematika berbasis komik *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran pada materi Pythagoras. Media yang dikembangkan tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika, tetapi juga mendorong keterlibatan siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung.

SIMPULAN (PENUTUP)

Berdasarkan hasil pengembangan menggunakan model 4D, media ajar matematika berbasis komik digital *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* pada materi Pythagoras memperoleh kategori sangat layak berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media serta kategori layak berdasarkan respons siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki potensi untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika yang dapat diakses secara digital oleh siswa SMP.

Penelitian ini masih terbatas pada tahap uji coba terbatas dan belum mengkaji efektivitas media terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melibatkan subjek yang lebih luas serta menguji efektivitas media pada berbagai materi matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing, validator ahli materi dan ahli media, guru matematika, serta siswa kelas VIII F SMP Negeri 3 Tasikmalaya atas bantuan, arahan, dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam proses pengembangan media ajar matematika berbasis komik *Webtoon* berbantuan *IbisPaint X* hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, N. (2019). Penerapan Media Komik Digital terhadap Pemahaman Pembelajaran Matematis Siswa SMP. *Prosiding DPNPM Unindra*, *0812*(50), 31–38.

Azkia, N. F., Muin, A., & Dimyati, A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Digital Terhadap Hasil Belajar Matematika : Meta Analisis. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *6*(5), 1873–1886. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.18629

Darmawati. (2022). Aplikasi Webtoon Sebagai Media Pembelajaran Membaca. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Bahasa Indonesia*, *11*(2), 201–204. https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_bahasa/article/view/695

Fadillah, A. (2018). Pengembangan Media Belajar Komik Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, *2*(1), 36. https://doi.org/10.31764/jtam.v2i1.259

Fauziyah, S., & Nurdiana, R. (2025). Pengembangan Komik Pembelajaran Matematika pada Materi Pecahan untuk

Siswa SMP Faqihil Muqoddam. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(2), 1973–1982.

Maharani, M., Supriadi, N., & Widiyastuti, R. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kartun untuk Menurunkan Kecemasan Siswa. *Desimal: Jurnal Matematika*, *1*(1), 101. https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.2036

Mamolo, L. A. (2019). Development of digital interactive math comics (DIMaC) for senior high school students in general mathematics. *Cogent Education*, *6*(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1689639

Puspitasari, B. A., & Rayungsar, M. (2024). Systematic Literature Review: Penerapan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi. *POLINOMIAL : Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(2), 81–89.

Rohaizati, U., Mailizar, & Hajidin. (2020). Junior secondary school teachers and students' needs for the use of digital comics in learning mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, *1460*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012026

Sakinah, N., & Hendriana, B. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-comic pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, *7*(1), 225–234.

Silmi, M., Armis, & Heleni, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Scientific Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp/Mts. *AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(1), 1359–1371.

Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (Cetakan ke-19). Alfabeta.

Thiagarajan, S. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, *14*(1), 75. https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2

Wardana, I. W., & Prihatin, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Android Bermuatan Karakter Pada Materi Statistika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 1041–1052.