

Pengembangan Komik Digital Matematika sebagai Media Literasi Matematika Siswa Kelas IX SMP

Uun Undayah^{1a)}, Linda^{2b)}, Ira Asyura^{3c)}, Badri Munawar^{4d)}, Yeni Sulaiman^{5e)}, Ismi Widyaningrum^{6f)}

^{1,2,3,4,5,6}STKIP Syekh Manshur, Jl. Raya Labuan Km. 05 Kadulisung, Pandeglang, Provinsi Banten
e-mail: ^{a)}uunundayah1@gmail.com, ^{b)}linda90linda@gmail.com, ^{c)}ira.asyura@gmail.com,
^{d)}badri.munawar02@gmail.com, ^{e)}yenisulaemananesta@gmail.com, ^{f)}ismiw3009@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berupa komik digital matematika sebagai media literasi matematika siswa kelas IX SMP. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan model Plomp. Data dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara tak terstruktur dengan guru dan siswa kelas IX, angket respon siswa dan guru, serta hasil tes siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran komik digital matematika sebagai media literasi yang telah divalidasi oleh validator ahli materi, media, dan bahasa sangat valid dengan rata-rata indeks validasi 85,68%. Praktikalitas media komik berdasarkan angket respon dengan rata-rata 88% dengan kategori sangat praktis, dan efektivitas media komik digital berdasarkan tes siswa mendapatkan hasil 94% dengan kategori efektif. Media pembelajaran komik digital matematika sebagai media literasi siswa yang telah valid dikembangkan melalui proses penilaian formatif yang mencakup penilaian diri sendiri, penilaian para ahli, penilaian satu-satu, dan penilaian kelompok kecil. Kemudian, tahapan terakhir penilaian (*assessment phase*), dilakukan penilaian untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan memenuhi harapan praktis dalam pembelajaran dengan menggunakan uji praktikalitas dan uji efektivitas. Penilaian dilakukan di kelas IX SMP dengan jumlah siswa 32 orang. Hasil dari penilaian media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan.

Kata Kunci: komik digital matematika, literasi matematika, media pembelajaran

Development of Digital Mathematics Comic as a Media for Mathematical Literacy in Class IX of Middle School

Abstract

This research aimed to develop mathematics learning media in the form of digital mathematics comics as a medium for students' mathematical literacy in class IX of middle school. This research adopted the development research (research and development) approach using the Plomp model. The data in this research were obtained from unstructured interviews with class IX teachers and students, student and teacher response questionnaires, and student test results. The research results showed that the digital comic learning media for mathematics as a literacy tool had been validated by material, media, and language experts, with a very valid average validation index of 85.68%. The practicality of the comic media, based on a response questionnaire, falls within the very practical category, with an average of 88%, and the effectiveness of digital comic media, based on student tests, yielded a result of 94% in the effective category. The development of mathematics digital comic learning media as a valid student literacy medium underwent a formative assessment process, including self-assessment, expert assessment, one-on-one assessment, and small group assessment. In the final assessment stage, an evaluation was conducted to determine whether the product met practical expectations in learning, utilizing practicality tests and effectiveness tests. The assessment involved 32 students in class IX of middle

school. The results of the assessment indicated that the developed media met valid, practical, and effective criteria, making them suitable for use.

Keywords: *mathematics digital comics, mathematical literacy, learning media*

PENDAHULUAN

Matematika sangat berguna dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari dan mempengaruhi kualitas hidup dan kualitas keprofesionalan seseorang, sesuai dengan pendapat dari Hodanova dan Nocar (2016), *mathematics is a part of our daily routine and influences the quality of our life and the quality of our professional orientation*. Oleh karena itu, matematika harus dipelajari dan dikuasai. Matematika menjadi mata pelajaran yang wajib diberikan kepada semua peserta didik, baik dari taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi. Menurut Fahrurrozi dan Hamdi (2017), matematika adalah suatu disiplin ilmu yang sistematis menelaah pola hubungan, pola berpikir, seni, dan bahasa yang semuanya dikaji dengan logika serta bersifat deduktif, matematika berguna untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Pembelajaran matematika sejak dini dapat melatih memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari karena pembelajaran matematika dapat melatih anak menjadi teliti, fleksibel, akurat, efisien, dan tepat (Linda, 2020).

Peneliti melakukan wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika dan siswa di SMPN 1 Cipeucang Kabupaten Pandeglang, pada tanggal 23 Mei 2023. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa siswa tidak menyukai pelajaran matematika, dengan alasan karena pelajaran matematika sulit dan terlalu banyak rumus sehingga membuat siswa

bingung. Fakta lainnya yang didapatkan yaitu siswa kurang suka membaca, terutama membaca buku matematika. Hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan guru matematika bahwa siswa di kelas saat pelajaran matematika cenderung pasif, tidak suka membaca buku matematika sehingga literasi matematika siswa masih rendah. Penjelasan tersebut dapat dilihat dari nilai ulangan harian dimana soal ulangan harian tersebut selalu diberikan soal bentuk cerita, banyak ditemukan kendala siswa tidak bisa menjawab. Selain itu, pada saat ulangan akhir semester, banyak siswa yang mendapatkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), hanya sedikit yang mendapatkan nilai di atas KKM. KKM pada mata pelajaran matematika di SMPN 1 Cipeucang adalah 73, sementara siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM hanya 8 orang dari 32 siswa pada kelas VIII E. Kelas VIII E ini merupakan kelas yang peneliti wawancara dan yang akan diteliti untuk subjek penelitian ini ketika mereka naik kelas IX E, karena siswanya tetap tidak berubah. Pada saat ulangan akhir semester tipe soal matematika berbentuk soal pilihan ganda dan soal esai, tentunya kedua bentuk soal tersebut berisi bacaan dan siswa diharuskan untuk memahami suatu bacaan. Namun, dikarenakan siswa di SMPN 1 Cipeucang literasi matematikanya rendah, maka hasil dari ulangan akhir semester pun rendah.

Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk memformulasikan, menerapkan, serta menafsirkan matematika ke dalam berbagai konteks (Indriani & Novianti,

2018; OECD, 2016; Ojose, 2011; Syawahid & Putrawangsa, 2017). Berdasarkan pengertian di atas, literasi matematika meliputi kemampuan penalaran matematika dan penerapan konsep, fakta, prosedur, serta alat matematis dalam upaya menggambarkan, menjelaskan dan juga memprediksi fenomena (Vitantri & Syafrudin, 2022).

Literasi matematika sangat penting dimiliki oleh siswa. Menurut Abidin, Mulyati, dan Yunansah (2021), literasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan memahami dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah, serta mampu menjelaskan kepada orang lain bagaimana menggunakan matematika. Menurut Anwar (2018), literasi matematis yaitu kemampuan individu menggunakan pengetahuan matematikanya dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari secara efektif. Menurut Nurbaiti (2023), literasi matematika akan membantu seseorang untuk memahami peran matematika yang penting.

Untuk dapat mengukur tingkat literasi matematika diperlukan indikator atau alat ukur. Menurut OECD (2016) indikator literasi matematika yaitu: 1) merumuskan situasi secara matematis; 2) memanfaatkan konsep, fakta prosedur, dan penalaran matematika; 3) menginterpretasi, menerapkan, dan mengevaluasi hasil yang berhubungan dengan matematika; dan 4) komunikasi, mematematisasikan, menggambarkan, menalar, memberi alasan, menemukan strategi untuk memecahkan masalah, menggunakan simbol, bahasa teknis, bahasa formal, serta mengoperasikan, dan menggunakan peralatan pendukung bidang matematika.

Ketika kemampuan literasi matematika seseorang baik, maka dapat

memberikan kemudahan dalam memecahkan permasalahan pada berbagai bidang ilmu lainnya dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, kurangnya literasi matematika siswa juga dikarenakan metode pengajaran di sekolah belum optimal dalam membangun pemahaman yang kuat, keterampilan berpikir kritis, dan penalaran dalam matematika. Pengajaran sering kali bersifat hafalan dan kurang mendorong pemahaman konsep yang mendalam. Agar literasi matematika siswa dapat meningkat harus ada media pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi siswa. Salah satunya yaitu dengan membiasakan membaca berkaitan dengan materi matematika, tentunya dengan cara yang menyenangkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kustantina, Nuryadi, dan Marhaeni (2021) bahwa siswa lebih tertarik membaca buku cerita bergambar seperti komik daripada buku pelajaran biasa. Dari hasil wawancara didapatkan fakta bahwa guru lebih banyak mengajar dengan menggunakan metode konvensional dan tidak banyak menggunakan media pembelajaran, adapun media pembelajaran yang pernah digunakan oleh pengajar yaitu *PowerPoint* dan beberapa alat peraga. Kurangnya alat peraga dan media pembelajaran menjadi salah satu alasan pengajar di sekolah tersebut tidak banyak menggunakan media pembelajaran. Maka oleh karena itu, rendahnya literasi matematika siswa dapat disebabkan oleh berbagai hal, di antaranya kurangnya minat membaca siswa dan kurangnya pemanfaatan teknologi sebagai media saat proses pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam proses pembelajaran. Menurut Hasan dkk. (2021), media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan

dari pengirim kepada penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat, serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga terjadi proses pembelajaran. Menurut Mashuri (2019), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang berfungsi sebagai penyalur pesan/informasi yang dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, dan perhatian siswa sehingga proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat. Selain itu, diperkuat oleh Sapriyah (2019) yang menyatakan bahwa dampak positif dari media pembelajaran adalah penyampaian pembelajaran lebih baku, pembelajaran lebih menarik, pembelajaran lebih interaktif, lama waktu pembelajaran dapat dipersingkat, kualitas hasil belajar dapat meningkat, pembelajaran dapat diberikan kapan saja di mana diinginkan atau diperlukan, sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan, peran guru dapat berubah menjadi lebih positif yaitu sebagai konsultan atau penasihat siswa.

Salah satu media pembelajaran yang menurut peneliti mampu untuk menarik minat literasi matematika siswa adalah komik. Menurut Susanti (2022) untuk mendukung agar anak suka membaca diperlukan ragam bacaan, di antara ragam bacaan tersebut salah satunya adalah komik. Menurut Daryanto (2016), komik adalah suatu bentuk sajian cerita dengan seri gambar yang lucu. Komik menyediakan cerita-cerita yang sederhana, mudah ditangkap dan dipahami isinya, sehingga sangat digemari baik oleh anak-anak maupun orang dewasa. Adapun menurut Gumelar (2011), komik adalah urutan-urutan gambar yang ditata sesuai tujuan dan filosofi pembuatnya hingga pesan cerita

tersampaikan, komik cenderung diberi *lettering* yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan. Seiring dengan kemajuan teknologi, komik tidak hanya disajikan dalam bentuk buku, tetapi juga bisa berupa komik digital.

Komik digital merupakan cerita bergambar yang menyajikan informasi dengan tokoh karakter tertentu yang penyajiannya melalui media elektronik. Menurut Angresia dkk. (2022) kelebihan dari komik digital yaitu dapat digunakan tanpa memerlukan koneksi internet dengan memudahkan siswa dalam belajar secara mandiri. Komik sebagai media pembelajaran mempunyai kelebihan dari visual yang menarik dan bahasa yang sederhana. Dengan kelebihan yang dimiliki, komik dapat menarik minat membaca siswa yang cenderung tidak menyukai buku bacaan teks. Dengan meningkatnya minat literasi matematika siswa, diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berupa komik digital matematika sebagai media literasi matematika siswa kelas IX SMP.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa komik digital matematika sebagai media literasi matematika siswa kelas IX SMP.

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri dari 3 tahapan, meliputi tahapan pertama yaitu penelitian pendahuluan (*preliminary research*). Tahapan yang

kedua adalah tahap prototipe (*prototype stage*) dan yang terakhir adalah tahap penilaian (*assessment phase*) (Van Eerde, 2013).

Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini dipilih berdasarkan *sampling purposive*. Pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini yaitu jumlah siswa yang memiliki *smartphone* dalam suatu kelas, hal ini dikarenakan produk yang dikembangkan merupakan komik digital yang memerlukan *smartphone* untuk membacanya. Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Cipeucang yang beralamatkan di Jl. Raya Labuan Km. 13 Cipeucang, Pandeglang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 1 Cipeucang, diambil satu kelas yaitu kelas IX E sebagai subjek uji coba dikarenakan pada kelas tersebut seluruh siswa memiliki *smartphone*.

Prosedur

Model pengembangan Plomp mempunyai tiga tahapan. Tahapan pertama yaitu penelitian pendahuluan (*preliminary research*). Tahapan yang kedua adalah tahap prototipe (*prototype stage*) dan yang terakhir adalah tahap penilaian (*assessment phase*). Tahapan pertama penelitian pendahuluan (*preliminary research*) dilakukan untuk memperoleh persyaratan yang diperlukan dalam mengembangkan komik digital matematika sebagai media pembelajaran. Analisis yang diperlukan pada tahap ini adalah analisis masalah dan kebutuhan, serta analisis konsep. Pada tahap analisis masalah dan kebutuhan, peneliti mengumpulkan informasi ataupun data-data yang ada di lapangan, pengumpulan data ini juga bertujuan untuk memperkuat latar belakang masalah, tujuan penelitian, serta manfaatnya. Pengumpulan

data dilakukan dengan wawancara dan observasi. Pada tahap analisis konsep peneliti mengidentifikasi masalah dan menyusun materi secara sistematis, materi yang akan disampaikan kepada siswa sesuai dengan urutan penyajian. Pada tahapan kedua, prototipe (*prototype stage*), dilakukan penilaian formatif yang mencakup: penilaian diri sendiri, penilaian para ahli, penilaian satu-satu, dan penilaian kelompok kecil. Pada tahapan terakhir, (*assessment phase*), dilakukan penilaian untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan memenuhi harapan praktis dalam pembelajaran. Pada tahap ini digunakan uji praktikalitas dan uji efektivitas.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan data

Data dan sumber data yang peneliti gunakan adalah data campuran yang terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Sumber data yang diambil dalam penelitian ini yaitu sumber data primer dan data sekunder.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen validasi, instrumen praktikalitas, dan instrumen efektivitas. Instrumen validasi digunakan untuk mengukur validitas dari komik digital matematika sebagai media pembelajaran yang dilakukan oleh validator. Dalam memvalidasi komik digital matematika terdapat tiga instrumen yang digunakan peneliti, yaitu validasi materi, validasi bahasa, dan validasi media.

Instrumen praktikalitas digunakan untuk mengukur kepraktisan penggunaan komik digital matematika sebagai media pembelajaran yaitu lembar angket praktikalitas. Instrumen efektivitas digunakan dalam mengukur keefektifan komik digital matematika sebagai media pembelajaran dilihat kemampuan literasi

matematika siswa. Instrumen efektivitas yang digunakan yaitu berupa soal uraian sebanyak empat soal.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah (1) angket penilaian produk, yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kevalidan dan kepraktisan produk yang dihasilkan. Angket ini diberikan kepada validator untuk mengetahui tingkat kevalidan produk; dan (2) data tes awal kemampuan literasi matematika siswa, dimana tes awal ini diberikan kelompok besar untuk mengetahui literasi matematika siswa.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah kriteria penskoran, interpretasi data validasi, interpretasi data praktis dan interpretasi data efektif.

Data Kevalidan

Untuk dapat dinyatakan valid, menurut Riduwan (2018) hasil validitas data media pembelajaran yang dikembangkan harus berada pada hasil angket dengan nilai persentase 61%-80% (valid) atau 81%-100% (sangat valid). Apabila kriteria valid terpenuhi, maka media pembelajaran siap diimplementasikan.

Tabel 1. Interpretasi Data Validitas

| Persentase skor | Kriteria |
|-----------------|--------------|
| 81%-100% | Sangat Valid |
| 61%-80% | Valid |
| 41%-60% | Cukup Valid |
| 21%-40% | Kurang Valid |
| 0%-20% | Tidak Valid |

(Sumber: Riduwan, 2018)

Data Kepraktisan

Produk dapat dinyatakan praktis, apabila media pembelajaran yang

dikembangkan memiliki nilai persentase 61%-80% (praktis) atau 81%-100% (sangat praktis) dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (Riduwan, 2018).

Tabel 2. Interpretasi Data Praktis

| Persentase skor | Kriteria |
|-----------------|----------------|
| 81%-100% | Sangat Praktis |
| 61%-80% | Praktis |
| 41%-60% | Cukup Praktis |
| 21%-40% | Kurang Praktis |
| 0%-20% | Tidak Praktis |

(Sumber: Riduwan, 2018)

Data Keefektifan

Interpretasi data efektif diperoleh dari hasil tes literasi matematika. Media pembelajaran dinyatakan efektif apabila hasil tes literasi matematika memenuhi kriteria ketuntasan minimal, dengan persentase 61%-80% atau maksimal dengan persentase 81%-100% (Riduwan, 2018).

Tabel 3. Interpretasi Data Efektif

| Persentase skor | Kriteria |
|-----------------|----------------|
| 81%-100% | Sangat Efektif |
| 61%-80% | Efektif |
| 41%-60% | Cukup Efektif |
| 21%-40% | Kurang Efektif |
| 0%-20% | Tidak Efektif |

(Sumber: Riduwan, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Pendahuluan

Dalam penelitian pendahuluan dilakukan dua analisis, pertama analisis masalah dan kebutuhan, berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMPN 1 Cipeucang. Pada analisis pertama diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran matematika di kelas, guru tidak banyak menggunakan media

pembelajaran, guru lebih banyak menggunakan metode konvensional.

Ketika wawancara juga diperoleh informasi bahwa tingkat literasi siswa di sekolah masih rendah, pada saat wawancara disampaikan rencana untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk komik digital. Selain melakukan wawancara dengan guru, peneliti juga mewawancarai beberapa siswa. Hasil wawancara dengan beberapa siswa bahwa siswa kurang menyukai pelajaran matematika dan kurang suka membaca buku matematika. Kedua analisis konsep, yang merupakan identifikasi materi-materi yang akan dibahas pada pembelajaran, kemudian disusun secara sistematis. Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi dan materi pembelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan media pembelajaran.

Hasil Tahap Pengembangan atau Pembuatan Prototipe

Pada tahap pengembangan dilakukan perancangan media pembelajaran matematika dengan mengacu pada buku materi matematika kelas IX dan disesuaikan dengan karakteristik media pembelajaran matematika komik digital. Rancangan awal media pembelajaran yang telah disusun kemudian dinilai dan dikembangkan melalui tahap-tahap penilaian yang terdiri dari penilaian diri sendiri, penilaian para ahli, penilaian satu-satu, dan uji coba lapangan. Tujuan penilaian diri sendiri untuk memeriksa kesalahan dalam penulisan seperti *typo*, bahasa, dan aturan penulisan lain. Sedangkan, penilaian para ahli adalah untuk menguji kelayakan produk dengan validasi. Sehingga, dari penilaian tersebut mendapatkan media pembelajaran komik digital matematika yang baik dan valid.

Adapun hasil rancangan media komik digital matematika adalah sebagai berikut. Halaman pertama komik digital matematika, menampilkan *cover* dari komik digital matematika yang memuat judul materi, *bubble speech*, gambar angka-angka perpangkatan, logo STKIP Syekh Manshur, dan nama peneliti. Adapun tampilan *cover* komik digital terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Cover Komik Digital Matematika

Halaman kedua komik digital matematika memuat petunjuk cara membaca komik, karakter pada komik digital yaitu Gama dan Zeta, serta *bubble speech* yang berisi teks petunjuk membaca komik. Adapun tampilan halaman ke-2 dari komik digital terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Petunjuk Cara Membaca Komik

Halaman ke-3 komik digital matematika memuat karakter Gama dan

Zeta yang sedang belajar di ruang keluarga, *bubble speech*, serta percakapan Gama dan Zeta tentang jarak Bumi ke Matahari. Adapun tampilan halaman ke-3 dari komik digital terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Ke-3

Halaman ke-4 komik digital matematika memuat karakter Zeta dan Gama yang sedang melakukan percakapan tentang jarak *Neptunus* ke Matahari yang lebih jauh. Gama kebingungan bagaimana menulis jarak yang terlalu panjang menjadi bentuk tulisan yang sederhana. Pada Gambar 4 terdapat indikator literasi matematika berkaitan dengan simbol, yaitu = (sama dengan). Adapun tampilan halaman ke-4 dari komik digital terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Ke-4

Halaman ke-5 dari komik digital matematika memuat karakter Gama dan

Zeta, *bubble speech*, serta percakapan antara Gama dan Zeta tentang solusi penulisan angka yang panjang agar lebih sederhana. Pada halaman ke-5 terdapat indikator literasi matematika yaitu memanfaatkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika. Adapun tampilan dari komik digital terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Ke-5

Halaman ke-6 dari komik digital matematika memuat karakter Gama, Zeta, *bubble speech*, serta percakapan Gama dan Zeta. Zeta yang memberikan pertanyaan untuk Gama agar menebak solusi angka yang sederhana. Kegiatan ini termasuk ke dalam indikator literasi matematika yaitu menalar. Adapun tampilan halaman ke-6 dari komik digital terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Ke-6

Halaman ke-7 dari komik digital matematika memuat penulisan

perpangkatan. Selain itu, terdapat indikator literasi matematika yaitu merumuskan situasi secara matematis, simbol, menalar, memberi alasan, memanfaatkan konsep, dan memecahkan masalah. Adapun tampilan halaman ke-7 dari komik digital terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman ke-7

Halaman ke-8 dari komik digital matematika memuat penjelasan tentang perpangkatan. Indikator literasi matematika yang ada pada halaman 8 adalah memanfaatkan konsep, penalaran matematika, penggunaan simbol, dan menemukan strategi untuk memecahkan masalah. Adapun tampilan halaman ke-8 dari komik digital terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman ke-8

Pada halaman ke-9 dari komik digital matematika, terdapat contoh soal perpangkatan. Indikator literasi matematikanya adalah penalaran matematika, memecahkan masalah, penggunaan simbol, dan pemanfaatan konsep. Adapun tampilan halaman ke-9 dari komik digital terdapat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman ke-9

Halaman ke-10 dari komik digital matematika memuat cara menentukan bilangan pokok serta eksponen. Indikator literasi matematikanya yaitu penalaran matematika, pemecahan masalah, memanfaatkan konsep, dan penggunaan simbol. Adapun tampilan halaman ke-10 dari komik digital terdapat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman ke-10

Pada halaman ke-11 dari komik digital matematika, Gama mengamati pertumbuhan pohon. Adapun tampilan halaman ke-11 dari komik digital terdapat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman ke-11

Halaman ke-12 dari komik digital matematika, menceritakan Gama mencari tinggi pohon dengan menggunakan perpangkatan. Indikator literasi matematika pada halaman ini adalah merumuskan situasi secara matematis memanfaatkan konsep, fakta prosedur, penalaran matematika, dan menemukan strategi untuk memecahkan masalah. Adapun tampilan halaman ke-12 disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman ke-12

Halaman ke-13 dari komik digital matematika, memuat penyelesaian dari persoalan perpangkatan. Adapun indikator literasi matematikanya yaitu mematematiskan, menggambarkan, menalar dan memberi alasan memecahkan masalah, serta penggunaan simbol. Tampilan halaman ke-13 dari komik digital terdapat pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman ke-13

Pada halaman ke-14 dari komik digital matematika yang merupakan halaman terakhir, memuat karakter Gama dan *bubble speech*. Gama merasa bahagia karena telah memecahkan masalah terkait tinggi pohon dengan menggunakan perpangkatan. Adapun tampilan halaman ke-14 dari komik digital terdapat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman ke-14

Hasil Penilaian Diri Sendiri

Sebelum produk diserahkan kepada para ahli untuk divalidasi, terlebih dahulu dilakukan penilaian diri sendiri terhadap media komik digital yang telah dibuat. Pada komik digital yang telah dibuat dilakukan evaluasi yaitu pada alur cerita, kecocokan warna panel, tata letak *bubble speech*, kesalahan pengetikan, nama karakter, dan desain *cover*.

Adapun evaluasi yang telah dilakukan yaitu nama karakter dalam komik yang awalnya karakter utama bernama Zahlen menjadi Gama, alur cerita yang langsung ke pembahasan perpangkatan, dan kesalahan pengetikan. Setelah dilakukan revisi terhadap media pembelajaran komik digital, selanjutnya peneliti melakukan konsultasi dan diskusi dengan para ahli untuk divalidasi.

Hasil Penilaian Satu-Satu

Komik digital diberikan kepada tiga orang siswa kelas IX. Pertama peneliti memberikan komik digital lewat *whatsapp* kepada tiga orang siswa, selanjutnya peneliti meminta siswa untuk memperhatikan dan membaca komik digital yang telah diberikan. Ketika membaca komik, peneliti menanyakan apakah ada kesulitan cara membaca komiknya, ketiga siswa tersebut merespon bahwa tidak mengalami kesulitan untuk membacanya. Setelah selesai membaca komik yang diberikan, peneliti menanyakan isi komik tersebut. Setelah mendengar jawabannya, peneliti juga menanyakan pendapat mereka tentang komik tersebut. Hasil jawaban ketiga siswa yaitu komik yang mereka baca menyenangkan dan banyak gambar-gambarnya.



Gambar 15. Penggunaan Komik Satu-Satu

Hasil Penilaian Kelompok Kecil

Pada penilaian kelompok kecil, komik digital diberikan kepada enam siswa kelas IX SMP. Peneliti selanjutnya meminta siswa untuk membaca dan memperhatikan isi materi pada komik. Setelah membaca komik, peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apa yang tidak dimengerti. Ada satu siswa yang bertanya bagaimana cara mengalikan perkalian berulang, kemudian peneliti memberikan penjelasan hingga siswa paham. Selanjutnya peneliti menanyakan pendapat keenam siswa tentang komik digital yang mereka baca.



Gambar 16. Penggunaan Komik pada Kelompok Kecil

Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan kualitas valid media pembelajaran matematika secara keseluruhan yang diperoleh dari hasil penilaian validator. Hasil analisis validitas yang diperoleh secara keseluruhan disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Media Pembelajaran Matematika

| No | Aspek validasi | Indeks validitas | Kategori |
|---------------------------|----------------|------------------|--------------|
| 1. | Materi | 81,63% | Sangat Valid |
| 2. | Bahasa | 80% | Valid |
| 3. | Media | 95,38% | Sangat Valid |
| Rata-rata indeks validasi | | 85,68% | Sangat Valid |

Dari Tabel 4 terlihat bahwa secara umum validitas aspek materi, aspek bahasa, dan aspek media memenuhi kriteria sangat valid, dengan indeks validitas berturut-turut 81,63%, 80%, dan 95,38%. Secara keseluruhan validasi media pembelajaran komik digital memenuhi kriteria sangat valid, dengan rata-rata indeks validasi 85,68%.

Praktikalitas

Kepraktisan media pembelajaran matematika sebagai media literasi matematika ditentukan dengan penilaian hasil angket respon siswa dan hasil angket respon guru. Dapat diambil hasil rata-rata angket respon siswa dan rata-rata angket respon guru tersebut. Hasil angket terhadap praktikalitas komik digital sebagai media literasi dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa dan Guru terhadap Praktikalitas

| Angket | Indeks Praktikalitas | Kategori |
|--------------|----------------------|----------------|
| Respon Siswa | 84,00% | Sangat Praktis |
| Respon Guru | 92,00% | Sangat Praktis |

Dari Tabel 5 tersebut terlihat bahwa rata-rata tingkat kepraktisan komik digital matematika sebagai media literasi menurut respon siswa adalah 84,00% dan menurut respon guru 92,00% dengan kategori sangat praktis. Dari hasil rata-rata angket respon siswa dan rata-rata angket respon guru tersebut, dapat disimpulkan bahwa media komik digital matematika sebagai media literasi matematika memenuhi kriteria sangat praktis.

Efektivitas

Keefektifan media pembelajaran komik digital matematika sebagai media literasi yang dikembangkan ditentukan oleh hasil tes tertulis. Siswa dinyatakan tuntas jika nilai yang diperoleh memenuhi nilai KKM, yaitu 77. Hasil tes siswa terhadap efektivitas komik digital sebagai media literasi matematika dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Diagram Hasil Tes Siswa

Pada Gambar 17 terlihat bahwa siswa yang dinyatakan tuntas yaitu sebanyak 94% dari 32 siswa atau sebanyak 30 siswa yang mendapatkan nilai yang memenuhi KKM, dan 6% siswa dinyatakan tidak tuntas atau sebanyak 2 siswa yang mendapatkan nilai kurang dari KKM. Dari hasil tes tersebut dengan 94% siswa yang dinyatakan tuntas, dapat disimpulkan bahwa media komik digital matematika sebagai media literasi matematika sangat efektif sebagai media literasi matematika.

Berdasarkan uraian hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa komik digital dapat bermanfaat untuk pembelajaran matematika di sekolah, dapat membantu siswa untuk memahami materi matematika, dan membuat siswa senang belajar matematika. Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Arthamevia, Wahyuni, dan Mursyid (2022) bahwa media pembelajaran komik digital sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini dapat mendorong guru untuk mengeksplorasi lebih jauh tentang media pembelajaran yang akan digunakan untuk membantu transfer pengetahuan akademik kepada siswa.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran komik digital matematika sebagai media literasi yang telah divalidasi oleh validator ahli materi, media, dan bahasa memenuhi kriteria sangat valid dengan rata-rata indeks validasi 85,68%. Praktikalitas media komik berdasarkan angket respon di peroleh rata-rata 88% dengan kategori sangat praktis. Dari hasil validitas dan praktikalitas dapat diartikan bahwa media pembelajaran matematika berupa komik digital matematika ini dapat digunakan sebagai

media literasi matematika dalam proses pembelajaran matematika.

Media pembelajaran komik digital matematika sebagai media literasi matematika yang dikembangkan melalui proses uji lapangan menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan sudah efektif. Dalam hal ini ditunjukkan oleh hasil tes siswa. Siswa yang dinyatakan tuntas yaitu berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). (KKM) sebanyak 94% dengan kategori sangat efektif. Dengan demikian, hasil dari penilaian media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dengan kata lain, media pembelajaran yang berupa komik digital ini layak digunakan untuk literasi matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2021). *Pembelajaran literasi: Strategi meningkatkan kemampuan literasi matematika, sains, membaca, dan menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Van Eerde, D. (2013). Design research: Looking into the heart of mathematics education. *Proceeding The First South East Asia Design*, 1-11.
- Angresia, Y., Sesmiarni, Z., Charles, C., & Melani, M. (2022). Komik Digital: Media pembelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 1(2), 219-235.
- Anwar, N.T. (2018). Peran kemampuan literasi matematis pada pembelajaran matematika abad-21. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 364-370.

- Arthamevia, A.T., Wahyuni, F.T., & Mursyid, A.Y. (2022). The development of digital comics learning media based ethnomathematics of kretek dance integrated with islamic values. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 5(2), 147–168.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran: Peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran* (2nd ed.). Yogyakarta: Gava Media.
- Fahrurrozi & Hamdi, S. (2017). *Metode pembelajaran matematika*. Lombok: Universitas Hamzanwadi Press.
- Gumelar, M. S. (2011). *Comic making: Cara membuat komik*. Jakarta: PT. Indeks.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrir, T., Anwari, A. M., & Indra, I. M. (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Group.
- Hodanova, J. & Nocar, D. (2016). Mathematics importance in our life. *Proceedings of INTED2016 Conference, 1*, 3086–3092.
- Indriani, A., & Novianti, D. (2018). The mathematical literation skill of Indonesian elementary school student. *Journal Uhamka*, 3, 57-59
- Kustantina, V.A., Nuryadi, & Marhaeni, N.H. (2021). Analisis kebutuhan komik matematika untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan motivasi belajar siswa. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 201–205.
- Linda, L. (2020). Upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa PGMI Semester III STAI Syekh Manshur pada mata kuliah matematika II melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). *Cakrawala Pedagogik*, 4(1), 91–98.
- Mashuri, S. (2019). *Media pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurbaiti. (2023). *Literasi matematika ala desa*. Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- OECD. (2016). *PISA 2015 results (volume I): Excellence and equity in education*. Paris: OECD Publishing.
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use?. *Journal of Mathematics Education for All*, 4(1), 89–100.
- Riduwan. (2018). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sapriyah. (2019). Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA*, 470–477.
- Susanti, E. (2022). *Keterampilan membaca ketiga*. Bogor: In Media.
- Syawahid, M. & Putrawangsa, S. (2017). Kemampuan literasi matematika siswa SMP ditinjau dari gaya belajar. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 222–240.

Vitantri, C.A. & Syafrudin, T. (2022). Kemampuan literasi matematika siswa sekolah dasar pada pemecahan masalah soal cerita. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2108–2120.