

Media Pembelajaran *E-comic* Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Desmos untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Ilhan Prayoga^{1✉}, Sumliyah², Titi Rohaeti³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Cirebon

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 6 Juni 2024
Direvisi 24 Juni 2024
Disetujui 30 Juni 2024

Keywords: *Learning Media, Desmos, Problem Based Learning, Mathematical Problem Solving*

Paper type:
Research paper

Abstract

The issue is that in the age of civilization 5.0, there aren't many options for learning, which makes it harder to comprehend math classes especially those involving straight line equations where learning ought to be participatory but isn't. The goal of this project is to develop straight line equation learning resources based on the Desmos website. In order to determine the viability and student reactions, research and development uses the ADDIE approach (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Neutral votes were removed from the Likert scale during data collection. Using purpose sampling procedures with 35 class VIII D students at SMP Negeri 1 Sumber, the applicability of the learning medium will be confirmed by one media expert, one language expert, one content expert, teacher replies, and student answers. Using the Desmos website, this project creates an interactive e-comic learning media product to help students solve mathematics problems in class VIII straight line equations. Based on the findings of the three validators' assessments, the learning media's feasibility received a total average score of 45.3, a feasibility percentage of 75%, and the "Worthy" category, meaning that the creation of this math learning media was deemed theoretically and conceptually feasible. Students' reaction to learning material, on the other hand, was favorable, scoring 86.37% and placing them in the "Very Good" category.

Abstrak

Masalah yang terjadi yaitu sedikitnya alternatif pembelajaran pada era *society* 5.0 mengakibatkan sulitnya memahami pelajaran matematika pada materi persamaan garis lurus yang seharusnya pembelajaran menjadi interaktif namun tidak terlaksana. Adapun tujuan penelitian ini adalah membuat media pembelajaran matematika berbasis website desmos pada materi persamaan garis lurus. *Research and Development* merupakan jenis dari penelitian ini serta mengadopsi model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) dengan tujuan mengetahui kelayakan serta respon siswa. Pengumpulan data menggunakan skala likert modifikasi dengan menghilangkan pemilih netral. Instrumen menggunakan instrumen non tes melalui angket yang dikembangkan akan diberikan kepada tenaga ahli materi dan media yang akan bertugas sebagai validator. Kelayakan media pembelajaran akan divalidasi oleh 1 ahli media, 1 ahli bahasa, 1 ahli materi, respon guru, dan respon peserta didik menggunakan Teknik purpose sampling dengan 35 peserta didik kelas VIII D SMP Negeri 1 Sumber. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk media pembelajaran interaktif *e-comic* dengan berbantuan website desmos untuk meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII. Kelayakan media pembelajaran berdasarkan hasil penilaian ke tiga validator diperoleh total skor rata-rata 45,3 dengan persentase kelayakan sebesar 75% dan mendapat kategori "Layak" sehingga pengembangan media pembelajaran matematika ini layak secara teoritis. Sedangkan respon siswa media pembelajaran mendapat respon positif dari siswa dengan persentase sebesar 86,37% dengan mendapat kategori "Sangat Baik".

© 2024 Universitas Muria Kudus

✉ Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. It I PO. BOX 53 Kudus
Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198
E-mail: ilhanprayoga51@gmail.com

p-ISSN 2615-4196
e-ISSN 2615-4072

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan diperlukan untuk kemajuan manusia dalam bidang teknologi. Menurut (Harahap et al., 2022) menggunakan teknologi akan menghasilkan orang-orang yang kompeten dan cerdas melalui informasi ini. Sebagai hamba-Nya, manusia hanya melihat wujud kekuasaan Allah di langit dan di bumi agar manusia bisa mengambil hikmahnya, seperti yang Allah SWT tunjukkan pada ayat yang baru saja ditegaskan. Karena terdapat lebih banyak ilmu pengetahuan dan teknologi dalam Al-Quran dibandingkan yang pernah dipelajari umat manusia.

Matematika merupakan suatu bidang ilmu yang memiliki peranan penting dalam satuan pendidikan (Rizal et al., 2021). Media pembelajaran matematika dan langkah pembelajaran yang tepat harus terus dikembangkan (Ariyanto & Purwaningrum, 2022). Perkembangan teknologi terus berkembang dalam media pembelajaran salah satunya adalah *e-comic*. *E-comic* dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran saat ini (Nurjanah & Yurdayanti, 2022). Hal ini mendorong kebebasan belajar siswa dengan membuat komik dapat dibaca di komputer dan perangkat elektronik lainnya, seperti ponsel Android dan tablet. Pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga menunjukkan kesiapan guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Hal ini dijelaskan dari pengertian media pembelajaran, yaitu segala sesuatu yang mempunyai kemampuan menyalurkan dan mentransmisikan sinyal-sinyal dari sumber dengan sengaja untuk menghasilkan lingkungan belajar yang menyenangkan sehingga penggunaannya dapat menyelesaikan proses pembelajaran dengan cepat dan berhasil (Sunardi et al., 2021).

Di era teknologi saat ini, penggunaan komputer sebagai alat pengajaran tidak hanya menuntut profesionalisme guru dalam hal penyampaian pelajaran, namun juga menjawab kebutuhan zaman (Aspi & Syahrani, 2022). Guru harus selalu mengikuti perkembangan teknologi terkini agar tetap kompetitif di pasar global. Mempelajari cara menggunakan teknologi pembelajaran, seperti Desmos, adalah salah satu metodenya. Desmos adalah web atau aplikasi matematika dinamis yang menyediakan fasilitas pembuatan media pembelajaran secara online maupun offline di bidang geometri, aljabar, dan kalkulus (Nisyak et al., 2019). Penggunaan media pembelajaran berbasis website desmos diharapkan bisa menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis di sekolah.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pendidikan matematika yang perlu dicapai siswa (A. Karlina, 2022). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menegaskan bahwa keterampilan pemecahan masalah sangat penting dan guru harus fokus pada lima kemampuan matematika ketika melaksanakan pembelajaran matematika di kelas: koneksi, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan representasi (Arifin et al., 2019). Oleh karena itu, guru memainkan peran penting dalam membantu siswa mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika baik melalui penerapan strategi pembelajaran maupun pembuatan pertanyaan pendukung untuk penilaian.

Kenyataan dalam dunia pendidikan pada muatan pembelajaran matematika kemampuan utama yang harus dikembangkan dan dikuasai adalah kemampuan pemecahan masalah matematis (R. Karlina et al., 2020). Pada kenyataannya, banyak ide matematika yang diterapkan pada pemecahan masalah di dunia nyata. Namun demikian, pengajaran matematika tradisional gagal untuk melibatkan siswa, dan matematika yang pada dasarnya merupakan alat pemecahan masalah dapat mengurangi nilai matematika di mata siswa, sehingga memperlebar jurang pemisah antara mereka dan subjeknya (Ahdhianto et al., 2020). Siswa percaya bahwa pembelajaran dalam matematika abstrak terbatas pada analisis teoritis, tekstual, dan statistik, dengan sedikit memperhatikan ide, interpretasi, atau penerapan praktis. Tujuan pembelajaran berbasis masalah adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, yang meliputi kemampuan memahami konsep dan persoalan, merencanakan dan memilih tindakan terbaik, serta memecahkan masalah sesuai dengan prinsip matematika yang akurat. Menurut Polya, ada empat langkah dalam proses pemecahan masalah: 1) memahami permasalahan; 2) menghubungkan unsur-unsur yang diketahui dan yang meragukan serta menyatakannya dalam model matematika; 3) memilih tindakan; dan 4) mengevaluasi hasil masalah dan memverifikasi keakuratan solusi yang dipilih (Rismen et al., 2020).

Untuk memenuhi tujuan pembelajaran, strategi pengajaran yang efektif harus digunakan untuk membantu siswa menjadi pemecah masalah matematika yang lebih baik. Menurut (Abidah et al., 2022), salah satu komponen penting dari perencanaan adalah kemampuan guru untuk meramalkan kebutuhan siswa dan menyediakan sumber daya atau model yang memungkinkan mereka mencapai tujuan pembelajaran. Dukungan

terhadap gagasan bahwa pendidik perlu memiliki teknik dan taktik pembelajaran yang memudahkan penguasaan materi oleh siswa (Anggraini et al., 2021). Selain itu, guru perlu menyadari tantangan yang dihadapi siswa ketika belajar matematika untuk menawarkan solusi yang sesuai dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran mereka.

Model PBL diterapkan dalam proses pembelajaran untuk menyelesaikan masalah nyata (Amris & Desyandri, 2021) secara ilmiah melalui serangkaian penyelidikan (Guntur & Retnawati, 2020) guna memperoleh pemecahan masalah. Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berhubungan dengan masalah dunia nyata agar siswa dapat belajar mengenai cara berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari sebuah materi (Andhini et al., 2023). Permasalahan nyata yang terjadi di lingkungan sekitar siswa diarahkan sebagai stimulus untuk memulai kegiatan pembelajaran menggunakan PBL (Jaya, 2023). Dengan menghadapi permasalahan nyata, siswa semakin bersemangat dalam mengumpulkan informasi, menyelidiki permasalahan, dan mengatasi permasalahan lingkungan dengan baik. Sinaga (2007) menyatakan lima tahapan PBL adalah (1) Orientasi siswa terhadap masalah, (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Siagian et al., 2019).

Hasil wawancara bersama guru matematika di SMP Negeri 1 Sumber, menunjukkan pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sumber Cirebon adalah salah satu contohnya. Salah satu guru matematika di sekolah ini menyatakan bahwa sebagian besar kegiatan belajar masih terpacu pada metode ceramah, akibatnya siswa cenderung pasif, hanya mendengarkan dan menghafal apa yang disampaikan oleh guru. Guru seringkali menggunakan media papan tulis, sehingga pembelajaran tersebut masih kurang memanfaatkan fasilitas sekolah seperti infokus dan Laboratorium Komputer. Selain itu, beberapa siswa masih membiasakan diri ketika mengerjakan soal yang melibatkan keterampilan pemecahan masalah matematis. Mereka sering kali melakukan kesalahan yang berhubungan dengan kecerobohan atau ketidakkuratan, seperti salah dalam melakukan perhitungan sederhana atau salah menuliskan angka.

Kesalahan transformasi informasi juga sering terjadi, misalnya siswa salah menginterpretasikan data dari soal atau tidak tepat dalam mengubah informasi ke dalam bentuk yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah. Kesalahan pemrosesan mencakup langkah-langkah penyelesaian yang tidak tepat atau terlewat, yang menyebabkan jawaban akhir menjadi salah. Selain itu, kesalahan pemahaman pertanyaan juga kerap terjadi, di mana siswa tidak benar-benar memahami apa yang diminta oleh soal sehingga langkah penyelesaian yang diambil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Diperlukan inovasi baru dalam pembelajaran untuk membuat siswa menyenangi matematika khususnya materi persamaan garis lurus, salah satu inovasi tersebut yaitu dengan pengembangan *e-comic* menggunakan canva berbantuan desmos.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan tingkat keefektifan *E-comic* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Desmos terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Persamaan Garis Lurus di kelas VIII SMP Negeri 1 Sumber. Validasi dilakukan melalui uji coba dengan ahli materi dan media, sementara kepraktisan diukur dari tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan *E-comic* ini dalam proses pembelajaran. Tingkat keefektifan dievaluasi berdasarkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah penggunaan *E-comic* tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian ini dimulai dari Februari sampai Maret 2024. Partisipan pada penelitian dan pengembangan ini merupakan satu ahli media dengan spesifikasi ahli media merupakan dosen pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Cirebon, satu ahli materi dengan spesifikasi ahli media merupakan dosen pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Cirebon, dan satu ahli bahasa spesifikasi ahli media merupakan dosen pendidikan guru sekolah dasar Universitas Muhammadiyah Cirebon, serta 35 siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Sumber yang menggunakan teknik *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data menggunakan angket skala likert modifikasi dengan menghilangkan pilihan netral. Ahli media diberikan 15 pernyataan, ahli materi 9 pernyataan,

dan ahli bahasa 12 pernyataan. Tujuan dari penyebaran angket penilaian untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Analisis penilaian validasi ahli media, materi, bahasa, dan kelayakan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Jarak interval (i)} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah Interval}}$$

Sementara analisis penilaian respon peserta didik menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum F}{N \times l \times r} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum F$ = Jumlah skor dari keseluruhan

N = Skor tertinggi dalam angket

l = Jumlah pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, penulis mengambil referensi dari beberapa penelitian dan pengembangan sebelumnya yang relevan dengan pengembangan media pembelajaran *E-comic*. Penelitian Dwi Kristianto dan Theresia Sri Rahayu yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV” menggunakan metode *Research and Development* dengan desain 4-D, dan menunjukkan peningkatan pemahaman konsep peserta didik serta respon positif terhadap media komik (Kristianto & Sri Rahayu, 2020). Perbedaan terletak pada metode penelitian dan mata pelajaran yang diambil, dimana penelitian ini menggunakan metode ADDIE dan materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII SMP. Penelitian Laeli Asih Setiyani berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Materi Bangun Ruang Untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa SMP” menggunakan metode *Research and Development* dengan *quasi experiment*, yang efektif meningkatkan pemahaman matematika dengan skor *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,48. Meskipun sama-sama mengembangkan

komik, penelitian ini berbeda dalam pendekatan, materi, dan jenis komik yang digunakan (Setiyani, 2020). Penelitian Niken Ayu Lestari Bondan Jatiningih dan Novi Ratna Dewi berjudul “Development of *E-comic* Science Interactive Learning with Scratch (eCILS) Based on Problem Based Learning” menggunakan prosedur penelitian 4D dan berhasil mengembangkan media pembelajaran eCILS yang mendapatkan respon sangat baik dari siswa. Berbeda dengan penelitian ini yang menggunakan *software* dan materi yang berbeda (Jatiningih & Dewi, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, peneliti yakin bahwa penggabungan *E-comic* yang dibuat melalui aplikasi Canva dan dihubungkan dengan website Desmos akan menjadi keterbaruan penelitian ini. Penggunaan metode ADDIE dinilai lebih efektif untuk penelitian *Research and Development* (R&D) karena fokus pada proses dan pengembangan solusi yang dapat diimplementasikan dalam *E-comic* berbantuan Desmos. Hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Analyze

Pada tahap *analyze* (analisis) dilakukan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII, observasi pembelajaran di sekolah. Tahap analisis yang dilakukan terdiri dari analisis kebutuhan, dan analisis kurikulum. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika didapat informasi guru mengajar menggunakan buku paket dan media pembelajaran yang digunakan hanya sebatas *powerpoint* yang penggunaannya pun masih jarang. Sedangkan hasil analisis kurikulum ada dua kurikulum yang diterapkan yaitu kurikulum merdeka yang diterapkan dikelas VII dan VIII menggunakan kurikulum merdeka, sedangkan untuk kelas IX masih menggunakan kurikulum 2013 revisi 2017. Dalam penelitian dan pengembangan ini, peneliti menggunakan kelas VIII yang notabennya sudah menggunakan kurikulum merdeka.

2. Design

Tahap kedua yaitu *Design* (Desain) meliputi pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. Pada tahap *flowchart* akan mempermudah pengguna saat pertama kali membuka website media pembelajaran, maka pengguna akan langsung menuju ke bagian halaman awal media pembelajaran tersebut. Sedangkan tahap *storyboard* media website disesuaikan dengan tahapan perkembangan siswa kelas VIII, materi apa yang ingin dipelajari siswa dan cara media menyampaikan materi. Kemudian dilanjutkan merancang penyampaian materi.

3. Development

Pada tahapan ini peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif *e-comic* dengan

berbantuan website desmos menggunakan beberapa software diantaranya 1) Canva sebagai bahan untuk membuat *e-comic*, 2) Website desmos untuk menambah fitur simulasi yang dapat membuat media pembelajaran lebih interaktif, pada tahap peneliti membuat materi, contoh soal, kuis, dan *e-comic* melalui website desmos yang telah diposting untuk menempelkannya di google classroom yang terintegrasi dengan website desmos. Maka jadilah media pembelajaran untuk meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP.

Adapun isi produk dari produk yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 4.2 sampai 4.11. Setiap halaman dalam media pembelajaran interaktif ini dilengkapi dengan *e-comic Problem Based Learning* yang menarik.



Gambar 1. Halaman Utama

Website ini dimulai dengan halaman utama terdapat tulisan “WELCOME” yang disertai tujuan pembelajaran. Halaman utama terdapat tombol “Selanjutnya” untuk menuju ke halaman selanjutnya menuju kehalaman pembuka pembelajaran website seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Pembuka Pembelajaran

Halaman pembuka pembelajaran seperti pada gambar 2 berisi gambar yang bisa digerakkan ke kanan atau ke kiri sesuai dengan perasaan yang sedang dirasakan. Disampingnya terdapat kolom jawaban untuk memberikan perasaan. Selain itu, disediakan tombol “back” untuk kembali kehalaman utama.



Gambar 3. Halaman Orientasi

Halaman orientasi seperti pada gambar 3 terdapat *e-comic* bermuatan sintak *Problem Based Learning* dan kolom untuk menuliskan jawaban. Selain itu, disediakan navigasi “back” untuk kembali kehalaman sebelumnya.



Gambar 4. Halaman Materi

Pada halaman materi terdapat penjelasan mengenai definisi konsep awal materi persamaan garis lurus dan gambar grafik yang merupakan garis lurus. Selain itu terdapat navigasi berupa “selanjutnya” untuk beralih ke halaman selanjutnya dan tombol “sebelumnya” untuk beralih ke halaman sebelumnya.



Gambar 5. Halaman Contoh Soal

Pada halaman contoh soal terdapat 2 pernyataan yang merupakan persamaan garis lurus dan yang bukan persamaan garis lurus. Siswa bisa menggeser-geserkan jawaban mereka kemudian menggabungkannya. Selain itu terdapat navigasi “selanjutnya” untuk beralih ke halaman selanjutnya.



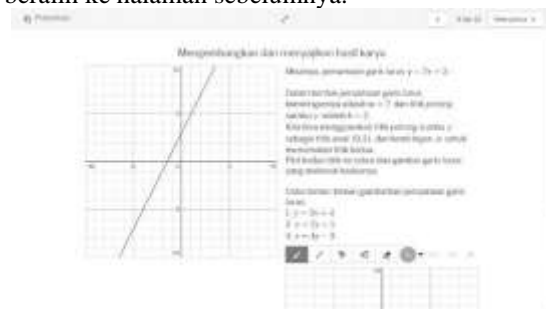
Gambar 6. Halaman Mengorganisasikan Siswa Untuk Meneliti

Halaman mengorganisasikan terdapat *e-comic* dengan sintak *Problem Based Learning* dan kolom jawaban siswa. Pada halaman ini siswa dapat menuliskan jawabannya dalam bentuk kata-kata, suara, dan gambar. Selain itu, terdapat navigasi “selanjutnya” untuk beralih ke halaman selanjutnya dan navigasi “sebelumnya”.



Gambar 7. Halaman Membimbing Penyelidikan Siswa

Pada gambar 4.8 terdapat *e-comic* dengan sintak *Problem Based Learning* dan grafik kartesius. Siswa dapat menggambar grafik yang diperintahkan dalam soal. Selain itu, terdapat navigasi “selanjutnya” untuk beralih ke halaman selanjutnya dan navigasi “sebelumnya” untuk beralih ke halaman sebelumnya.



Gambar 8. Halaman Mengembangkan Dan Menyajikan Hasil Karya

Pada halaman mengembangkan dan menyajikan hasil karya seperti pada gambar 4.9 menampilkan konten penyajian jawaban yang bisa dituliskan kedalam grafik. Pada halaman ini disediakan navigasi pensil, titik, penghapus untuk siswa berkreasi menggambar grafik. Selain itu, terdapat navigasi “selanjutnya” untuk beralih ke

halaman selanjutnya dan navigasi “sebelumnya” untuk beralih ke halaman sebelumnya.



Gambar 9. Halaman Kuis

Pada halaman kuis seperti pada gambar 9 menampilkan konten soal pemecahan masalah matematis materi persamaan garis lurus. Pada halaman ini disediakan tempat jawaban yang bisa diisi oleh siswa. Siswa bisa mengisi jawaban dengan diketik langsung, *voice note*, dan mengunggah gambar. Selain itu, terdapat navigasi “selanjutnya” untuk beralih ke halaman selanjutnya dan navigasi “sebelumnya” untuk beralih ke halaman sebelumnya.



Gambar 10. Halaman Menganalisis Dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Pada halaman menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah seperti pada gambar 10 menampilkan uji pemahaman siswa dalam pembelajaran. Pada halaman ini disediakan tempat jawaban yang bisa diisi oleh siswa. Siswa bisa mengisi jawaban dengan diketik langsung, *voice note*, dan mengunggah gambar. Selain itu, terdapat navigasi “sebelumnya” untuk beralih ke halaman

sebelumnya dan navigasi “kirim” untuk mengirimkan semua aktifitas yang dikerjakan oleh siswa.

Setelah produk awal selesai, kemudian produk divalidasi oleh tim ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Kemudian produk direvisi sesuai dengan kesalahan dan saran perbaikan dari tim ahli sampai produk dinyatakan baik dan layak untuk diujicobakan ke lapangan.

Tabel 1. Penilaian Kualitas dan Kevalidan Media Pembelajaran

No.	Validator	Total Skor	Persentase	Kriteria
1.	Ahli Media	56	74%	Layak
2.	Ahli Materi	32	71%	Layak
3.	Ahli Bahasa	48	80%	Sangat Layak

Berdasarkan data dari tabel 1, persentase kelayakan dari ahli media dinyatakan sangat layak dengan total skor 56 dan diperoleh persentase kelayakan sebesar 74%, ahli materi dinyatakan layak dengan total skor 32 dan diperoleh persentase kelayakan sebesar 71%, dan ahli bahasa dinyatakan sangat layak dengan total skor 48 dan diperoleh persentase kelayakan sebesar 80%. Berdasarkan hasil dari validator ahli dapat disimpulkan, bahwa media pembelajaran interaktif *e-comic* dengan berbantuan website desmos “Layak” digunakan. Grafik hasil analisis data penilaian ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa terdapat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Analisis Data Penilaian Ahli Materi, Ahli Media dan Ahli Bahasa

4. Implementation

Tahap implementasi dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran matematika yang telah dikembangkan, siswa akan mengisi lembar angket dengan 20 pertanyaan, berikut merupakan respon penilaian yang diberikan oleh 35 siswa dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Hasil Respon Siswa

No.	Aspek	Jumlah
1.	Tampilan Media	1.343
2.	Materi	745
3.	Pembelajaran	935
Total Skor		3.023
Persentase		86,37%
Kategori		Sangat Baik (SB)

Penentuan klasifikasi respon siswa didasarkan pada persentase skor jawaban. Instrumen berupa angket respon siswa terdiri dari 20 pernyataan. Teknik analisis angket respon siswa dilakukan dengan rumus:

$$P = \frac{\sum F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa jumlah keseluruhan jawaban responden (F) adalah 3.023, jumlah pertanyaan dalam angket adalah 20, skor tertinggi dalam angket adalah 5, dan jumlah responden sebanyak 35 orang. Berpedoman pada hal tersebut, maka persentasenya adalah:

$$P = \frac{3023}{5 \times 20 \times 35} \times 100\% = 86,37\%$$

Jika dilihat berdasarkan ketentuan, persentase 86,37% dikategorikan “Sangat Baik”.

5. Evaluation

Evaluasi meliputi evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada akhir setiap tahapan, yang sesuai dengan pendapat dari Bloom (1971) bahwa evaluasi formatif berfungsi sebagai umpan balik untuk perbaikan dalam proses pengembangan (Imania & Bariah, 2019). Evaluasi formatif ini penting untuk memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan awal yang telah dirumuskan. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir pengembangan produk setelah uji validitas dan kepraktisan, sebagaimana dijelaskan oleh Scriven (1991) yang menekankan bahwa evaluasi sumatif bertujuan untuk menilai efektivitas dan keberhasilan keseluruhan dari suatu produk atau program (Ambiyar & D, 2019). Evaluasi sumatif ini digunakan sebagai umpan balik dari hasil penggunaan untuk mengetahui sejauh mana produk yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Argumentasi ini didukung oleh temuan dari penelitian sebelumnya, seperti yang ditunjukkan oleh Kristianto & Sri Rahayu yang menemukan bahwa media pembelajaran berbasis komik dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dengan baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya evaluasi formatif

dan sumatif dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran *E-comic* berbasis *Problem Based Learning* berbantuan Desmos tidak hanya perlu melewati evaluasi formatif pada setiap tahap pengembangan tetapi juga evaluasi sumatif yang komprehensif untuk memastikan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi segi-segi lain seperti dampak jangka panjang dari penggunaan media ini dan pengaruhnya terhadap berbagai tipe peserta didik. Dengan demikian, evaluasi yang menyeluruh akan memberikan dasar yang kuat untuk penerapan temuan ini dalam konteks pembelajaran yang lebih luas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Proses pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan website desmos untuk meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi Persamaan Garis Lurus dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE dengan tahap: (1) *Analysis* meliputi analisis kebutuhan, dan kurikulum. (2) *Design* meliputi pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. (3) *Development* meliputi pembuatan media dan validasi media oleh para ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. (4) *Implementation* meliputi ujicoba produk di kelas VIII D SMP Negeri 1 Sumber, penyebaran soal *pre-test* dan *post-test* pemecahan masalah matematis belajar, dan angket respon siswa terhadap media. (5) *Evaluation* meliputi evaluasi formatif dan sumatif. (2) Tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan hasil penilaian ke tiga validator diperoleh total skor rata-rata 45,3 dengan persentase kelayakan sebesar 75% dan mendapat kategori “Layak” sehingga pengembangan media pembelajaran matematika ini dinyatakan layak secara teoritis/konseptual. (3) Berdasarkan hasil angket respon siswa media pembelajaran mendapat respon positif dari siswa dengan persentase sebesar 86,37% dan mendapat kategori “Sangat Baik” sehingga pengembangan media pembelajaran matematika ini dinyatakan layak secara praktisi. (4) Tingkat keefektifan media pembelajaran berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* pemecahan masalah matematis siswa diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata pemecahan masalah matematis

sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran yaitu dari 53,48 menjadi 80,85 dengan selisih nilai sebesar 27,37 sehingga pengembangan media pembelajaran matematika ini dinyatakan efektif dalam meningkatkan pemecahan masalah matematis siswa.

Kontribusi unik dari kegiatan penelitian ini terletak pada penggunaan website Desmos sebagai alat bantu interaktif dalam media pembelajaran berbasis *E-comic* untuk materi Persamaan Garis Lurus, yang dikembangkan melalui model ADDIE. Penggunaan Desmos tidak hanya memfasilitasi visualisasi konsep matematika secara dinamis dan interaktif, tetapi juga mendukung pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Integrasi ini, yang belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya, memberikan inovasi baru dalam metode pengajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, A., Aklima, A., & Razak, A. (2022). Tantangan Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 769–776. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.498>
- Ahdhianto, E., Marsigit, Haryanto, & Nurfauzi, Y. (2020). Improving fifth-grade students' mathematical problem-solving and critical thinking skills using problem-based learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 2012–2021. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080539>
- Ambiyar, & D, M. (2019). *Metodologi penelitian evaluasi program*. Alfabeta.
- Amris, F. K., & Desyandri. (2021). Pembelajaran Tematik Terpadu Menggunakan Model Problem Based Learning (Pbl) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 2171–2180.
- Andhini, D. P., Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, J. P. (2023). Pengaruh Model Problem-Based Learning Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Self-Concept Siswa. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 879–891. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.352>
- Anggraini, A. A. D., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mengenal Huruf Dan Angka Dengan Model ADDIE. *Education and Development*, 9(4), 426–432.
- Arifin, S., Hidayah, I., & Raya Tuwel, J. (2019). The Analysis of Problem Solving Ability in Terms of Cognitive Style in Problem Based Learning Model with Diagnostic Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 8(2), 147–156.
- Ariyanto, M. P., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan Teori Bruner dalam Pembelajaran Menentukan Gradien Garis Lurus Berbantuan PhET Simulation. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 75–84. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/10764>
- Aspi, M., & Syahrani. (2022). Profesional Guru dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan. *Adiba: Journal of Education*, 3(2), 64–73. <https://doi.org/10.54443/injoe.v3i2.35>
- Guntur, M. I. S., & Retnawati, H. (2020). Beginner Teacher's Perception of Application of Project-Based Learning in Mathematics Learning. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 8(2), 108–121. <https://doi.org/10.25273/jipm.v8i2.5048>
- Harahap, Y. S., Shynta Sri Wahyuni Ginting, & Nur Khafifah Indriyani. (2022). Pendidikan Teknologi dalam Al-Qur'an. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1349–1358.
- Imania, K. A. N., & Bariah, S. K. (2019). *Rancangan pengembangan instrumen penilaian pembelajaran berbasis daring*. 5, 31–47.
- Jatiningsih, N. A. L. B., & Dewi, N. R. (2022). Development of e-Comic Science Interactive Learning with Scratch (eCILS) Based on Problem Based Learning to Train Critical Thinking Skills for Junior High School Students. *Unnes Science Education Journal*, 11(2), 90–99. <https://doi.org/10.15294/usej.v11i2.56448>
- Jaya, I. K. M. A. (2023). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Sekolah Dasar di Gugus VI Kecamatan Sukawati. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(2), 284–293. <https://doi.org/10.33603/caruban.v6i2.8750>
- Karlina, A. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 9(3), 149–155. <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v9i3.3462>

- Karlina, R., Rahayu, R., & Purwaningrum, J. P. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Penerapan Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Puzzle. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 57–66.
<https://doi.org/10.24176/anargya.v3i1.4740>
- Kristianto, D., & Sri Rahayu, T. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV*.
- Nisyak, R., Trapsilasiwi, D., & Fatahillah, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Schoology Berbantuan. *Kadikma*, 9, 155–164.
- Nurjanah, & Yurdayanti. (2022). *Nurjanah dan Yurdayanti : Pengembangan Cerita Rakyat Tanjung Tedung Berbasis ... PENGEMBANGAN CERITA RAKYAT TANJUNG TEDUNG BERBASIS E-SEKOLAH DASAR The Development of Folklore Tanjung Tedung Based on E-Comic for Improving Literacy Skills of Students in 4th*. 10(1), 71–80.
- Rismen, S., Juwita, R., & Devinda, U. (2020). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.159>
- Rizal, A. F., Purwaningrum, J. P., & Rahayu, R. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar Siswa. *Koordinat Jurnal MIPA*, 2(2), 1–14.
<https://doi.org/10.24239/koordinat.v2i2.26>
- Setiyani, L. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital pada Materi Bangun Ruang untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa SMP Negeri 2 Mranggen Kabupaten Demak. *Skripsi*.
- Siagian, M. V, Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students ' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 14(2), 331–340.
- Sunardi, D., Sahputra, E., & Hidayah, A. K. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Bagi Guru SMA Muhammadiyah 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Terbarukan*, 1(1), 29–34.