

PENGEMBANGAN *E-COMIC* BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DALAM MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Development of E-Comic Based on Realistic Mathematics Education on Problem Solving Ability in Three-Variable Linear Equation System Material

Betti Triwarsana^{1*}, Nurmaningsih¹, Wandra Irvandi¹

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Pontianak

*triwarsana19@gmail.com

Diterima: 25 Juni 2025;

Direvisi: 12 Juli 2025;

Dipublikasi: 14 Juli 2025



ABSTRACT

The purpose of this research is to create Realistic Mathematics Education-based E-Comic learning materials that teach students how to solve problems using the three-variable linear equation system. The development of this media is based on the low problem solving ability of students as well as the tendency of students who are more interested in pictorial and digital-based media because they often use cellphones. The ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) was used in this research and development (R&D) study. With the help of posttest questions, questionnaires, and validation sheets, data collection involved indirect communication and measurement techniques. The research sample was 36 students of class X A. Analysis of validity, practicality, and effectiveness are some of the data analysis methods used. The results showed that E-Comic media based on Realistic Mathematics Education reached a very valid category with a percentage of 89.23%, a very practical category with a percentage of 90.44%, and a very effective category with a percentage of 83.33%. The specialty of this media lies in the plot and setting of the story that is in accordance with the school environment, the presentation in the form of vertical scrolling which is more modern than flipbooks, the presentation of problem solving steps that are clearly arranged based on Polya's stages, and easy access only through links without requiring additional applications. Therefore, this E-Comic can be used to teach math in the classroom.

Keywords: *E-Comic; Learning Media; Problem Solving Ability; Realistic Mathematics Education; Three-Variable Linear Equation System.*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat materi pembelajaran *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* yang mengajarkan siswa bagaimana memecahkan masalah menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel. Pengembangan media ini didasarkan pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa serta kecenderungan siswa yang lebih tertarik pada media

bergambar dan berbasis digital karena sering menggunakan *handphone*. Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) digunakan dalam studi penelitian dan pengembangan (R&D) ini. Dengan bantuan pertanyaan *posttest*, angket, dan lembar validasi, pengumpulan data melibatkan teknik komunikasi tidak langsung dan pengukuran. Sampel penelitian adalah 36 siswa kelas X A. Analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan merupakan beberapa metode analisis data yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* mencapai kategori sangat valid dengan persentase 89,23%, kategori sangat praktis dengan persentase 90,44%, dan kategori sangat efektif dengan persentase 83,33%. Keistimewaan media ini terletak pada alur dan latar cerita yang sesuai dengan lingkungan sekolah, penyajiannya dalam bentuk gulir vertikal yang lebih modern dibandingkan *flipbook*, penyajian langkah-langkah penyelesaian masalah yang secara jelas disusun berdasarkan tahapan Polya, serta kemudahan akses hanya melalui tautan tanpa memerlukan aplikasi tambahan. Oleh karena itu, *E-Comic* ini dapat digunakan untuk mengajarkan matematika di kelas.

Kata Kunci: *E-Comic*; Kemampuan Pemecahan Masalah; Media Pembelajaran; *Realistic Mathematics Education*; Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kurikulum, karena berkontribusi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa. Perihal tersebut didukung oleh pernyataan Sundayana (Safitri, 2016:1) bahwa matematika merupakan bagian dari sejumlah mata pelajaran yang krusial bagi sekolah. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa agar menguasai matematika adalah kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan ini tidak terbatas pada memperoleh jawaban akhir, melainkan juga pada penyusunan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis (Rosmawati dalam Af-idah & Suhendar, 2020:104). Waya (2022:83) menegaskan bahwa karena keterampilan pemecahan masalah bermanfaat dalam pemecahan masalah, semua siswa harus memilikinya. Kedua sudut pandang ini mengarah pada kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah tidak sekadar bagian yang perlu diperhatikan dalam proses belajar matematika, tetapi juga bagian yang fundamental.

Guna mendukung siswa dalam memahami dan menguasai mata pelajaran matematika secara menyeluruh, kemampuan ini menjadi penting. Menurut Polya (Astutiani et al., 2019:298), terdapat empat langkah yang terlibat dalam pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Menurut Jonassen (Hidayah, 2016:183), kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang diperlukan guna menyelesaikan soal cerita. Arrosyad et al. (2023:223) juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis soal cerita kontekstual efektif dalam melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut beberapa sudut pandang tersebut, salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa agar menguasai matematika adalah kemampuan memecahkan masalah, dapat menyajikan situasi nyata dalam bentuk kalimat matematika, dan secara khusus berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel yang sesuai dengan keseharian siswa.

Meskipun demikian, pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah siswa masih relatif kurang, terutama ketika harus mengatasi masalah soal cerita yang melibatkan sistem persamaan linear tiga variabel. Hal tersebut didukung oleh hasil pra observasi di SMA Negeri 1 Ngabang dan wawancara dengan guru matematika, yang menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa mencatat langkah-langkah pemecahan masalah secara terorganisir dan sering melakukan kesalahan di awal proses. Gambar 1 menampilkan pertanyaan pra observasi sebagai berikut..

1. Ester, Angel, dan Tiara pergi ke toko untuk membeli buku, pensil, dan penggaris. Ester membeli 1 buku, 2 pensil, dan 1 penggaris dengan total harga Rp. 13.000. Angel membeli 3 buku, 1 pensil, dan 2 penggaris dengan total harga Rp. 25.000. Tiara membeli 2 buku, 3 pensil, dan 1 penggaris dengan total harga Rp. 20.000. Berapakah harga dari masing-masing buku, pensil, dan penggaris?

Source: Soal Pra Observasi oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Gambar 1. Soal Pra Observasi

Berikut ini adalah jawaban siswa terhadap pertanyaan pra-observasi yang mencakup kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Gambar 2 menunjukkan langkah-langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan pekerjaannya.

The image shows a student's handwritten solution on grid paper. The work is organized into three main stages, indicated by brackets on the right side:

- Merencanakan penyelesaian (Planning the solution):** The student lists the variables: 'Mis: buku : a', 'Pensil : b', and 'Penggaris : c'. They then write the three equations: 'Dik: a + 2b + c = 13.000 ... Pers 1', '3a + b + 2c = 25.000 ... Pers 2', and '2a + 3b + c = 20.000 ... Pers 3'. They also note 'Dit: a = ...', 'b = ...', and 'c = ...'.
- Memahami masalah (Understanding the problem):** This stage involves the elimination process. The student shows 'Eliminasi a Pers 1, 2' and 'Eliminasi a Pers 1, 3'. The resulting equations are: '5b + c = 14.000 ... Pers 4' and 'b + c = 6.000 ... Pers 5'.
- Melaksanakan rencana (Executing the plan):** This stage shows the final calculation. The student uses 'Eliminasi: Pers 4, 5' to find 'b = 2.000'. They then substitute 'b = 2.000' into 'Pers 5' to find 'c = 4.000'. Finally, they substitute 'b = 2.000' and 'c = 4.000' into 'Pers 1' to find 'a = 5.000'. The final answer is: 'Jadi, masing-masing harga a = 5.000, b = 2.000, c = 4.000'.

Source: Dokumentasi oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Gambar 2. Langkah Pengerjaan Siswa

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa pengerjaan siswa kurang sistematis karena terjadi kekeliruan urutan langkah. Siswa langsung merencanakan penyelesaian sebelum memahami masalah, dan pada tahap memahami masalah pun siswa sudah membentuk model matematika yang seharusnya ditulis pada tahap perencanaan. Meskipun permisalan dituliskan dengan tepat, siswa tidak mencantumkan metode penyelesaian yang akan

digunakan. Pada tahap pelaksanaan rencana, jawaban sudah lengkap, tetapi kesimpulan tidak sesuai dengan pertanyaan. Selain itu, tahap memeriksa kembali tidak dilakukan, karena siswa tidak mencoba mensubstitusi hasil ke model matematika untuk memastikan kebenarannya.

Secara umum, jawaban yang dihasilkan pada tahap penyelesaian menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan memecahkan masalah, sesuai dengan temuan pengerjaan soal pra observasi. Namun demikian, beberapa siswa terus kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan hingga mereka tidak mendapatkan hasilnya. Selain itu, pengerjaan pada lembar jawaban siswa menunjukkan bahwa mereka belum terbiasa menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Sementara itu, kemampuan memecahkan masalah tidak hanya mendasarkan penilaian pada hasil akhir, melainkan juga pada perencanaan langkah-langkah yang terorganisir untuk menyelesaikan masalah tersebut. Karena siswa belum sepenuhnya menunjukkan pencapaian pada seluruh indikator pemecahan masalah dalam semua solusi yang ditugaskan, dapat dikatakan yakni kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika masih belum mencapai tingkat yang diharapkan.

Capaian indikator kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah dalam jawaban siswa menunjukkan adanya faktor penghambat selama proses pembelajaran. Seorang siswa menyatakan saat wawancara bahwa hambatan utama dalam mempelajari matematika adalah ketidaktertarikan siswa terhadap topik tersebut, yang disebabkan oleh media pembelajaran yang kurang menarik. Karena lembar kerja dan buku teks menjadi satu-satunya sumber belajar yang digunakan di kelas, siswa merasa tidak tertarik dan tidak bersemangat. Siswa sebenarnya lebih tertarik pada media bergambar yang mudah dipahami. Selain itu, waktu belajar juga terbatas karena lebih banyak dihabiskan untuk bermain handphone. Oleh karena itu, untuk meningkatkan minat belajar matematika, media pembelajaran yang digunakan harus lebih menarik.

Media pembelajaran dapat berfungsi sebagai pendukung, fasilitator, dan pengaruh yang mendorong siswa untuk meningkatkan pengetahuan, kompetensi, serta keterampilan mereka (Ummah, 2021:15-16). Media pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan konseptual dan kemampuan pemecahan masalah siswa, menurut banyak penelitian. Selain itu, karena penyajiannya yang menarik dan dinamis, *E-Comic* sebagai media digital dapat meningkatkan keterampilan membaca, analisis, dan pemahaman siswa (Savitri & Kholiq, 2023:42; Apandini, 2023:113).

Pemilihan media *E-Comic* dalam penelitian ini memanfaatkan data wawancara dengan siswa sebagai dasar analisis yang mengungkapkan kurangnya minat belajar karena media yang digunakan selama ini cenderung membosankan dan didominasi teks. Teks tidak semenarik media visual dengan banyak gambar bagi siswa. Komik digital atau *E-Comic* dianggap sebagai media yang tepat karena mampu menggabungkan elemen visual, teks, dan alur cerita yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Keunggulan *E-Comic* tidak hanya pada aspek visualnya, tetapi juga pada kemampuannya menyampaikan materi secara kontekstual melalui interaksi karakter, yang dapat mendorong keterlibatan emosional dan meningkatkan motivasi belajar siswa (Savitri & Kholiq, 2023:42).

Namun, sebagian besar media komik digital yang dikembangkan belum mengintegrasikan secara eksplisit pendekatan kontekstual seperti *Realistic Mathematics Education*. Padahal, pendekatan *Realistic Mathematics Education* menekankan penggunaan konteks nyata sebagai titik tolak dalam pembelajaran matematika dan mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah secara konseptual. Menurut Saminanto (2021:15), *Realistic Mathematics Education* merupakan strategi pengajaran yang mengangkat permasalahan kehidupan nyata dan objek spesifik untuk membantu siswa dalam pemahaman konseptual. Dengan pemecahan masalah berbasis pengalaman, metode ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan gagasan secara mandiri (Susilowati, 2018:46). Selain memiliki hubungan, kemampuan pemecahan masalah siswa juga dipengaruhi secara positif oleh pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Melalui penerapan pendekatan yang berbasis pada pengalaman nyata dan konsep yang lebih mudah dipahami, *Realistic Mathematics Education* memfasilitasi siswa untuk memperdalam pemahaman yang lebih mendalam terhadap permasalahan matematika.

Hal ini memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi berbagai alternatif solusi yang lebih adaptif dan berhasil. Sebanding dengan hasil penelitian Susanti & Nurfitriyanti (2018:135), yang menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa meningkat secara signifikan ketika mereka menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education*. Oleh karena itu, penggunaan model *Realistic Mathematics Education* dapat membantu proses pembelajaran matematika siswa melalui pengembangan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Dengan menggabungkan *Realistic Mathematics Education* dengan *E-Comic*, diharapkan akan dihasilkan media pembelajaran yang tidak sekadar menarik secara estetika, namun sekaligus efisien untuk memberikan bantuan kepada siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika secara sistematis.

Sejumlah peneliti terdahulu telah mempelajari tentang perkembangan *E-Comic* sebagai media pembelajaran. Rahmawati et al. (2023:155-163) mengembangkan *E-Comic* berbantuan *Pixton* pada materi Teorema Pythagoras, sedangkan Savitri & Kholiq (2023) mengembangkan komik digital fisika untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Namun, penelitian ini memiliki kebaruan pada beberapa aspek berikut. Pertama, *E-Comic* yang dikembangkan secara khusus berfokus pada materi sistem persamaan linear tiga variabel yang bersifat kontekstual, berbeda dari materi yang diangkat dalam penelitian sebelumnya. Kedua, alur cerita dan latar *E-Comic* disusun berdasarkan konteks lingkungan sekolah tempat penelitian dilaksanakan, sehingga lebih relevan dengan pengalaman keseharian siswa.

Ketiga, media ini disajikan dalam format gulir vertikal berbasis *web* yang memudahkan akses melalui telepon genggam tanpa aplikasi tambahan, sedangkan penelitian terdahulu umumnya menggunakan format *flipbook*. Keempat, *E-Comic* ini memuat langkah-langkah penyelesaian masalah yang terstruktur berdasarkan tahapan Polya, yang tidak termuat dalam penelitian sebelumnya. Selain itu, pengembangan media dilakukan dengan bantuan aplikasi *IbisPaint X* untuk pembuatan ilustrasi visual dan diunggah melalui

website GoDaddy sehingga dapat diakses secara mudah hanya dengan menggunakan tautan. Dengan demikian, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penelitian ini berfokus pada upaya mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan penerapannya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Ngabang, serta menghasilkan sumber belajar berupa *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* pada materi pokok sistem persamaan linear tiga variabel.. Diharapkan temuan dari penelitian ini dapat membantu dalam pembuatan materi pembelajaran yang mutakhir, menghibur, dan kontekstual untuk pembelajaran matematika di SMA.

2. METODE PENELITIAN

Lima langkah dari model pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*, digunakan dalam penelitian ini sebagai bagian dari teknik *Research and Development* (R&D). Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan terhadap setiap langkah pengembangan untuk memastikan tercapainya tujuan penelitian, yaitu mengembangkan produk yang layak untuk digunakan. Berikut adalah gambar dari tahapan pengembangan model ADDIE.



Source: Diadaptasi dari Ahyar et al. (2023)

Gambar 3. Tahapan Model ADDIE

Model ini dipilih karena kesesuaiannya untuk membuat dan mengevaluasi materi sistem persamaan linear tiga variabel dalam bentuk *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngabang pada bulan Juni 2025. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari validator dan siswa. Validator terdiri dari dua dosen pendidikan matematika sebagai ahli materi, dua dosen teknologi pendidikan sebagai ahli media, dan guru matematika sebagai ahli gabungan (materi & media). Berdasarkan rekomendasi guru matematika, 36 siswa dari kelas X A SMA Negeri 1 Ngabang dipilih secara *purposive sampling* untuk mengikuti *posttest*. Langkah-langkah berikut ini merupakan pelaksanaan dari proses penelitian secara bertahap.

a. Analysis (Analisis)

Tiga komponen utama yang membentuk tahap analisis penelitian ini: analisis kebutuhan, identifikasi masalah, dan analisis tugas. Untuk memfasilitasi pembuatan materi pembelajaran berbasis aplikasi, tahap ini berupaya mengumpulkan pengetahuan mengenai masalah di lapangan. Untuk menentukan kebutuhan pengembangan media baru, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengevaluasi media yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dan ketersediaan media pendukung lainnya. Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui kendala yang dihadapi siswa, karakteristik mereka, serta materi yang akan dikembangkan. Analisis tugas bertujuan merumuskan langkah-langkah pemecahan masalah yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

b. Design (Perancangan)

Berdasarkan temuan analisis sebelumnya, perumusan masalah yang tepat dan praktis dilakukan selama langkah desain. Selanjutnya, pembuatan instrumen penelitian dan bahan ajar yang relevan dinilai sejalan dengan yang digunakan di kelas. Pada tahapan ini, peneliti membuat rancangan media pembelajaran dengan merangkum narasi dan menciptakan karakter fiksi yang kemudian dimasukkan ke dalam *E-Comic*. Sejumlah dialog yang merujuk pada isi sistem persamaan linear tiga variabel digunakan dalam pembuatan *E-Comic*.

Kemudian peneliti menetapkan materi pembelajaran matematika sistem persamaan linear tiga variabel yang dipilih karena merujuk pada kompetensi peneliti, serta mempertimbangkan kendala pembelajaran yang muncul akibat kurangnya pemanfaatan media dan dominasi metode ceramah oleh guru. Selain menyiapkan pertanyaan dan mendiskusikan jawaban yang telah dimodifikasi dari beberapa sumber, tahap desain juga melibatkan peninjauan kriteria kompetensi yang mempunyai keterkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel agar selaras dengan kurikulum sekolah saat ini.

c. Development (Pengembangan)

Desain media yang telah disiapkan diubah menjadi produk *E-Comic* melalui tahap pengembangan. Media dikembangkan menggunakan aplikasi *IbisPaint X* karena memiliki fitur lengkap seperti *layer*, *brush*, *font*, penggaris, dan pilihan warna yang beragam, sehingga memudahkan peneliti membuat ilustrasi secara fleksibel dan detail hanya melalui telepon genggam. *E-Comic* kemudian diterbitkan secara daring melalui *GoDaddy Website*, yang dipilih karena menyediakan layanan gratis, stabil, mudah diedit kapan saja, dan mendukung tampilan gulir vertikal berbasis *web*.

Platform ini juga memungkinkan media dipublikasikan ulang tanpa mengubah tautan, sehingga akses pengguna tetap terjaga. Setelah media dibuat, dilakukan validasi tahap pertama oleh dua dosen sebagai ahli materi dan dua dosen sebagai ahli media, dilanjutkan dengan revisi berdasarkan masukan yang diberikan. Selanjutnya, validasi tahap kedua dilakukan oleh guru matematika SMA Negeri 1 Ngabang, diikuti dengan revisi lanjutan. Produk akhir hasil revisi kemudian digunakan dalam tahap implementasi kepada siswa.

d. Implementation (Implementasi/Eksekusi)

Pada tahap ini, siswa kelas X A SMA Negeri 1 Ngabang akan menguji produk tersebut. Untuk mengukur dan mempelajari lebih lanjut pemikiran serta jawaban guru dan siswa

terhadap media pembelajaran *E-Comic* pada materi sistem persamaan linear tiga variabel, angket disebarakan pada tahap implementasi. Selain itu, dilakukan juga *posttest* untuk menilai keefektifan media terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Revisi akan dilakukan sesuai kebutuhan berdasarkan masukan dan ide dari siswa dan guru. Untuk menyesuaikan dengan kemajuan yang telah dicapai, masukan dari validator sebelumnya tetap dipertimbangkan selama proses revisi ini.

e. Evaluation (Evaluasi)

Peneliti, pembimbing, dan validator melakukan evaluasi produk pada setiap tahap produksi, memberikan saran untuk meningkatkan kualitas produk akhir. Selain itu, melalui pengisian angket, siswa dan guru juga berpartisipasi dalam proses evaluasi, namun tetap mempertimbangkan saran dari validator sebelumnya pada *E-Comic*.

Alur pengembangan dalam penelitian ini mengikuti urutan sistematis sesuai model ADDIE untuk menjamin bahwa media yang dihasilkan memenuhi persyaratan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* menunjukkan capaian pada setiap tahap model ADDIE. Pada tahap analisis, berdasarkan temuan lapangan diketahui bahwa pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Ngabang masih bersifat konvensional, dengan dominasi penggunaan media berbasis teks seperti buku paket, LKS, dan *slide PowerPoint*, sehingga siswa cepat merasa bosan dan kurang berminat. Hasil pra observasi dan wawancara juga mengungkapkan bahwa siswa lebih tertarik pada media visual yang dapat diakses melalui *smartphone*. Selain itu, analisis tugas menunjukkan materi sistem persamaan linear tiga variabel tergolong kompleks sehingga memerlukan pendekatan kontekstual berbasis ilustrasi untuk memudahkan pemahaman dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pada tahap desain, peneliti menghasilkan rancangan *E-Comic* yang memuat skenario cerita kontekstual, desain karakter, dan alur penyelesaian masalah sesuai tahapan Polya. Materi yang dikembangkan adalah sistem persamaan linear tiga variabel dengan fokus pada metode gabungan eliminasi dan substitusi. *E-Comic* dirancang menggunakan aplikasi *IbisPaint X* untuk pembuatan ilustrasi dan dipublikasikan melalui *GoDaddy Website* agar mudah diakses secara daring dengan tampilan gulir vertikal yang menarik. Hasil gambar yang diunggahpun membentuk *E-Comic* yang terdiri dari beberapa halaman.

Adapun bagian dari *E-Comic* ini meliputi halaman pembuka yang berisikan judul komik, sinopsis, dan nama peneliti. Kemudian halaman Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP), halaman cerita pengantar yang memperkenalkan cerita dan tokoh-tokoh dalam *E-Comic*, halaman materi yang berisi masalah umum yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel, lengkap dengan solusi dan penjelasan dalam *E-Comic* yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*, halaman latihan

yang berisi pertanyaan mengenai masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari, dan halaman daftar pustaka. Berikut beberapa ilustrasi yang terdapat dalam *E-Comic*.



Source: Ilustrasi oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Gambar 4. Ilustrasi dalam *E-Comic*

E-Comic diberi judul “Ulang Tahun Sekolah” dengan menggunakan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Karakter dalam *E-Comic* ini antara lain: Sarah, Nadin, Alex, Ben, dan Pak Joko. Peneliti merancang *E-Comic* dengan dilengkapi balon percakapan dan pewarnaan yang menarik. Namun, sebagian besar masih terdapat beberapa halaman yang tidak diwarnai. Selanjutnya, peneliti menyusun instrumen penelitian berupa kisi-kisi dan beberapa lembar validasi, yaitu untuk media, materi, soal uji coba, serta modul ajar, disertai angket respons guru dan siswa yang digunakan untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media yang dikembangkan.

Lima orang validator-dua dosen pendidikan matematika sebagai validator materi, dua dosen pendidikan teknologi informasi sebagai validator media, dan satu guru matematika sebagai validator campuran (materi dan media), melakukan prosedur validasi selama tahap pengembangan. Nilai atau hasil penilaian yang diberikan oleh para validator dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Media dan Materi

Instrumen Penelitian	Validator	Rata-Rata Persentase Total Skor	Kriteria
Media	Ahli Media	92,34%	Sangat Valid
Materi	Ahli Materi	86,13%	Sangat Valid
Rata-Rata		89,23%	Sangat Valid

Source: Olahan Data oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Hasil validasi oleh lima validator, menunjukkan bahwa media berada dalam kategori sangat valid dengan skor rata-rata 89,23%. Temuan ini menunjukkan bahwa media telah memenuhi standar kelayakan isi, kesesuaian materi dengan kurikulum, penyajian konteks

realistik yang tepat, penggunaan bahasa komunikatif, serta tampilan visual yang menarik dan mendukung pemahaman siswa. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Andriyani (2022:63-69) yang menyatakan bahwa media *E-Comic* tergolong sangat valid, dengan skor kevalidan 81,16%. Meskipun demikian, beberapa saran perbaikan diberikan, seperti penambahan kuis menggunakan *Quizizz*, penyesuaian tata letak balon dialog agar tidak tertutup *frame*, serta pewarnaan yang lebih konsisten. Peneliti menindaklanjuti saran tersebut dengan melakukan revisi, sehingga media siap digunakan dalam tahap uji coba lapangan.

Tahap implementasi dilaksanakan dalam bentuk uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan di SMA Negeri 1 Ngabang dengan melibatkan 36 siswa kelas X A. Setelah pembelajaran menggunakan media *E-Comic*, dilakukan pengisian angket kepraktisan oleh guru dan siswa, serta pemberian *posttest* kepada siswa untuk mengukur keefektifan media. Tingkat kepraktisan media pembelajaran *E-Comic* setelah implementasi ditunjukkan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Kepraktisan Angket Respon Guru dan Siswa

Responden	Hasil Rating (%)	Kriteria
Guru	91,11%	Sangat Praktis
Siswa	89,77%	Sangat Praktis
Rata-Rata	90,44%	Sangat Praktis

Source: Olahan Data oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Hasil angket menunjukkan bahwa media tergolong sangat praktis, dengan skor rata-rata 90,44%. Guru menyatakan bahwa media mudah digunakan dalam proses pembelajaran tanpa memerlukan pelatihan tambahan, dan siswa juga menyampaikan bahwa mereka tidak mengalami kesulitan saat membaca maupun memahami isi *E-Comic*. Kepraktisan media ini juga ditunjukkan oleh tampilan yang sederhana namun menarik, serta kemudahan akses melalui tautan tanpa perlu instalasi aplikasi tambahan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuniawati et al. (2024:584) yang menyebutkan bahwa tingkat ketertarikan siswa terhadap media *E-Comic* mencapai 82,5%, serta Novita et al. (2025:66) yang menyatakan bahwa kepraktisan media *E-Comic* dinilai sangat tinggi oleh guru dan siswa.

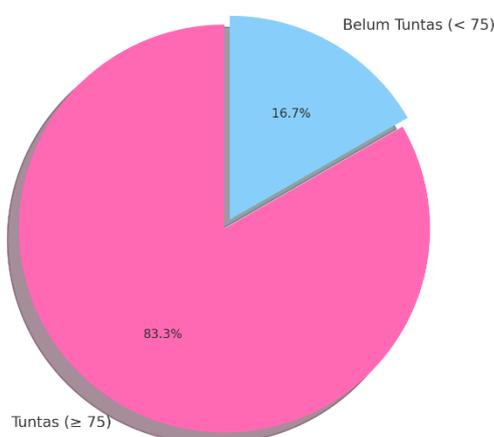
Keefektifan media diukur melalui hasil *posttest* siswa setelah pembelajaran. Berdasarkan penskoran kemampuan pemecahan masalah, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian *Posttest*

Keterangan	Jumlah	Hasil
Tuntas (≥ 75)	30	83,33%
Belum Tuntas (< 75)	6	16,67%
Total	36	100%

Source: Olahan Data oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Berdasarkan data pada Tabel 3., persentase ketuntasan siswa dalam *posttest* divisualisasikan pada diagram lingkaran berikut guna mempermudah pemahaman proporsi siswa yang mencapai nilai tuntas dan yang belum.



Source: Olahan data oleh Peneliti (Betti Triwarsana, 2025)

Gambar 5. Diagram Lingkaran Hasil Posttest Siswa

Rata-rata skor yang diperoleh siswa adalah 80, dengan tingkat ketuntasan sebesar 83,33% (30 dari 36 siswa mencapai nilai di atas KKM) dan tergolong sangat efektif. Hasil ini menunjukkan bagaimana siswa dapat memahami masalah kontekstual, memilih pendekatan terbaik untuk menyelesaikannya, dan secara sistematis menyusun proses yang terlibat dalam menyelesaikannya dengan menggunakan *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education*. *E-Comic* membantu siswa lebih memahami konsep dan menjadi lebih termotivasi untuk memecahkan masalah, konteks cerita *E-Comic* memungkinkan siswa untuk membuat hubungan antara materi matematika dan situasi dunia nyata.

Meskipun tingkat ketuntasan siswa dalam posttest mencapai 83,33% dan tergolong sangat efektif, masih terdapat 16,67% siswa yang belum mencapai ketuntasan. Ketidaktuntasan ini terjadi karena beberapa faktor, di antaranya jawaban siswa yang belum terstruktur dengan baik, penyelesaian soal yang belum lengkap, serta kekeliruan dalam perhitungan. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan keterbatasan waktu implementasi media yang relatif singkat, sehingga siswa belum sepenuhnya menguasai konsep secara mendalam. Selain itu, tidak semua siswa memiliki kebiasaan belajar mandiri yang baik, yang turut memengaruhi kemampuan mereka dalam memahami materi secara menyeluruh meskipun media telah disajikan dalam bentuk visual yang menarik.

Hasil evaluasi diperoleh berdasarkan lembar penilaian dari ahli media dan materi, serta angket respon guru dan siswa tentang media *E-Comic* terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam materi sistem persamaan linear tiga variabel. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, item dinyatakan memiliki tingkat validitas yang memadai dan secara keseluruhan dikategorikan sangat valid, sehingga media dinyatakan layak digunakan tanpa memerlukan revisi. Sementara itu, hasil validasi ahli media menunjukkan tingkat validitas item yang memadai dan termasuk kategori sangat valid, dengan kesimpulan

bahwa media layak digunakan namun tetap disarankan untuk direvisi. Proses revisi dilakukan guna menyempurnakan kualitas media agar lebih optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa media *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta relevan dengan kebutuhan pembelajaran berbasis teknologi. Media ini tidak hanya memfasilitasi pemahaman materi sistem persamaan linear tiga variabel melalui visualisasi cerita kontekstual, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hasil ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran inovatif berbasis digital dan ilustrasi dapat menjadi alternatif efektif untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional dalam mata pelajaran matematika.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *E-Comic* berbasis *Realistic Mathematics Education* layak digunakan dalam pembelajaran materi sistem persamaan linear tiga variabel. Media ini menunjukkan tingkat kevalidan dengan rata-rata sebesar 89,23%, kepraktisan sebesar 90,44%, dan keefektifan sebesar 83,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *E-Comic* yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

5. REKOMENDASI

Penelitian ini menghadapi tantangan dalam merancang alur cerita dan konflik yang menarik serta saling terhubung dalam *E-Comic*, serta memiliki keterbatasan cakupan materi yang hanya berfokus pada sub materi metode gabungan dari sistem persamaan linear tiga variabel di kelas X SMA. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas jangkauan materi dalam kurikulum matematika, mengintegrasikan konteks yang lebih relevan dengan karakteristik siswa dan lingkungan sekolah, serta menambahkan fitur interaktif dan multimedia guna meningkatkan efektivitas dan kebermanfaatan media *E-Comic* di berbagai jenjang pendidikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Af-idah, N. Z., & Suhendar, U. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa berdasarkan Teori Apos saat Diterapkan Program Belajar dari Rumah. *Jurnal Edupedia Universitas Muhammadiyah Pono*, 4(2), 103–112.
<https://eprints.umpo.ac.id/6333/>
- Ahyar, D. B., Tuerah, P. R., Irani, U., Subroto, D. E., Masita, E., Gultom, E., Asmara, A., Akbar, Muh. N., Evitasari, A. D., Ariyani, D., Rahman, M. A., Larekeng, S. H., Yumelking, M., Purnomo, D., Wedayanthi, L. M. D., Aghata, F., & Adika, D. (2023). *Desain Sistem Pembelajaran*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
<https://repository.umb.ac.id/26/1/Desain%20Sistem%20Pembelajaran%20Full.boo%20k.pdf>

- Andriyani, J. S. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika E-Komik dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Himpunan Kelas VII SMP* [Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu]. <http://repository.iainbengkulu.ac.id/8880/>
- Apandini, C. R. (2023). Meningkatkan Motivasi Belajar Melalui Media Komik Digital. *Primary*, 2(2), 110–116. <https://primary.ump.ac.id/index.php/primary/article/view/54>
- Arrosyad, M. I., Wahyuni, E., Kirana, D., & Sartika, M. (2023). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Soal Cerita Matematika. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 222–228. <https://doi.org/10.56248/educativo.v2i1.138>
- Astutiani, R., Isnarto, & Hidayah, I. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 297–303. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpsca/article/view/294>
- Hidayah, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 182–190. <https://repository.unikama.ac.id/840/22/182-190%20ANALISIS%20KESALAHAN%20SISWA%20DALAM%20MENYELESAIKAN%20SOAL%20CERITA%20SPLDV%20BERDASARKAN%20LANGKAH%20PENYELESAIAN%20POLYA.pdf>
- Novita, A., Huda, N., & Junita, R. (2025). Pengembangan E-Komik Matematika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 8(2), 58–69. <https://doi.org/10.37150/jp.v8i2.3174>
- Rahmawati, M., Yani T, A., Sayu, S., Fitriawan, D., Suratman, D., & Ahmad Bs, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Teorema Phytagoras Menggunakan E-Comic Berbantuan Pixton. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 155–163. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.2086>
- Safitri, C. N. N. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Strategi Problem Solving Tipe Draw A Picture (PTK Pembelajaran Matematika Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Kartasura Tahun 2015/2016)* [Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <https://eprints.ums.ac.id/44105/>
- Saminanto. (2021). *Realistic Mathematics Education dengan Media Magic Math Cube bagi Siswa SMP*. SeAP (Southeast Asian Publishing). <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/16057/>
- Savitri, I., & Kholiq, A. (2023). Validitas Komik Fisika Digital untuk Melatihkan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gaya Gesek. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 12(3), 41–47. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/55601>
- Susanti, S., & Nurfitriyanti, M. (2018). Pengaruh Model Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 03(02), 115–122. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/2260>
- Susilowati, E. (2018). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD melalui Model Realistic Mathematic Education (RME) pada Siswa Kelas IV Semester I di SD Negeri 4 Kradenan Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan

- Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal PINUS*, 4(1), 44–53.
<https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/pinus/article/view/12494>
- Ummah, S. K. (2021). *Media Pembelajaran Matematika* (Vol. 1). UMMPress.
- Waya, H. S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2), 82–94.
<https://www.jurnal.uniraya.ac.id/index.php/faguru/article/view/672>
- Yuniawati, S., Palupi, E. L. W., & Fiangga, S. (2024). Pengembangan E-Comic Matematika Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *MATHEdunesa*, 13(2), 576–595.
<https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n2.p576-595>