MATHE*dunesa*
Homepage: https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/index
Email: mathedunesa@unesa.ac.id
p-ISSN: 2301-9085; e-ISSN: 2685-7855
Vol. 14 No. 2 Tahun 2025
Halaman 611-621

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Komik Elektronik Dengan Menggunakan *Landbot.Io*

Faruq Mubarok[1*], Atik Wintarti[2]

[1]Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
[2]Sains Data, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n2.p611-621

Article History:
Received: 19 June 2025
Revised: 26 June 2025
Accepted: 26 June 2025
Published: 27 June 2025

Keywords:
Learning media, *chatbot*, *landbot.io*, digital comic, Algebric addition and subtraction.

***Corresponding author:**
faruqmubarok143649@gmail.com

Abstract: Mathematics learning is often perceived as difficult by students due to the abundance of formulas and abstract concepts. This affects students' motivation and often results in poor understanding. Even before the lesson begins, students may assume that the material is too difficult, leading them not to try at all. This study aims to develop an interactive digital comic-based learning media using the Landbot.io platform. With engaging visual and interactive elements, the media is expected to increase students' learning motivation and significantly improve their understanding. Landbot.io was selected due to its cost-free nature and user-friendly interface, making it accessible even to individuals without any previous experience in chatbots, catering to both developers and users. This study employs a Research and Development (R&D) approach, involving six 7th-grade students: two classified as having low abilities, two as having moderate abilities, and two as having high abilities. This aims to determine whether the media is effective for all cognitive levels. Data were collected through pretests and posttests to assess the effectiveness of the media. The results showed an improvement in students' mathematics learning outcomes after using the media. Therefore, the media is considered effective in supporting conceptual understanding through visual and interactive approaches. Although there is still room for improvement, the media is generally suitable for classroom use.

PENDAHULUAN

Matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang kurang diminati oleh peserta didik. Kesulitan ini tidak hanya dirasakan oleh peserta didik tingkat menengah yang sudah dihadapkan dengan rumus-rumus matematika yang sangat beragam, melainkan sejak peserta didik duduk di bangku sekolah dasar. Yuliardi (2017) mengindikasikan : 1) Materi yang dirasakan sukar oleh peserta didik yang mengalami hambatan dalam belajar matematika antara lain: bentuk serta operasi bilangan pecahan, bentuk serta operasi aljabar, persamaan serta pertidaksamaan variabel, serta perbandingan dan skala. 2) Karakteristik tersebut meliputi gangguan persepsi visual (yang meliputi memori, urutan, hingga abstraksi), serta tantangan dalam bahasa maupun membaca. 3) Beberapa faktor yang memengaruhi peserta didik mencakup kurangnya minat serta motivasi dalam belajar matematika, kurangnya dukungan dari keluarga, dan kelangkaan sumber belajar matematika yang dimanfaatkan oleh guru. 4) Strategi yang diterapkan oleh para guru meliputi menawarkan bimbingan kelompok selama jam tambahan, meminta peserta didik yang mampu untuk membantu mengajar teman-temannya yang mengalami kendala dalam belajar matematika, memberikan tes remedial, dan menugaskan pekerjaan rumah tambahan untuk dikerjakan di rumah.

Secara umum peserta didik menghadapi tantangan dalam mata pelajaran matematika. Namun, ada beberapa materi dalam matematika yang dirasa lebih sulit dari materi lain salah satunya aljabar. Bagi peserta didik pada sekolah menengah pertama, hal ini tergolong baru karena sebelumnya mereka tidak pernah mengganti angka dengan huruf kecuali pada rumus. Menurut Sugiarti (2018) mengindikasikan peserta didik mengalami kendala saat menghadapi soal aljabar, terutama yang berkaitan dengan konsep maupun prinsip. Kesulitan yang dihadapi peserta didik terkait konsep meliputi kesulitan dalam mengidentifikasi variabel serta konstanta, yang mencakup kurangnya pemahaman mengenai definisinya, dan juga kesulitan dalam menerapkan konsep pembagian dalam aljabar. Sedangkan kendala yang berkaitan dengan prinsip meliputi penerapan penjumlahan, pengurangan, hingga perkalian dalam bentuk aljabar, penyederhanaan pecahan aljabar, pemfaktoran, dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan aljabar.

Berdasarkan alasan yang telah disebutkan terkait kurang menarikanya media pembelajaran dan masa pandemi seperti saat ini, maka peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang mampu menumbuhkan minat belajar peserta didik tetapi juga mudah diakses. Selama ini banyak media yang secara fisik sudah sangat menarik dan interaktif misalnya saja media pembelajaran yang berupa permainan kartu, atau media pembelajaran yang bentuknya besar. Media-media tersebut sudah menarik dan interaktif, tetapi sulit diakses oleh peserta didik karena tidak mungkin dibawa pulang ke rumah. Sehingga, dibutuhkan sarana pembelajaran yang menarik dan juga dapat diakses oleh peserta didik dengan mudah. Media yang akan diciptakan pada penelitian ini merupakan komik elektronik yang disajikan dengan situs web *landbot.io* di mana situs ini bekerja seperti sistem balasan otomatis seperti yang biasanya tersedia pada aplikasi obrolan maupun media sosial. Situs web ini dipilih karena mudah untuk dioperasikan dan dalam pengkodeanya sangat sederhana serta dapat mengirim teks, gambar, video, maupun dokumen dengan batas maksimal file adalah 20 megabyte untuk satu file. Dengan media ini peserta didik diminta seolah berinteraksi dengan karakter dalam cerita dengan menjawab pertanyaan karakter baik dengan mengetik maupun memilih pilihan jawaban yang tersedia. Dengan ini diharapkan peserta didik dapat merasa masuk dalam cerita yang disajikan.

Banyak pakar yang mendefinisikan media pembelajaran dengan pembahasan yang berbeda-beda tetapi memiliki inti definisi yang sama. Misalnya saja menurut Sumantri dalam Adam,dkk (2000;2015) mengatakan media pembelajaran mencakup alat bantu apa pun yang berfungsi sebagai sarana yang memiliki tujuan, terutama untuk mendorong partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran tidak terbatas pada alat yang sengaja dirancang untuk tujuan pendidikan, namun mencakup semua item yang dapat membantu peserta didik dalam upaya belajar mereka. Misalkan seorang guru menggunakan buah-buahan untuk mengajarkan penjumlahan, maka buah-buahan ini dapat dikatakan sebagai media pembelajaran meskipun fungsi awalnya adalah sebagai makanan.

Sedangkan menurut Anderson (1987) dalam Warsita (2008), media pembelajaran didefinisikan sebagai alat yang dipergunakan guna menyampaikan pesan pembelajaran dari pendidik ke peserta didik. Media ini tidak terbatas pada alat yang khusus dibuat sebagai media pembelajaran, tetapi semua alat yang dapat menyampaikan pesan seperti televisi, modul, slide, dan program audio. Warsita juga menambahkan selain media pembelajaran, terdapat juga alat bantu pembelajaran meliputi semua benda yang membantu pendidik dalam mengajar. benda tersebut seperti lingkungan, benda sebenarnya dari yang dijelaskan, model grafik, dan poster.

Secara singkat, media pembelajaran adalah benda yang dapat dipergunakan sebagai instrumen bantu untuk menyampaikan pesan berupa materi pelajaran dari pendidik kepada peserta didik. Media pembelajaran digunakan untuk mempermudah materi sampai ke peserta didik karena dengan adanya visualisasi dari apa yang diajarkan, diharapkan peserta didik dapat lebih mudah menangkap materi yang diberikan oleh guru.

Seorang ilmuwan bernama Freudenthal (1977) mengemukakan bahwa aljabar tidak hanya terbatas pada simbol, tetapi terkait juga dengan relasi dan bahkan menyimpulkan bahwa relasi ini adalah luaran penting dari aljabar itu sendiri.

Chat berarti percakapan dan *Bot* berarti ro*bot*. *Chat Bot* dapat diartikan sebagai simulasi percakapan antar orang yang dilakukan oleh Artificial Intelegent atau kecerdasan buatan. Sistem ini biasanya digunakan oleh perusahaan yang membutuhkan interaksi dengan konsumen secara daring melalui aplikasi media sosial, maupun web. *Chatbot* yang dipergunakan pada penelitian ini ilah bernama Land*bot* yang bisa langsung diakses dengan tautan www.*landbot.io*. Alasan web ini dipilih adalah karena akses yang mudah dan interface yang sederhana sehingga mudah dipahami baik oleh orang yang masih sangat aam dengan *chatbot*.

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Lestari (2020) dengan judul "Pengembangan *E-Comic* Matematika Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Pada Materi Perbandingan Senilai". *E-comic* yang digunakan dibuat dengan Adobe *Flash Player* yaitu salah satu software komputer untuk melakukan coding untuk membuat aplikasi seperti *e-Comic* ini. *E-Comic* yang dibuat sangat interaktif di mana pada beberapa bagian akan ada pertanyaan dan cerita akan berlanjut jika pertanyaan dijawab dengan benar. Kekurangannya adalah *e-comic* ini disimpan dalam format SWF atau *small web format* yang mana membutuhkan aplikasi khusus untuk membukanya dan tidak ada aplikasi bawaan dari gawai untuk membuka format ini. Format SWF dulunya bisa dibuka dengan website yang sudah terpasang *flash player* sementara penggunaan *flash player* sudah ditiadakan untuk *flash player* dan terakhir kali bisa diakses yaitu pada 31 Desember 2020 menurut kompas.com. Hal ini juga berdampak pada beberapa games dalam jaringan yang membutuhkan *flash player* untuk dapat berjalan. Namun, masih ada aplikasi yang bisa menjalankan file berformat SWF dan bisa di download pada telepon pintar dan bisa menjalankan semua codingan yang dibuat pada file.

METODE

Metode yang dimanfaatkan pada penelitian ini merupakan pengembangan dengan model ADDIE karena tujuan dari penelitian ini ingin mengembangkan media belajar peserta didik dari buku cetak yang lebih banyak tulisan menjadi komik yang lebih banyak gambar dengan harapan peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar. Tahapan ADDIE yang dilakukan mencakup *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.*

Analysis terkait kemampuan awal peserta didik dan juga mengetahui bagian mana saja yang paling jarang dikuasai oleh peserta didik pada materi aljabar. Materi yang jarang dikuasai ini akan disimpulkan sebagai materi yang sulit. Analisa dilakukan menggunakan data yang didapat dengan dilakukanya. Peserta didik diambil enam orang sebagai partisipan dengan tingka kognisi yang berbeda. Tujuanya adalah untuk melihat apakah media bisa digunakan untuk semua tingkat kognisi atau tidak. Peserta didik yang dipilih sebagai partisipan meliputi dua orang dengan tingkat kognisi yang rendah, dua orang dengan tingkat kognisi yang sedang, dan dua peserta didikdengan tingkat kognisi yang tinggi. Partisipan diberikan angket yang berisi pertanyaan seputar aljabar. Tujuan pemberian angket ini ialah guna mengetahui apa saja kesulitan peserta didik dalam mempelajari aljabar yang kemudian akan dirangkum dalam media pembelajaran dalam bentuk yang lebih mudah dipahami. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan melalui angket meliputi pengetahuan dasar aljabar, hal-hal yang kurang dipahami pada materi aljabar, serta penyebab materi aljabar cenderung lebih sulit dipahami. Selain menggunakan angket, peserta didik sebagai partisipan juga ditanyai secara lisan untuk mendapatkan jawaban yang lebih akurat dan bebas sehingga peserta didik lebih bisa mengutarakan pendapat mereka terhadap aljabar dari topik yang mungkin tidak dibahas dalam *Angket.*

Berdasarkan survey yang diberikan, beberapa kesulitan peserta didik dalam materi penjumlahan dan pengurangan aljabar meliputi: 1) Perbedaan koefisien dan konstanta, peserta didik seringkali menganggap bahwa variable adalah bagian dari koefisien. 2) Kurangnya pemahaman bahwa hubungan antara koefisien dan variable adalah perkalian. Misalnya pada $3x$ dan $x = 2$, sebagian peserta didik menganggap bahwa $3x$ adalah 32 bukan $3 \times 2 = 6$. 3) Menganggap variable yang ditulis sendirian adalah tidak memiliki koefisien. 4) Kesulitan dalam memahami tanda positif dan negatif bilangan dalam penyederanaan penjumlahan dan pengurangan aljabar. 5) Tidak mengerti konsep subtitusi nilai suatu variabel. Kurang memahami konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian ruas kiri dan kanan tanda sama dengan dalam sebuah persamaan aljabar. Namun, peserta didik juga mengeluhkan beberapa hal yang melatarbelakangi beberapa kesulitan tersebut. Antara lain: 1. Penjelasan guru yang kurang bisa dimengerti, misalnya karena ritme yang terlalu cepat. 2. Kurangnya perhatian peserta didik dikarenakan materi yang kurang menarik. 3. Doktrin kepada diri sendiri bahwa aljabar adalah materi yang susah karena terdapat huruf-hufur dalam pengerjaanya. 4. Pembelajaran yang terfokus ke peserta didik sementara peserta didik terkesan kurang berminat mempelajarinya secara mandiri. Pengadaan kerja kelompok juga turut berpengaruh karena peserta didik mengaku

hanya beberapa anggota saja dalam kelompok tersebut yang memahami tugas yang diberikan.

Pada tahap design, melakukan preancangan media pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami materi aljabar. Komik didesain untuk dapat menampilkan aksi yang bagus tetapi juga dapat menyampaikan materi dengan baik. Media komik akan mempergunakan desain yang dimaksudkan guna meraih minat peserta didik dengan menambahkan karakter yang relevan dengan hobi yaitu karakter kartun serta tantangan yang kerap ditemui peserta didik dalam kehidupan keseharian mereka. Penyertaan karakter kartun dirancang untuk menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, sehingga mendorong ketertarikan yang mendalam atas materi yang sedang dipelajari. (Mayasari, 2021)

Berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik sebelumnya, kemudian diambil kesimpulan bagian mana saja yang perlu disertakan dalam media. Tahap ini, peneliti membuat sejumlah soal untuk diujikan yaitu soal pre-test serta post-test yang nantinya akan dipergunakan sebegai perbandingan antara sebelum dan sesudah diberikanya media pembelajaran. Soal-soal yang dimasukkan meliputi soal terkait konsep dasar aljabar, penjumlahan serta pengurangan aljabar sederhana, penjumlahan dan pengurangan aljabar dalam pecahan sederhana, subtitusi nilai variable, dan persamaan aljabar satu variable. Peneliti kemudian membuat rancangan atau story board mengenai design *chatbot* sebelum dibuat di web *landbot.io*. dibuat juga karakter yang menarik dan dibuat sesuai dengan kehidupan sehari-hari mereka yaitu dengan karakter berseragam Sekolah Menengah Pertama. Gambar dan penjelasan dibuat menggunakan photoshop dan diatur sedemikian rupa agar terlihat menarik dan pesan tersampaikan dengan baik. Ceritanya adalah mengenai tida orang peserta didik Sekolah Menengah Pertama dengan latar belakang di sekolah, jalanan, dan took buku. Dalam perjumpaan mereka, mereka menemui beberapa persoalan sederhana yang bisa diselesaikan dengan penjumlahan dan pengurangan aljabar. Pada tahap ini, peneliti juga membuat instrumen validasi media dan materi untuk menguji kelayakan media dan materi dalam penelitian ini.

Setelah elemen-elemen pendukung dibuat, gambar-gambar tersebut disusun menjadi satu sesuai dengan alur yang sudah ditentukan. Penyusunan ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, Karena jika salah sedikit saja bisa berakibat cerita yang terhenti di tengah jalan atau bahkan alur yang tidak teratur. Komponen yang digunakan dalam *landbot.io* adalah kotak, tombol, dan penghubung yang berbentuk garis. Caranya dengan menghubungkan seuatu tombol dengan kotak atau scene tertentu, maka dalam aplikasinya nanti jika tombol yang dimaksud dipencet, maka akan diarahkan menuju halaman yang diinginkan. Hal ini sama persis dengan hyperlink yang tersedia di *PowerPoint*. Maka dari itu penggunaanya sangat mudah dan bisa dipelajari oleh siapapun.

Setelah membuat media, kemudian dilakukan validasi untuk menguji kelayakan media sebelum digunakan oleh peserta didik. Ada dua jenis validasi: validasi materi serta media. Validasi materi dilaksanakan oleh guru selaku pengajar di sekolah dan ditujukan untuk

menguji kesesuaian materi yang disampaikan. Sementara validasi media dilakukan oleh dosen yang sudah ahli di bidang media pembelajaran dan ditujukan untuk menguji apakah media yang digunakan sudah memenuhi syarat sebagai media yang interaktif serta sesuai dengan materi yang disampaikan. Setelah dilakukan validasi materi, Guru mata pelajaran menyimpulkan bahwa materi sudah sesuai dan bisa digunakan. Sementara untuk media, secara garis besar bisa digunakan tetapi ada beberapa hal yang bisa diperbaiki agar lebih efektif dalam penggunaanya. Media sendiri cukup interaktif karena melibatkan peserta didik dalam penggunaanya. Dalam penggunaaya, meskipun alurnya bisa berbeda sesuai pilihan partisipan, tetapi kesimpulan akhir dari *chatbot* ini adalah sama. Terdapat beberapa hal yang bisa diperbaiki dalam media ini tetapi secara garis besar sudah layak untuk digunakan.

Dilakukan pengujian kepada peserta didik sebagai subjek dari sekolah yang telah ditentukan. subjek penelitian diminta melakukan instruksi yang sudah ditentukan oleh penguji. Subjek sendiri tidak dipilih secara acak melainkan ditentukan berdasarkan tingkat pemahamanya dari yang rendah, sedang, dan tinggi dengan masing-masing tingkat terdapat dua subjek. Pertama, subjek akan diminta untuk mengerjakan soal *pre-test* yang berisi 8 soal dengan struktur berbeda terkait penjumlahan dan pengurangan aljabar. Soal-soal pada pre-test ini secara garis besar sama struktur nya dengan soal post-test, hanya saja berbeda dalam hal bilangan yang digunakan. Peneliti menoba membuat soal yang pas untuk menguji kemampuan dasar partisipan terkait penjumlahan dan pengurangan aljabar secara keseluruhan. Hasil nilai dari pre-test ini kemudian dikumpulkan untuk dibandingkan dengan nilai pada post-test nantinya. Setelah mengerjakan pre-test, partisipan kemudian diberikan media untuk dipelajari. Media yang digunakan berbasis web jadi bisa diakses kapan pun serta di mana pun selama terdapat koneksi internet. media berisi cerita yang memiliki alur dimana partisipan bisa memasukkan nama dan memilih jawaban pada pilihan yang diberikan sebagai bentuk interaksi pengguna dengan karakter di dalam cerita. Pada beberapa soal dalam cerita, terdapat 4 pilihan jawaban dengan hanya ada satu jawaban benar. Keduanya memiliki pembahasan jika ditekan. Hanya saja, terdapat keterangan benar dan salah pada masing masing pilihan jawaban. Partisipan juga dapat mengulangi untuk melihat pembahasan kembali setelah jendela pembahasan akan ditutup. Pada akhirnya, meski partisipan menjawab benar semua, salah semua, atau salah dan benar, kesimpulan akhirnya akan sama dengan adanya koreksi pada jawaban yang salah. Di bagian akhir media, terdapat kesan dan pesan partisipan selama menggunakan media. Pada saat mempelajari media, partisipan diberikan waktu selama satu jam agar bisa mendalami cerita dan materi yang disajikan. Langkah terakhir, setelah dirasa partisipan sudah mempelajari keseluruhan media yang diberikan, partisipan kemudian mengerjakan soal *post-test*. Pengerjaan diberikan waktu selama satu jam dengan jumlah soal dan jenis soal yang sama dengan pre-test dengan perbedaan pada bilanganya. Dengan ini diharapkan nilai partisipan bisa dibandingkan antara pre-test serta post-test dengan lebih akurat.

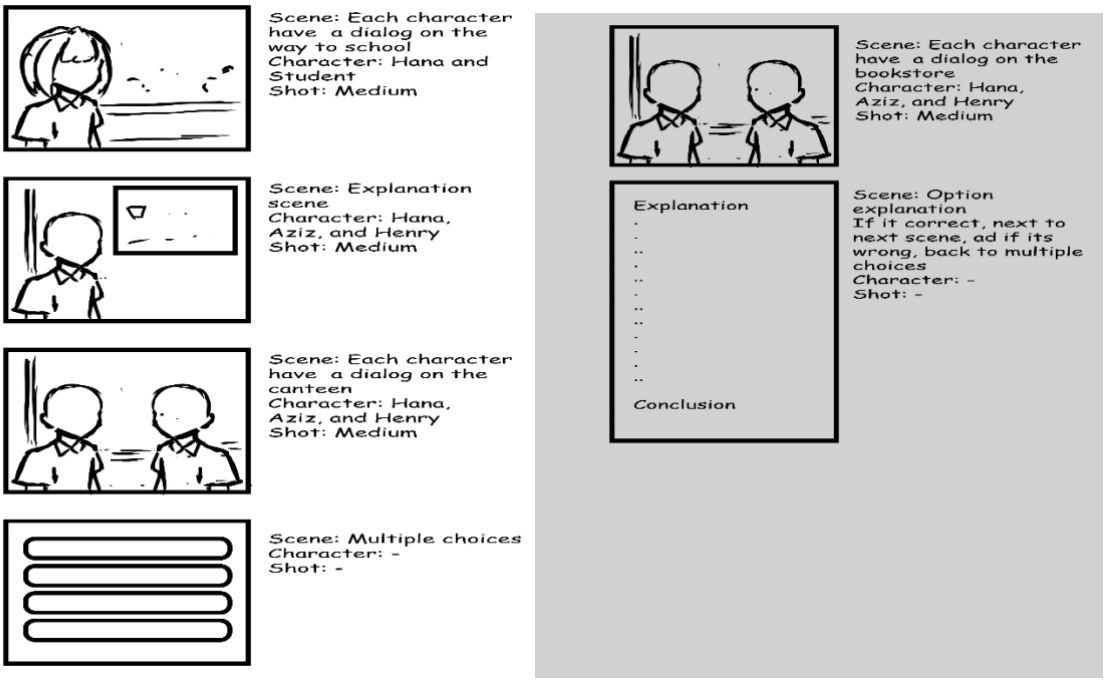
Temuan yang didapatkan dari post-test kemudian dikumpulkan untuk selanjutnya dibandingkan dengan pre-test.

Pada media, di bagian akhir terdapat kolom pesan serta kesan guna mengetahui respon peserta didik setelah mempergunakan media yang diberikan. Respon yang diharapkan adalah seperti terkait kemudahan penggunaan media, materi yang disampaikan, dan kemenarikan media. Pada tahap ini penguji juga membuat kesimpulan dari data yang sudah didapatkan. Selain mengamati respon peserta didik terhadap media, penguji juga akan membadingkan nilai peserta didik sebelum serta sesudah mempergunakan media berdasarkan pada *pre-test* maupun *post-test*. Peningkatan nilai yang signifikan berarti media sudah sesuai dan cocok untuk digunakan.Respon yang didapatkan cukup beragam dari partisipan, seperti gambar yang menarik, alur yang mudah dimengerti, dan juga penyampaian yang mudah dipahami. Namun, ada juga partisipan yang memberikan saran terkait latar belakang cerita. Partisipan tersebut berpendapat bahwa sebaiknya latar tidak dilakukan di sekolah agar lebih cocok dengan kesan kehidupan sehari-hari. Mengingat konsep cerita di sekolah sudah umum digunakan untuk buku pelajaran. Secara keseluruhan, media sudah berhasil mencapai tujuannya. Hanya saja mungkin perlu beberapa tambahan atau penyesuaian lebih lanjut untuk meraih hasil yang efektif kedepanya serta memperoleh hasil yang lebih maksimal.

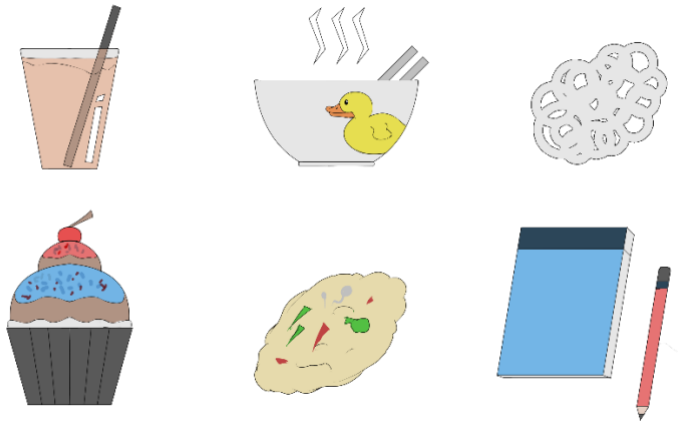
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komik elektronik interaktif menggunakan platform *Landbot.io*, serta menguji efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi matematika. Subjek penelitian terdiri dari enam peserta didik yang dibagi ke dalam tiga kategori kemampuan, yakni dua peserta didik berkemampuan rendah, dua sedang, dan dua tinggi.

Pada perancanganya, langkah awal dilaksanakan oleh peneliti ialah menyusun storyboard yang fungsinya adalah sebagai sketsa kasar guna mempermudah peneliti membuat desain media. Storyboard berupa gambar sketsa kasar yang hanya mewakili peletakan gambar karakter, dialog, serta keterangan yang akan digunakan. Berikut storyboard yang dibuat oleh peneliti untuk menyusun media pembelajaran yang digunakan selama penelitian.



Setelah storyboard dibuat, kemudian elemen utama dipersiapkan yaitu meliputi karakter dan objek-objek yang akan digunakan. Semuanya dibuat satu-persatu.



Langkah terakhir dalam pembuatan media adalah penyusunan elemen-elemen media berupa gambar dan penjelasan yang dibutuhkan. Setelah selesai disusun, kemudian media diujikan kepada para peserta didik yang sudah ditentukan sebagai partisipan.

Hasil Pretest dan Posttest

Tabel berikut menyajikan rerata skor pretest maupun posttest dari seluruh peserta:

Tabel 1. Hasil Pretest Posttest

No.	Nama	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan	Kategori kognisi
1	Maysazafira	4	5	25%	Rendah
2	Muwadah Prita Laura	3	4	33%	Rendah
3	Putri Akila De Zaara	5	7	40%	Sedang
4	Nesti Dwi Anggraeni	5	6	20%	Sedang
5	Aida Chumaira	6	8	33%	Tinggi
6	Mar'atus Sholiha	7	8	14%	Tinggi

Dari data tersebut terlihat bahwa seluruh kategori peserta didik mengalami peningkatan nilai setelah menggunakan media pembelajaran yang menunjukkan bahwa media ini sangat membantu dalam menjembatani kesenjangan pemahaman awal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis komik elektronik dengan interaktivitas *chatbot* mampu meningkatkan pemahaman peserta didik atas materi. Ini selaras dengan pendapat Kusumadewi dkk. (2020) bahwa media berbasis komik digital menyampaikan pesan pembelajaran secara visual dan kontekstual, membuat materi lebih mudah diterima, khususnya oleh peserta didik berkemampuan rendah.

Kelebihan lain dari penggunaan *Landbot.io* sebagai platform adalah kemampuannya dapat memfasilitasi pemahaman peserta didik atas materi yang dianggap menantang. Komik mampu menyajikan alur belajar seperti dialog atau tanya jawab yang mendorong partisipasi aktif. Seperti dijelaskan oleh Tantri dan Setiawan (2023), media interaktif terbukti meningkatkan hasil belajar karena memberikan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara langsung.

Dari segi respon peserta didik, sebagian besar menyatakan bahwa pembelajaran terasa lebih menyenangkan dan mudah dipahami dibandingkan metode konvensional. Ini

mendukung pandangan Mayasari (2021) bahwa penggunaan karakter dan narasi visual yang menarik dapat mendorong motivasi belajar peserta didik.

Secara umum, pendekatan ini selaras dengan konsep belajar yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*), di mana peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga terlibat dalam proses eksplorasi dan pemahaman materi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Merujuk pada temuan penelitian yang diselenggarakan terkait pengembangan media pembelajaran matematika berbasis komik elektronik dengan integrasi *chatbot* menggunakan *Landbot.io* pada materi penjumlahan dan pengurangan aljabar, dapat disimpulkan beberapa hal terkait. Penelitian ini membuktikan pemanfaatan media pembelajaran berbasis komik elektronik yang dipadukan dengan interaksi *chatbot* secara signifikan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep penjumlahan dan pengurangan aljabar. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rerata peserta didik pada posttest dibandingkan pretest setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Landbot.io*. Media visual berupa komik elektronik interaktif mampu menarik minat belajar peserta didik dan membuat materi yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Integrasi *chatbot* melalui *Landbot.io* yang menyajikan tanya jawab interaktif memungkinkan peserta didik berlatih soal secara mandiri dan mendapatkan umpan balik langsung. Hal ini membantu peserta didik memperkuat pemahaman melalui latihan yang berulang.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai posttest sebesar 20% dibandingkan nilai pretest. Ini mengindikasikan media pembelajaran berbasis visual dan *chatbot* tidak semata menarik secara visual tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

Berdasarkan temuan di atas, disarankan agar guru matematika memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis visual dan *chatbot* untuk membantu peserta didik memahami materi yang kompleks, terutama pada topik aljabar. Pemanfaatan teknologi seperti *Landbot.io* dalam bentuk komik interaktif memungkinkan peserta didik belajar dengan lebih menyenangkan serta terstruktur. Mengacu pada temuan mengenai pengembangan media pembelajaran matematika berbasis komik elektronik dengan *chatbot* menggunakan *Landbot.io* pada materi penjumlahan dan pengurangan aljabar, berikut adalah beberapa saran yang dapat disampaikan.

Guru dan tenaga pendidik disarankan untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis visual yang menarik dan interaktif guna meningkatkan pemahaman peserta didik, khususnya pada materi aljabar. Media komik elektronik dengan integrasi *chatbot* terbukti mampu meningkatkan pencapaian belajar peserta didik secara signifikan. Dalam konteks pembelajaran matematika yang sering dianggap sulit, penggunaan visualisasi melalui komik dan interaksi langsung dengan *chatbot* dapat membantu peserta didik memahami konsep abstrak dengan lebih konkret dan menyenangkan. Pendidik perlu lebih aktif dalam memanfaatkan platform teknologi seperti *Landbot.io* untuk mengembangkan media pembelajaran yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Teknologi ini

dapat dirancang agar sesuai dengan konteks dan kompetensi dasar yang akan dicapai. Sebelum mengimplementasikan media ini di kelas, guru disarankan melakukan uji coba terlebih dahulu agar dapat memastikan media berjalan dengan baik serta selaras dengan sasaran pembelajaran.

Guru perlu memperhatikan elemen visual yang digunakan dalam media pembelajaran, karena visual yang menarik dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Disarankan untuk melibatkan peserta didik dalam proses pembuatan media atau meminta umpan balik secara langsung agar media yang dikembangkan benar-benar sejalan dengan kebutuhan serta minat mereka.Setelah media digunakan dalam pembelajaran, penting bagi guru untuk melakukan evaluasi secara berkala guna mengetahui efektivitas dan kekurangan dari media yang telah dikembangkan. Guru disarankan melakukan refleksi berdasarkan hasil posttest dan masukan dari peserta didik agar pengembangan media di masa depan dapat lebih baik. Guru perlu meningkatkan kompetensi dalam penggunaan teknologi dan aplikasi interaktif. Pelatihan penggunaan *Landbot.io* dan pengelolaan media berbasis komik perlu diadakan secara berkala agar guru dapat terus memperbarui metode pembelajaran. Melalui pelatihan dan penguasaan teknologi, guru akan lebih percaya diri dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis digital, sehingga dapat melahirkan suasana belajar yang lebih modern serta menarik.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan materi dan jenjang pendidikan yang berbeda guna melihat efektivitas media serupa dalam konteks lain. Selain itu, penelitian juga dapat difokuskan pada pengembangan fitur *chatbot* yang lebih interaktif agar dapat menangani lebih banyak variasi pertanyaan dari peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Akhiruddin, A., Sari, R. M., & Akbar, R. (2019). Pengertian dan strategi pembelajaran abad 21. Jurnal Pendidikan Indonesia (PJPI), 8(2), 105–113. *https://pjpi.unmuhbabel.ac.id/index.php/pjpi/article/view/130*

Anderson, R. H. (1987) dalam Warsita, B. (2008). Teknologi pembelajaran: Landasan dan aplikasinya. Jakarta: Rineka Cipta.

Gagné, R. M. (1977). The conditions of learning (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.

Kusumadewi, N., Widodo, A., & Yuliati, L. (2020). Pengembangan komik digital untuk mempermudah pemahaman materi pembelajaran. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 5(6), 808–815.*https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i6.13727*

Lestari, A. C. P. (2020). Pengembangan *e-comic* matematika berbasis pendekatan matematika realistik (PMR) pada materi perbandingan senilai (Skripsi, Universitas Negeri Surabaya). https://digilib.unesa.ac.id/detail/ZjQxMDRmNjAtYTQwYy0xMWVhLWE1ZDQtNTU0ODMwNmI4ZjZk

Mayasari, A., Pujasari, W., Ulfah, & Arifudin, O. (2021). Pengaruh media visual pada materi pembelajaran terhadap motivasi belajar peserta didik. Jurnal Tahsinia, 2(2), 173–179. https://jurnal.rakeyansantang.ac.id/index.php/ths/article/view/303

McCloud, S. (2001). Understanding comics: The invisible art. New York: HarperCollins.

Shadely, H. (1990). Komik sebagai media komunikasi massa. Jakarta: Rajawali Press.

Sugiarti, L. (2018). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia, 1(1), 170–176. *https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/article/view/2332*

Sumantri, M. S. dalam Adam, S., Ahmad, N., & Halim, A. (2000;2015). Media pembelajaran dan penggunaannya dalam proses belajar mengajar. Banda Aceh: Unsyiah Press.

Tantri, N. P. Y., & Setiawan, D. (2023). Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar peserta didik sekolah dasar. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(1), 34–42. *https://ejournal.upi.edu/index.php/jipendas/article/view/52639*

Yuliardi, R. (2017). Analisis kesulitan belajar matematika pada peserta didik sekolah dasar. Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia, 2(2), 123–130. *https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPD/article/view/10845*