Jurnal Wahana Pendidikan, 13(2), 739-752, Agustus 2026
P-ISSN: 2355-2425 dan E-ISSN : 2715-6796



http://dx.doi.org/10.25157/jwp.v%vi%i.27388

Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Interaktif untuk Mendukung *Self-Efficacy* Murid dalam Pembelajaran Matematika

[1]Wirda Hasanah Waridah, [1]Tina Sri Sumartini, [1]Irena Puji Luritawaty
[1]Institut Pendidikan Indonesia, Garut, Indonesia
Email: wirda393@gmail.com

Abstract

Mathematics learning requires opportunities for students to attempt tasks, receive feedback, and revise their answers to support their self-efficacy. This study aimed to (1) describe the mathematics learning conditions, students' difficulties, and the use of learning media, and (2) identify teachers' and students' needs for interactive learning media to support students' self-efficacy at SMK Fauzaniyyah, Garut Regency. A descriptive qualitative approach was employed through classroom observation, semi-structured interviews with two mathematics teachers and five students, and an open-ended questionnaire completed by 21 students. Data were analyzed using content analysis and methodological triangulation. The findings indicated that teachers used PowerPoint, while students still experienced difficulty when problem formats differed from the examples and received limited explanatory feedback from digital media. The identified needs included sequential explanations, worked examples, hints, graded exercises, informative feedback, opportunities to retry, and access to review materials. Images or illustrations were the most frequently selected feature (61.9%), yet the interviews pointed to more fundamental needs for learning support, feedback, and opportunities to retry. It is concluded that the interactive media needed goes beyond presenting content and should provide these forms of support. The findings map needs rather than establish the effectiveness of any media in improving self-efficacy, and they are recommended as a basis for developing interactive learning media in subsequent research.

Keywords: feedback, interactive learning media, mathematics learning, needs analysis, self-efficacy

Abstrak

Pembelajaran matematika memerlukan pengalaman belajar yang memberi kesempatan kepada murid untuk mencoba, memperoleh umpan balik, dan memperbaiki jawaban agar keyakinan terhadap kemampuan diri (*self-efficacy*) dapat terbangun. Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan kondisi pembelajaran matematika, kesulitan murid, dan penggunaan media pembelajaran, serta (2) mengidentifikasi kebutuhan guru dan murid terhadap media pembelajaran interaktif untuk mendukung *self-efficacy* murid di SMK Fauzaniyyah, Kabupaten Garut. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan observasi, wawancara semiterstruktur terhadap dua guru matematika dan lima murid, serta angket tertulis berisi pertanyaan terbuka yang diisi oleh 21 murid. Data dianalisis melalui analisis isi dan triangulasi teknik. Hasil menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan PowerPoint, tetapi murid masih kesulitan ketika bentuk soal berbeda dari contoh, dan umpan balik pada media digital belum selalu menjelaskan kesalahan. Kebutuhan yang teridentifikasi meliputi penyajian materi bertahap, contoh penyelesaian, petunjuk, latihan bertingkat, umpan balik informatif, kesempatan mencoba kembali, dan akses mempelajari ulang materi. Gambar atau ilustrasi merupakan fitur yang paling banyak dipilih (61,9%), tetapi hasil wawancara menunjukkan kebutuhan yang lebih mendasar pada bantuan belajar, umpan balik, dan kesempatan mencoba kembali. Disimpulkan bahwa media interaktif yang dibutuhkan tidak cukup menyajikan materi, tetapi perlu menyediakan dukungan tersebut. Temuan ini merupakan pemetaan kebutuhan, bukan bukti efektivitas media, dan direkomendasikan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran interaktif pada penelitian lanjutan.

Kata kunci: analisis kebutuhan, media pembelajaran interaktif, pembelajaran matematika, *self-efficacy*, umpan balik

Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Cara Sitasi:

Waridah, W. H, et.al. (2026). Analisis kebutuhan media pembelajaran interaktif untuk mendukung self-efficacy murid dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Wahana Pendidikan, 13*(2),739-752.

Riwayat Artikel:

Dikirim 27-10-2026: Direvisi: 28-10-2026 Diterima:04-11-2026

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak hanya menuntut murid untuk menguasai rumus dan mengikuti prosedur penyelesaian soal, tetapi juga memahami konsep, menghubungkan berbagai representasi, serta menentukan strategi yang sesuai ketika menghadapi permasalahan. Dalam proses tersebut, murid memerlukan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan untuk mencoba, mengevaluasi hasil pekerjaan, dan memperbaiki kesalahan. Perkembangan teknologi digital membuka peluang untuk menghadirkan pembelajaran matematika melalui visualisasi, aktivitas interaktif, dan umpan balik. Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi tidak secara otomatis menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Manfaatnya bergantung pada kesesuaian teknologi dengan tujuan pembelajaran dan aktivitas yang dirancang untuk mendukung proses belajar murid (Engelbrecht & Borba, 2024; Cevikbas et al., 2023).

Selain penguasaan pengetahuan matematis, aspek afektif juga perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah *self-efficacy*. Konsep ini merujuk pada keyakinan individu terhadap kemampuannya untuk mengorganisasi dan melaksanakan tindakan yang diperlukan dalam menghadapi tugas tertentu. Dalam pembelajaran matematika, keyakinan tersebut berkaitan dengan cara murid menghadapi kesulitan, mempertahankan usaha, dan menentukan apakah mereka akan melanjutkan upaya penyelesaian suatu soal. Kajian meta-analisis pada konteks pembelajaran matematika di Indonesia menunjukkan adanya hubungan positif antara *self-efficacy* dan kemampuan belajar matematika. Namun, keyakinan murid perlu dipahami sesuai dengan karakteristik tugas dan konteks pembelajaran yang dihadapi (Muhtadi et al., 2022; Street et al., 2024). Oleh karena itu, pengkajian terhadap pengalaman belajar murid menjadi penting untuk mengidentifikasi kondisi yang dapat mendukung keyakinan mereka ketika menyelesaikan permasalahan matematika.

Penelitian pada murid SMA juga menemukan hubungan positif dan signifikan antara *self-efficacy* dan kemampuan representasi matematis (Kartini & Sundayana, 2025). Temuan tersebut memperkuat alasan untuk memperhatikan keyakinan murid dalam pembelajaran matematika, meskipun hubungan korelasional tidak dapat ditafsirkan sebagai bukti sebab-akibat. Kajian kualitatif pada materi aritmetika sosial turut memperlihatkan bahwa murid dengan *self-efficacy* tinggi cenderung menunjukkan pemahaman matematis yang lebih baik daripada murid dengan tingkat *self-efficacy* sedang dan rendah (Afriansyah et al., 2024).

Pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada murid untuk mengalami keberhasilan, memperoleh umpan balik, dan menggunakan strategi penyelesaian yang sesuai merupakan aspek yang relevan dalam mendukung *self-efficacy*. Ketika menghadapi kesulitan, murid juga dapat memerlukan bantuan yang memadai agar mampu melanjutkan proses penyelesaian tanpa sepenuhnya bergantung pada arahan guru. Dukungan tersebut perlu dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan murid, sehingga bantuan yang diberikan tidak menghilangkan kesempatan mereka untuk berusaha secara mandiri. Firdaus et al. (2025), dalam studi kualitatif deskriptif pada murid SMP, menemukan bahwa murid dengan kemandirian belajar yang lebih rendah cenderung mengandalkan sumber eksternal seperti internet saat mengerjakan soal, sehingga kemampuan menghubungkan konsep matematikanya terbatas. Kajian mengenai intervensi untuk meningkatkan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika menegaskan pentingnya memperhatikan pengalaman belajar yang mendukung keyakinan murid terhadap kemampuannya (Zakariya, 2022).

Dukungan guru juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan karena pengalaman murid dalam pembelajaran tidak terlepas dari interaksi dan bantuan yang mereka peroleh selama menghadapi kesulitan (Wang et al., 2024).

Salah satu aspek pembelajaran yang dapat dikaji untuk mendukung pengalaman tersebut adalah penggunaan media pembelajaran. Media dapat membantu menyajikan konsep matematika melalui teks, gambar, diagram, dan bentuk representasi lainnya sehingga murid memperoleh dukungan dalam memahami materi. Media pembelajaran interaktif memiliki potensi untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif apabila murid dapat merespons materi, mengerjakan latihan, memperoleh informasi tentang hasil pekerjaannya, dan menggunakan informasi tersebut untuk memperbaiki pemahaman. Dengan demikian, interaktivitas tidak cukup ditunjukkan melalui tampilan digital yang menarik, tetapi perlu tercermin dalam aktivitas yang memungkinkan murid terlibat secara bermakna dalam pembelajaran (Muhaimin & Juandi, 2023; Dyrvold & Bergvall, 2023). Pemberian umpan balik korektif juga dapat menjadi bagian penting dalam media interaktif karena membantu murid mengenali ketepatan jawaban dan memahami bagian yang perlu diperbaiki (Awala et al., 2024). Penelitian pengembangan media matematika berbantuan *Google Sites* menunjukkan bahwa kelayakan media dapat ditinjau melalui validitas materi, validitas media, dan kepraktisan berdasarkan respons murid (Arnisya et al., 2025). Hasil tersebut mendukung pentingnya merancang dan mengevaluasi media berdasarkan kebutuhan pengguna, tetapi belum menjadi bukti bahwa media tertentu meningkatkan *self-efficacy*. (Suryati et al., 2026) juga mengembangkan media berbasis *Google Sites* dengan model *Predict-Observe-Explain* pada materi SPLTV dan melaporkan media berkategori valid dan praktis serta peningkatan pemahaman matematis dengan N-Gain kategori sedang. Hasil tersebut diperoleh dari pengembangan dan uji coba produk sehingga berbeda dengan fokus penelitian ini pada pemetaan kebutuhan sebelum media dirancang.

Permasalahan penelitian ini tampak dari kondisi pembelajaran matematika di SMK Fauzaniyyah. Guru telah memanfaatkan PowerPoint untuk menyajikan materi, contoh soal, dan langkah penyelesaian, tetapi murid masih mengalami kesulitan ketika bentuk soal berbeda dari contoh atau memerlukan beberapa langkah penyelesaian, dan sebagian murid cenderung diam atau menunggu bantuan. Pengalaman murid menggunakan media digital juga belum selalu disertai umpan balik yang menjelaskan letak kesalahan dan cara memperbaikinya. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan media belum otomatis menghadirkan pengalaman mencoba, memperoleh umpan balik, dan memperbaiki jawaban yang relevan dengan *self-efficacy* murid, sedangkan kebutuhan guru dan murid terhadap media interaktif belum dipetakan secara sistematis.

Penelitian terdahulu telah membahas analisis kebutuhan media pembelajaran matematika, misalnya kebutuhan media berbantuan Google Forms pada materi limit fungsi aljabar (Afiah et al., 2021) dan kebutuhan LKPD interaktif pada materi aljabar SMP (Fadilah & Effendi, 2023). Kajian lain menelaah media digital interaktif dan kaitannya dengan *self-efficacy* serta aspek pembelajaran matematika lainnya (Mamolo & Sugano, 2024). (Kartina, et al., 2025) meneliti multimedia interaktif dalam pembelajaran berdiferensiasi pada murid kelas VIII dan melaporkan peningkatan pemahaman, representasi, dan kepercayaan diri murid.

Berdasarkan telaah tersebut, terdapat tiga celah penelitian. Pertama, analisis kebutuhan sebelumnya umumnya berfokus pada materi atau platform tertentu dan belum memetakan dukungan belajar yang diharapkan murid ketika mengalami kesulitan menyelesaikan soal, seperti penyajian materi bertahap, contoh penyelesaian, petunjuk, umpan balik informatif, dan kesempatan mencoba kembali. Kedua, kajian yang mengaitkan media digital dengan *self-efficacy* atau kepercayaan diri (Mamolo & Sugano, 2024; Kartina, et al., 2025) menelaah dampak media yang sudah diterapkan, bukan kebutuhan yang mendasari rancangan media. Ketiga, berdasarkan literatur yang dirujuk dalam penelitian ini, pemetaan kebutuhan yang memadukan sudut pandang guru dan murid melalui triangulasi pada konteks SMK masih terbatas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pemetaan kebutuhan media pembelajaran interaktif yang diturunkan dari pengalaman belajar murid ketika menghadapi kesulitan, yaitu kebutuhan akan penyajian bertahap, contoh penyelesaian, petunjuk, latihan bertingkat, umpan balik informatif, kesempatan mencoba kembali, dan akses mempelajari ulang materi, dalam kerangka mendukung *self-efficacy* murid SMK. Kebaruan lain terletak pada triangulasi teknik yang memadukan observasi, wawancara guru dan murid, serta angket terbuka, serta pada posisi penelitian yang tidak menetapkan produk atau platform tertentu sejak awal, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar perancangan media yang berangkat dari kebutuhan pengguna. Penelitian ini penting dilakukan karena media yang dirancang tanpa memperhatikan kebutuhan pengguna berisiko hanya menonjolkan aspek teknis atau tampilan dan tidak menghadirkan aktivitas belajar yang bermakna (Dyrvold & Bergvall, 2023; Engelbrecht & Borba, 2024). Bagi guru dan sekolah, hasil pemetaan ini memberi gambaran dukungan belajar yang perlu tersedia ketika murid mengalami kesulitan. Bagi pengembang media, hasil ini menjadi dasar awal untuk menentukan karakteristik media sebelum dikembangkan dan diuji. Dalam konteks ini, analisis kebutuhan berfungsi untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran dan merumuskan dukungan yang diperlukan, bukan untuk menyimpulkan efektivitas media sebelum media tersebut dikembangkan dan diuji.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan media pembelajaran interaktif untuk mendukung *self-efficacy* murid dalam pembelajaran matematika di SMK Fauzaniyyah, Kabupaten Garut, dengan cara (1) mendeskripsikan kondisi pembelajaran matematika, pengalaman dan kesulitan murid ketika menyelesaikan soal, serta penggunaan media pembelajaran yang tersedia; dan (2) mengidentifikasi kebutuhan guru dan murid terhadap karakteristik media pembelajaran interaktif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan angket terbuka. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran kontekstual mengenai karakteristik media pembelajaran yang dibutuhkan, terutama berkaitan dengan penyajian materi, aktivitas latihan, bantuan belajar, dan umpan balik yang relevan dengan upaya mendukung *self-efficacy* murid.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran matematika, pengalaman murid ketika menghadapi kesulitan belajar, penggunaan media pembelajaran, serta kebutuhan terhadap media pembelajaran interaktif yang relevan dengan upaya mendukung *self-efficacy*. Pendekatan ini digunakan karena penelitian berfokus pada deskripsi pengalaman dan pandangan guru serta murid berdasarkan data yang diperoleh di lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan angket terbuka. Ketiga teknik tersebut digunakan untuk memperoleh informasi yang saling melengkapi mengenai kondisi pembelajaran dan karakteristik media yang dibutuhkan. Angket dalam penelitian ini berupa angket tertulis berisi pertanyaan terbuka. Angket tidak digunakan untuk mengukur variabel secara kuantitatif atau menguji hipotesis, melainkan untuk memperoleh jawaban tertulis dari lebih banyak murid sebagai pelengkap wawancara dan jawabannya dianalisis secara kualitatif melalui analisis isi.

Penelitian dilaksanakan di SMK Fauzaniyyah, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Garut, Jawa Barat, pada September 2026. Informan wawancara terdiri atas dua guru matematika dan lima murid yang dipilih secara purposif sesuai dengan keterkaitannya terhadap fokus penelitian. Selain itu, angket terbuka diberikan kepada 21 murid untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman belajar matematika, kesulitan yang dihadapi, keyakinan dalam menyelesaikan soal, serta kebutuhan terhadap media pembelajaran interaktif.

Observasi dilakukan pada pembelajaran matematika di satu kelas, sedangkan wawancara dan pengisian angket melibatkan guru serta murid dari kelas yang berbeda di sekolah yang sama. Perbedaan kelas tersebut diperhatikan dalam interpretasi data. Oleh karena itu, hasil observasi digunakan untuk menggambarkan kondisi pembelajaran pada kelas yang diamati, sedangkan wawancara dan angket digunakan untuk mendeskripsikan pengalaman serta kebutuhan responden yang menjadi sumber data.

Data penelitian dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu observasi, wawancara, dan angket terbuka. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai pelaksanaan pembelajaran matematika dan penggunaan media oleh guru. Observasi dilaksanakan pada pembelajaran matematika di kelas yang diamati. Berdasarkan hasil observasi, guru menggunakan PowerPoint (PPT) yang memuat materi, gambar, rumus, contoh soal, dan langkah-langkah penyelesaian.

Wawancara dilakukan terhadap dua guru matematika dan lima murid. Jenis wawancara yang dipilih adalah wawancara semiterstruktur, yaitu wawancara dengan panduan pertanyaan yang telah disiapkan tetapi memberi ruang bagi peneliti untuk mengajukan pertanyaan lanjutan sesuai jawaban informan. Jenis ini dipilih karena penelitian memerlukan penjelasan mendalam mengenai pengalaman, kesulitan, dan harapan terhadap media, sambil menjaga keseragaman topik antarinforman. Wawancara bertujuan menggali informasi mengenai pengalaman pembelajaran matematika, kesulitan dalam memahami materi dan menyelesaikan soal, penggunaan media pembelajaran, serta bentuk dukungan belajar yang dibutuhkan murid ketika menghadapi kesulitan.

Pertanyaan pokok untuk guru adalah: (1) media dan sumber belajar apa yang digunakan dalam pembelajaran matematika; (2) bagaimana keterlibatan murid ketika menyelesaikan soal; (3) kesulitan apa yang sering dialami murid, terutama ketika bentuk soal berbeda dari contoh; (4) bagaimana pengalaman murid menggunakan media digital, termasuk umpan balik yang diperoleh; dan (5) media interaktif seperti apa yang diharapkan, termasuk bentuk bantuan ketika murid mengalami kesulitan. Pertanyaan pokok untuk murid adalah: (1) apa yang dilakukan ketika menemukan soal yang sulit atau berbeda dari contoh; (2) seberapa yakin murid ketika menyelesaikan soal dan hal apa yang membuatnya lebih yakin; (3) media atau sumber belajar apa yang pernah digunakan dan respons apa yang diperoleh setelah mengerjakan soal; dan (4) fitur atau bantuan seperti apa yang diharapkan dari media pembelajaran interaktif.

Angket terbuka diberikan kepada 21 murid. Angket digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman belajar matematika, kesulitan yang dihadapi, keyakinan ketika menyelesaikan soal, pengalaman menggunakan media pembelajaran, serta harapan terhadap karakteristik media pembelajaran interaktif. Pertanyaan terbuka memberikan kesempatan kepada murid untuk menyampaikan pengalaman dan pandangannya menggunakan kata-kata sendiri. Selain itu, angket memuat satu butir pilihan fitur media yang dapat dipilih maksimal lima fitur, dan butir ini dianalisis secara deskriptif.

Data observasi, wawancara, dan angket dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan menelaah data yang terkumpul, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan tujuan penelitian, mengelompokkan temuan berdasarkan kesamaan makna, serta menyajikannya dalam bentuk uraian deskriptif. Tahapan analisis meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses tersebut diarahkan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran, kesulitan murid, pengalaman penggunaan media, dan kebutuhan terhadap media pembelajaran interaktif.

Jawaban angket terbuka dari 21 murid dianalisis melalui analisis isi. Seluruh respons ditelaah untuk mengidentifikasi informasi yang berkaitan dengan fokus penelitian. Jawaban kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan makna yang mencakup kesulitan belajar matematika, keyakinan dalam menyelesaikan soal, pengalaman menggunakan media pembelajaran, dan kebutuhan terhadap fitur media pembelajaran interaktif.

Hasil pengelompokan disajikan dalam bentuk uraian dan dilengkapi dengan jumlah murid yang menyampaikan respons pada kategori tertentu apabila relevan. Penghitungan jumlah respons digunakan sebagai informasi deskriptif untuk memperjelas kecenderungan jawaban murid, bukan sebagai dasar pengujian hipotesis statistik. Pada rekapitulasi pilihan fitur media, persentase dihitung berdasarkan jumlah murid yang memilih setiap fitur dibandingkan dengan jumlah seluruh responden, yaitu 21 murid. Karena responden diperbolehkan memilih lebih dari satu fitur, persentase antarfitur tidak harus berjumlah 100%.

Selanjutnya, temuan dari angket dibandingkan dengan informasi yang diperoleh melalui wawancara terhadap lima murid dan dua guru matematika. Hasil observasi turut dipertimbangkan sebagai informasi kontekstual dalam memahami kondisi pembelajaran. Perbandingan antarsumber tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian maupun perbedaan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran interaktif, dengan tetap memperhatikan perbedaan kelas tempat observasi dan pengumpulan data responden dilakukan.

Keabsahan data diupayakan melalui triangulasi teknik dengan membandingkan informasi yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan angket. Perbandingan tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan media berdasarkan sumber data yang tersedia. Interpretasi hasil tetap mempertimbangkan konteks pengumpulan data dan keterbatasan cakupan penelitian.

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian disajikan sesuai dua rumusan masalah. Rumusan masalah pertama dijawab melalui bagian Kondisi Pembelajaran Matematika, Pengalaman Murid dalam Menghadapi Kesulitan Matematika, dan Pengalaman Menggunakan Media Pembelajaran. Rumusan masalah kedua dijawab melalui bagian Kebutuhan terhadap Media Pembelajaran Interaktif dan Hasil Angket tentang Fitur Media yang Dibutuhkan. Temuan utamanya adalah sebagai berikut. Pertama, guru menggunakan PPT yang memuat materi, gambar, rumus, contoh soal, dan langkah penyelesaian. Kedua, murid mengalami kesulitan ketika bentuk soal berbeda dari contoh atau memerlukan beberapa langkah, dan responsnya beragam. Ketiga, media digital belum selalu disertai umpan balik yang menjelaskan letak kesalahan. Keempat, kebutuhan yang teridentifikasi meliputi penyajian materi bertahap, contoh penyelesaian, latihan bertingkat, petunjuk, umpan balik informatif, kesempatan mencoba kembali, dan akses mempelajari ulang materi, dengan gambar atau ilustrasi sebagai fitur yang paling banyak dipilih (61,9%). Berbeda dengan analisis kebutuhan yang berfokus pada materi atau platform tertentu (Afiah et al., 2021; Fadilah & Effendi, 2023), temuan ini memetakan dukungan belajar yang diharapkan murid ketika mengalami kesulitan.

Kondisi Pembelajaran Matematika

Hasil observasi pada pembelajaran matematika di kelas yang diamati menunjukkan bahwa guru menggunakan PowerPoint (PPT) sebagai media untuk menyajikan materi. PPT memuat materi pembelajaran, gambar, rumus, contoh soal, dan langkah-langkah penyelesaian. Dengan demikian, media yang teramati berfungsi terutama untuk menyajikan informasi. Temuan ini menggambarkan penggunaan media pada kelas yang diamati dan tidak secara langsung merepresentasikan pengalaman murid yang menjadi responden wawancara dan angket, yang berasal dari kelas berbeda.

Informasi dari wawancara dengan dua guru matematika dan lima murid memberikan gambaran tambahan mengenai pengalaman pembelajaran matematika. Guru menyampaikan bahwa keterlibatan murid beragam. Sebagian murid aktif bertanya dan mencoba menyelesaikan soal, sedangkan sebagian lainnya cenderung menunggu bantuan ketika mengalami kesulitan. Murid juga dinilai lebih mudah mengikuti pembelajaran ketika materi disertai contoh yang jelas, penjelasan bertahap, dan gambar pendukung. Kesulitan lebih terasa ketika soal memerlukan beberapa langkah penyelesaian atau memiliki bentuk yang berbeda dari contoh yang telah dipelajari.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pengalaman murid dalam menyelesaikan soal matematika berkaitan dengan pemahaman materi, keberadaan contoh, dan kemampuan menentukan langkah awal penyelesaian. Murid pertama menyampaikan bahwa contoh soal dan petunjuk membantunya menentukan langkah awal. Murid kedua cenderung membaca soal berulang kali untuk memahami informasi yang ditanyakan, tetapi masih merasa kurang yakin ketika bentuk soal berbeda dari contoh yang telah dipelajari. Murid ketiga juga menyampaikan bahwa perbedaan bentuk soal terkadang menimbulkan kesulitan, meskipun ia tetap berusaha memahami soal. Sementara itu, murid keempat merasa lebih yakin ketika memahami rumus atau menemukan contoh yang serupa. Murid

kelima menilai bahwa pemahaman konsep membantunya menghadapi soal dengan bentuk yang berbeda.

Respons murid ketika menghadapi kesulitan tidak sepenuhnya sama. Sebagian berusaha membaca kembali soal, mencoba cara lain, atau memperbaiki pekerjaannya. Sebagian lainnya cenderung diam atau menunggu bantuan. Temuan tersebut memperlihatkan adanya perbedaan cara murid menghadapi kesulitan serta kebutuhan terhadap dukungan yang dapat membantu mereka memahami permasalahan dan menentukan langkah awal tanpa menghilangkan kesempatan untuk mencoba secara mandiri. Ringkasan pengalaman dan kebutuhan dukungan setiap murid disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Pengalaman Murid dalam Menghadapi Kesulitan Matematika

Informan	Pengalaman	Kebutuhan Dukungan
Murid 1	Contoh soal dan petunjuk membantu menentukan langkah awal.	Contoh dan petunjuk.
Murid 2	Membaca soal berulang kali; kurang yakin ketika bentuk soal berbeda dari contoh.	Bantuan untuk soal bervariasi.
Murid 3	Kesulitan ketika bentuk soal berbeda, tetapi tetap berusaha memahami soal.	Latihan dengan variasi soal.
Murid 4	Lebih yakin ketika memahami rumus atau menemukan contoh serupa.	Contoh yang sejenis.
Murid 5	Pemahaman konsep membantu menghadapi soal dengan bentuk berbeda.	Penguatan konsep.

Sumber: hasil wawancara murid.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika meliputi buku paket, papan tulis, presentasi, materi dari internet, serta perangkat telepon genggam pada kegiatan tertentu. Guru menilai bahwa contoh penyelesaian, gambar, dan ilustrasi membantu murid memahami materi. Namun, pengalaman murid menggunakan media digital beragam dan belum selalu disertai umpan balik yang menjelaskan letak kesalahan serta cara memperbaikinya.

Murid pertama menyampaikan bahwa kuis melalui telepon genggam pernah dilakukan, meskipun tidak terlalu sering. Hasil pengerjaan terkadang dapat diketahui secara langsung, tetapi penjelasan mengenai jawaban yang keliru masih terbatas. Murid kedua juga pernah mengerjakan tugas melalui media daring, tetapi tidak selalu memperoleh hasil secara langsung atau petunjuk untuk memperbaiki kesalahan. Murid ketiga menilai bahwa media digital yang lebih interaktif dapat membuat pembelajaran lebih menarik. Murid keempat menyampaikan bahwa buku, presentasi, dan video dapat membantu memahami materi apabila penjelasannya mudah diikuti. Temuan wawancara ini menunjukkan bahwa pengalaman menggunakan media tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan sumber belajar, tetapi juga dengan bentuk respons dan bantuan yang diterima murid setelah mengerjakan soal.

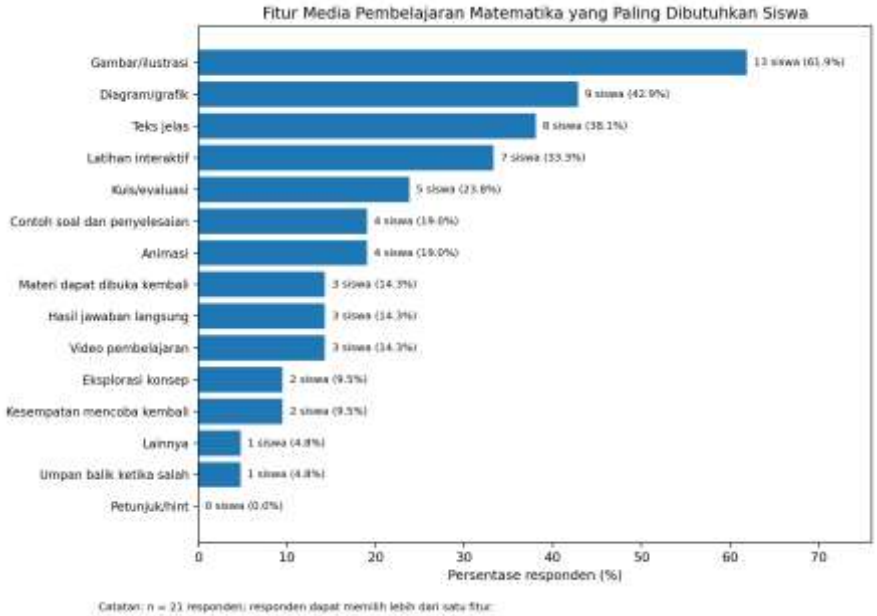
Kebutuhan terhadap Media Pembelajaran Interaktif

Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru mengharapkan media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga memberikan kesempatan kepada murid untuk mencoba soal, memperoleh umpan balik, dan memperbaiki pekerjaan. Materi diharapkan disajikan secara bertahap, dilengkapi contoh yang jelas serta gambar atau ilustrasi yang relevan. Teks, gambar, diagram, video, dan animasi dapat dipertimbangkan sesuai dengan kebutuhan materi pembelajaran. Kebutuhan yang disampaikan murid mencakup latihan yang dapat dikerjakan secara langsung, petunjuk untuk menentukan langkah awal, informasi mengenai bagian jawaban yang keliru, serta kesempatan untuk mencoba kembali. Sebagian murid mengharapkan hasil latihan dapat diketahui setelah pengerjaan

dan disertai petunjuk perbaikan. Murid lain menginginkan latihan dengan tingkat kesulitan yang meningkat secara bertahap, dilengkapi petunjuk dan pembahasan. Murid lainnya berharap dapat mencoba kembali setelah jawabannya belum tepat. Sementara itu, dua murid menekankan manfaat contoh, gambar, serta penjelasan yang lebih terperinci ketika mengalami kesulitan.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, kebutuhan terhadap media pembelajaran interaktif mencakup penyajian materi secara bertahap, contoh penyelesaian yang jelas, latihan dengan tingkat kesulitan beragam, petunjuk sesuai kebutuhan, umpan balik informatif, kesempatan mencoba kembali, dan akses untuk mempelajari ulang materi. Temuan ini merupakan pemetaan kebutuhan berdasarkan pengalaman dan pandangan responden. Hasil tersebut belum menunjukkan bahwa penggunaan media dengan karakteristik tersebut secara langsung meningkatkan *self-efficacy* murid. Hasil angket terbuka terhadap 21 murid menunjukkan bahwa gambar atau ilustrasi merupakan fitur yang paling banyak dipilih, yaitu 13 murid (61,9%). Fitur diagram atau grafik dipilih oleh 9 murid (42,9%), teks yang jelas oleh 8 murid (38,1%), dan latihan interaktif oleh 7 murid (33,3%). Selanjutnya, kuis atau evaluasi dipilih oleh 5 murid (23,8%). Fitur lainnya dipilih oleh jumlah murid yang lebih sedikit. Persentase setiap fitur dihitung menggunakan rumus P = (f/n) × 100%, dengan f sebagai jumlah murid yang memilih fitur dan n sebagai jumlah seluruh responden, yaitu 21 murid. Responden diperbolehkan memilih maksimal lima fitur. Oleh karena itu, persentase setiap fitur tidak dimaksudkan untuk membentuk total 100%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa gambar atau ilustrasi menjadi pilihan yang paling banyak dinyatakan oleh responden, diikuti diagram atau grafik, teks yang jelas, dan latihan interaktif. Temuan ini memberikan gambaran mengenai preferensi murid terhadap fitur media yang diharapkan dalam pembelajaran matematika. Namun, hasil pilihan fitur perlu dibaca bersama temuan wawancara agar kebutuhan terhadap tampilan media dapat dibedakan dari kebutuhan terhadap bantuan belajar, umpan balik, dan kesempatan memperbaiki jawaban.



Gambar 1. Persentase pilihan fitur media pembelajaran matematika yang dibutuhkan murid (n = 21)

PEMBAHASAN

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan PPT yang memuat materi, gambar, rumus, contoh soal, dan langkah penyelesaian, tetapi keterlibatan murid beragam: sebagian aktif bertanya dan mencoba, sedangkan sebagian lain cenderung menunggu bantuan ketika mengalami kesulitan. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan media penyajian materi belum otomatis menghadirkan pengalaman mencoba dan memperbaiki jawaban, karena

manfaat teknologi dalam pembelajaran matematika bergantung pada kesesuaiannya dengan tujuan dan aktivitas belajar yang dirancang (Engelbrecht & Borba, 2024; Cevikbas et al., 2023).

Pengalaman murid memperlihatkan bahwa keyakinan dalam menyelesaikan soal dapat berbeda sesuai pemahaman materi, pengalaman mengerjakan soal sejenis, dan kemampuan menentukan langkah awal. Ketika murid memahami konsep atau pernah berhasil mengerjakan soal serupa, mereka cenderung lebih yakin untuk mencoba. Sebaliknya, ketika soal berbeda dari contoh atau langkah awal belum jelas, sebagian murid merasa ragu dan membutuhkan arahan. Gambaran ini sejalan dengan pemahaman bahwa *self-efficacy* berkaitan dengan keyakinan seseorang untuk melakukan tindakan yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas serta dapat berhubungan dengan usaha dan ketekunan (Zakariya, 2022; Street et al., 2024).

Temuan menunjukkan bahwa pembelajaran telah didukung oleh media dan sumber belajar, termasuk PPT, buku paket, papan tulis, dan materi digital, tetapi pengalaman murid menggunakan media digital belum selalu disertai umpan balik yang menjelaskan letak kesalahan. Temuan ini sejalan dengan tahap analisis Suryati et al. (2026), yang menemukan bahwa pembelajaran SPLTV di sekolah masih didominasi penjelasan guru dan buku teks, dengan media digital yang belum optimal serta belum tersedia media digital terstruktur yang membantu murid belajar mandiri.

Penelitian tentang penggunaan *Liveworksheet* pada murid SMK melaporkan peningkatan kemampuan representasi matematis dan sikap terhadap media digital setelah pembelajaran (Munawaroh et al., 2026). Hasil tersebut relevan sebagai pembanding mengenai pemanfaatan media digital dalam konteks vokasional, tetapi sikap terhadap media digital tidak dapat disamakan dengan *self-efficacy*. Penelitian lain yang mengembangkan permainan pembelajaran geometri bagi murid SMK juga memperlihatkan potensi media berbasis aktivitas untuk mendukung penalaran logis dan keterlibatan murid (Maharani et al., 2025). Kedua penelitian ini memberikan konteks bagi perancangan media, bukan bukti efektivitas media yang belum dikembangkan dalam penelitian ini.

Data angket menunjukkan bahwa gambar atau ilustrasi menjadi pilihan terbanyak (61,9%), disusul diagram/grafik (42,9%), teks yang jelas (38,1%), dan latihan interaktif (33,3%). Hasil ini mengisyaratkan bahwa media yang dibutuhkan murid perlu mengutamakan visualisasi yang membantu pemahaman, disertai penyajian materi yang jelas dan aktivitas latihan, sejalan dengan kajian yang menunjukkan bahwa media mendukung pemahaman konsep matematika melalui berbagai representasi dengan manfaat yang bergantung pada rancangannya (Muhaimin & Juandi, 2023; Mayer, 2009). Temuan angket ini merupakan gambaran preferensi responden, bukan bukti bahwa fitur tertentu secara langsung meningkatkan *self-efficacy*. Keterpaduan temuan dari observasi, wawancara, dan angket disajikan dalam matriks triangulasi pada Tabel 2.

Tabel 2.
Matriks Triangulasi Kebutuhan Media Pembelajaran Interaktif

Aspek Kebutuhan	Observasi	Wawancara Guru	Wawancara Murid	Angket (n = 21)
Penyajian materi bertahap	PPT memuat materi, rumus, dan langkah penyelesaian.	Murid lebih mudah mengikuti penjelasan bertahap.	Penjelasan mudah diikuti dan terperinci.	Teks yang jelas (38,1%).
Contoh penyelesaian	PPT memuat contoh soal.	Contoh yang jelas membantu pemahaman.	Contoh membantu menentukan langkah awal.	–
Visualisasi	PPT memuat gambar.	Gambar dan ilustrasi membantu pemahaman.	Contoh dan gambar bermanfaat.	Gambar/ilustrasi (61,9%); diagram/grafik (42,9%).
Petunjuk saat kesulitan	–	Sebagian murid menunggu bantuan.	Petunjuk untuk menentukan langkah awal.	–
Latihan bertingkat	–	Kesempatan mencoba soal.	Tingkat kesulitan meningkat bertahap.	Latihan interaktif (33,3%).
Umpan balik informatif	–	Umpan balik untuk memperbaiki pekerjaan.	Penjelasan jawaban keliru masih terbatas.	Kuis/evaluasi (23,8%).
Mencoba kembali dan mengulang materi	–	Murid memperbaiki pekerjaan.	Kesempatan mencoba kembali.	–

Keterangan: tanda (–) menunjukkan aspek tidak muncul secara eksplisit pada sumber data tersebut.

Kebutuhan yang disampaikan guru dan murid melampaui penyajian informasi. Murid memerlukan kesempatan untuk berinteraksi dengan materi melalui latihan, mengetahui hasil pekerjaan, memahami kesalahan, dan memperbaiki jawaban. Dengan demikian, media interaktif perlu dipahami berdasarkan fungsi pembelajarannya, bukan semata-mata bentuk digital atau tampilan yang menarik. Hal ini sejalan dengan kajian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat mendukung pemahaman konsep dan berbagai aktivitas matematis, tetapi manfaatnya dipengaruhi oleh cara media dirancang dan digunakan (Muhaimin & Juandi, 2023; Engelbrecht & Borba, 2024). Unsur interaktif perlu memungkinkan murid memberi respons dan menggunakan informasi dari respons tersebut untuk melanjutkan belajar (Dyrvold & Bergvall, 2023). Media juga sebaiknya melengkapi peran guru, bukan menggantikannya, karena guru tetap dibutuhkan untuk memberikan penjelasan dan bantuan ketika murid menghadapi kesulitan, dan dukungan guru berkaitan dengan *self-efficacy* matematika murid (Wang et al., 2024).

Implikasinya, media yang dirancang perlu menyediakan bantuan yang cukup tanpa langsung menggantikan usaha murid. Petunjuk bertahap dapat membantu murid memahami informasi pada soal dan menentukan langkah awal (Wood et al., 1976), sedangkan latihan bertingkat memberi kesempatan untuk membangun pengalaman menyelesaikan tugas (Bandura, 1997). Umpan balik yang menjelaskan bagian yang perlu diperbaiki lebih informatif daripada sekadar menunjukkan jawaban benar atau salah (Hattie & Timperley, 2007). Kartina et al. (2025) melaporkan peningkatan kepercayaan diri murid pada pembelajaran dengan multimedia interaktif yang responsif terhadap masukan murid; namun kepercayaan diri tidak identik dengan *self-efficacy* dan desain studi tersebut berbeda dengan penelitian ini, sehingga hasilnya hanya menjadi pembanding. Meski demikian, penelitian ini menggambarkan pengalaman dan kebutuhan berdasarkan data kualitatif; penelitian ini tidak membuktikan hubungan sebab-akibat atau peningkatan *self-efficacy* akibat penggunaan media.

Temuan penelitian ini dapat dijelaskan melalui teori *self-efficacy* Bandura (1997), yang menyatakan bahwa keyakinan terhadap kemampuan diri terutama dibentuk melalui pengalaman keberhasilan, pengalaman vikarius, persuasi sosial, serta kondisi fisiologis dan afektif. Kebutuhan akan latihan bertingkat dan kesempatan mencoba kembali sejalan dengan sumber pengalaman keberhasilan, karena murid memperoleh kesempatan menyelesaikan tugas pada tingkat kesulitan yang dapat dicapai. Contoh penyelesaian yang jelas dapat berfungsi sebagai model yang membantu murid menentukan langkah awal, sejalan dengan pengalaman vikarius. Umpan balik yang informatif sejalan dengan persuasi sosial karena membantu murid menilai ketepatan jawaban dan menentukan langkah berikutnya (Bandura, 1997; Hattie & Timperley, 2007).

Kebutuhan akan petunjuk bertahap sejalan dengan gagasan *scaffolding*, yaitu bantuan yang disesuaikan dengan kebutuhan murid agar tugas yang sulit tetap dapat diselesaikan tanpa menghilangkan kesempatan berusaha (Wood et al., 1976). Dari perspektif pembelajaran multimedia, pilihan murid pada gambar atau ilustrasi dan diagram sejalan dengan gagasan bahwa penyajian visual yang dirancang baik membantu proses pemilihan, pengorganisasian, dan pengintegrasian informasi (Mayer, 2009), tetapi manfaatnya bergantung pada desain dan tujuan pembelajaran. Penafsiran teoretis ini menjelaskan kebutuhan yang ditemukan dan bukan bukti bahwa fitur tertentu meningkatkan *self-efficacy* murid.

Berdasarkan kebutuhan yang ditemukan, media pembelajaran interaktif dapat mempertimbangkan beberapa karakteristik utama: (1) penyajian materi secara runtut; (2) contoh soal yang memperlihatkan langkah penyelesaian; (3) petunjuk bertahap yang dapat digunakan ketika murid mengalami kesulitan; (4) latihan dengan tingkat kesulitan beragam; (5) umpan balik yang menjelaskan kesalahan dan cara meninjaunya; serta (6) kesempatan mencoba kembali dan mengakses materi untuk dipelajari ulang. Unsur visual seperti gambar, diagram, atau video sebaiknya digunakan sesuai fungsi untuk memperjelas konsep. Karakteristik tersebut sejalan dengan prinsip umpan balik informatif (Hattie & Timperley, 2007), *scaffolding* (Wood et al., 1976), dan penyajian visual yang dirancang sesuai fungsi (Mayer, 2009).

Selain itu, karakteristik tersebut selaras dengan penelitian yang menekankan pentingnya umpan balik dalam multimedia interaktif (Awala et al., 2024) dan kajian kebutuhan yang menjadikan pengalaman pengguna sebagai pertimbangan dalam merancang media (Afiah et al., 2021; Fadilah & Effendi, 2023). Namun, fitur yang akan digunakan tetap perlu disesuaikan dengan materi, tujuan pembelajaran, karakteristik murid, serta sarana yang tersedia di sekolah. Hasil penelitian ini menjadi dasar awal untuk merumuskan rancangan media, sedangkan kesesuaian dan kontribusi media terhadap pembelajaran masih perlu diperiksa melalui penelitian lanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan tersebut, dapat disimpulkan, pertama, bahwa guru telah memanfaatkan PPT dalam pembelajaran, tetapi murid masih mengalami kesulitan ketika soal berbeda dari contoh, memerlukan beberapa langkah penyelesaian, atau belum menemukan langkah awal yang jelas, dan pengalaman menggunakan media digital belum selalu disertai umpan balik yang menjelaskan serta membantu memperbaiki kesalahan. Kedua, kebutuhan guru dan murid terhadap media pembelajaran interaktif meliputi penyajian materi secara bertahap, contoh penyelesaian yang jelas, petunjuk sesuai kebutuhan, latihan bertingkat, umpan balik informatif, kesempatan mencoba kembali, dan akses untuk mempelajari ulang materi. Karakteristik tersebut diharapkan dapat memberi dukungan selama proses belajar dan membuka kesempatan bagi murid untuk mencoba menyelesaikan soal secara lebih mandiri. Temuan ini merupakan pemetaan kebutuhan dalam konteks SMK Fauzaniyyah, bukan bukti efektivitas media dalam meningkatkan *self-efficacy*.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, dirumuskan beberapa rekomendasi strategis bagi berbagai pihak demi mengoptimalkan hasil belajar matematika siswa. Guru matematika disarankan untuk mulai mengintegrasikan serta merancang media pembelajaran interaktif yang menyediakan umpan balik langsung (*immediate feedback*) guna merangsang keterlibatan aktif dan mendongkrak keyakinan akademis (*self-efficacy*) murid saat menyelesaikan persoalan matematika yang dianggap sulit. Untuk mendukung hal tersebut, pihak sekolah dan pembuat kebijakan direkomendasikan untuk memfasilitasi pelatihan berkala bagi guru dalam mengembangkan media berbasis teknologi yang adaptif, sekaligus menyediakan infrastruktur teknologi yang memadai di kelas agar implementasinya berjalan optimal bagi performa psikologis siswa. Terakhir, bagi pengembang media, disarankan untuk menciptakan aplikasi matematika yang menyertakan fitur *reward* dan tantangan bertingkat (*scaffolding*), sementara bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menguji efektivitas langsung dari jenis media interaktif spesifik, seperti gamifikasi atau *virtual reality*, secara eksperimental di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Afiah, N. R., Pujiastuti, H., & Nindiasari, H. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan Google Forms materi limit fungsi aljabar. *Tirtamath: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika, 3*(1), 35–46. https://doi.org/10.48181/tirtamath.v3i1.11083

Afriansyah, E. A., Nurjamilah, E., Sumartini, T. S., Hamdani, N. A., & Maulani, G. A. F. (2024). Students mathematical understanding of social arithmetic in terms of student self-efficacy. *In Proceedings of the 4th International Conference on Education and Technology (ICETECH 2023).* https://doi.org/10.2991/978-94-6463-554-6_56

Arnisya, M. F., Luritawaty, I. P., & Sumartini, T. S. (2025). Pengembangan media pembelajaran matematika berbantuan Google Sites pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung, 12*(4), 293–304. https://doi.org/10.23960/mtk/v12i4.pp293-304

Awala, F. K., Franita, Y., & Hendrastuti, Z. R. (2024). Development of interactive multimedia based on iSpring Suite with corrective feedback to improve students' conceptual understanding ability. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 25–38. https://doi.org/10.32938/jpm.v6i1.5520

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.

Cevikbas, M., Greefrath, G., & Siller, H. S. (2023). Advantages and challenges of using digital technologies in mathematical modelling education: A descriptive systematic literature review. *Frontiers in Education, 8*, Article 1142556. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1142556

Dyrvold, A., & Bergvall, I. (2023). Static, dynamic and interactive elements in digital teaching materials in mathematics: How do they foster interaction, exploration and persistence? *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 11*(3), 103–131. https://doi.org/10.31129/LUMAT.11.3.1941

Engelbrecht, J., & Borba, M. C. (2024). Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM–Mathematics Education, 56*, 281–292. https://doi.org/10.1007/s11858-023-01530-2

Fadilah, S. R., & Effendi, K. N. S. (2023). Analisis kebutuhan LKPD interaktif pada materi aljabar SMP selama pembelajaran daring. *Teorema: Teori dan Riset Matematika, 8*(1), 41–52. https://doi.org/10.25157/teorema.v8i1.7208

Firdaus, L. S., Sumartini, T. S., & Luritawaty, I. P. (2025). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada materi segi empat. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 146–154. https://doi.org/10.47650/elips.v6i1.1653

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77*(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Kartina, T., Sundayana, R., & Puspitasari, N. (2025). Interactive multimedia in differentiated learning: Improving students' mathematical representation and confidence. *Indonesian Journal of Mathematics Education, 8*(2), 69–76. https://doi.org/10.31002/ijome.v8i2.2936

Kartini, E., & Sundayana, R. (2025). Hubungan antara self-efficacy dengan kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Pedagogy, 10*(3), 1027–1042.

Maharani, A., Sundayana, R., & Sumarwati, S. (2025). The impact of a gamified cooperative intervention in mathematics learning: Engage, collaborate, and logic in vocational students. *Journal on Mathematics Education, 16*(4), 1483–1514. https://doi.org/10.22342/jme.v16i4.pp1483-1514

Mamolo, L. A., & Sugano, S. G. C. (2024). Digital interactive app and students' mathematics self-efficacy, anxiety, and achievement in the "new normal". *E-Learning and Digital Media, 21*(5), 427–443. https://doi.org/10.1177/20427530231167646

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678

Muhaimin, L. H., & Juandi, D. (2023). The role of learning media in learning mathematics: A systematic literature review. *Journal of Mathematics and Mathematics Education, 13*(1), 85–107. https://doi.org/10.20961/jmme.v13i1.74425

Muhtadi, A., Assagaf, G., & Hukom, J. (2022). Self-efficacy and students' mathematics learning ability in Indonesia: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction, 15*(3), 1131–1146. https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/367

Munawaroh, S., Sumartini, T. S., & Sundayana, R. (2026). Penggunaan media digital Liveworksheet untuk meningkatkan sikap dan kemampuan representasi matematis peserta didik. *Pedagogy, 11*(2).

Street, K. E. S., Malmberg, L.-E., & Schukajlow, S. (2024). Students' mathematics self-efficacy: A scoping review. *ZDM–Mathematics Education, 56*, 265–280. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01548-0

Suryati, N., Luritawaty, I. P., & Sumartini, T. S. (2026). Development of learning media based on using the Predict-Observe-Explain model to enhance students' mathematical understanding skills. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 11*(2), 349–364. https://doi.org/10.31943/mathline.v11i2.1119

Wang, C., Xu, Q., & Fei, W.-Q. (2024). The effect of student-perceived teacher support on math anxiety: Chain mediation of teacher–student relationship and math self-efficacy. *Frontiers in Psychology, 15*, Article 1333012. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1333012

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*(2), 89–100. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x

Zakariya, Y. F. (2022). Improving students' mathematics self-efficacy: A systematic review of intervention studies. *Frontiers in Psychology, 13*, Article 986622. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986622