



PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS SCRATCH UNTUK MENGATASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI KOMPOSISI FUNGSI

Ratih Pitria Nurazizah¹, Eyus Sudihartini²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indoneisa, Indonesia

Email korespondensi: eyuss84@upi.edu

Riwayat Artikel:

Diajukan: Juni 2026

Diterima: Juni 2026

Diterbitkan: Juli 2026

Abstract

Composition of functions is a fundamental topic that is essential for students to understand; however, many still experience misconceptions regarding the order of operations and function notation. This research aims to design and develop Scratch-based interactive multimedia to address these misconceptions and to determine user responses. The research method employed is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), encompassing six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. Research instruments included open-ended questionnaires, Likert-scale closed questionnaires, and interview guidelines involving 14 pre-service mathematics teachers for user acceptance testing. Expert validation results from both content and media experts indicated that the developed media achieved an average percentage of 98,21%, placing it in the "Very Feasible" category. These findings are supported by an average user response of 96.4% ("Very Good") across all indicators (display, programming, material, language, interest, and usefulness). This interactive multimedia has the potential to reduce student misconceptions, although additional explanations for incorrect answers within the multimedia are required. Recommendations for further development include simplifying mathematical language, adding more in-depth problem solving features, and conducting future research on the effectiveness of multimedia for function composition material.

Keywords: Interactive Multimedia, Composition of Function, Scratch, MDLC, Misconceptions.

Abstrak

Materi komposisi fungsi sangat penting dipahami oleh siswa, namun siswa masih mengalami miskonsepsi pada urutan operasi dan notasi fungsi. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis Scratch untuk mengatasi miskonsepsi tersebut serta mengetahui respons pengguna. Metode penelitian yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi enam tahap: *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Instrumen penelitian meliputi angket terbuka, angket tertutup berskala Likert, dan pedoman wawancara dengan melibatkan 14 mahasiswa calon guru matematika untuk uji penerimaan pengguna. Hasil validasi ahli materi dan media menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 98,21% dengan kategori Sangat Layak. Temuan ini didukung oleh rata-rata uji penerimaan pengguna sebesar 96,4% (Sangat Baik) pada seluruh indikator (tampilan, pemrograman, materi, bahasa, minat, dan kebermanfaatan). Multimedia interaktif ini berpotensi mengurangi miskonsepsi siswa, meskipun diperlukan tambahan penjelasan pada jawaban yang salah di dalam multimedia. Saran untuk pengembangan selanjutnya adalah penyederhanaan bahasa matematis dan penambahan fitur pembahasan soal secara lebih mendalam, dan dilakukan penelitian uji efektivitas multimedia materi komposisi fungsi.

Kata kunci: Multimedia Interaktif, komposisi fungsi, Scratch, MDLC, Miskonsepsi

PENDAHULUAN

Matematika berperan penting dalam pembelajaran di sekolah, salah satu materinya yaitu fungsi. Komposisi fungsi merupakan materi fundamental di SMA yang menuntut pemahaman konseptual dan prosedural yang kuat karena sifatnya yang abstrak dan saling berkaitan (Putri & Azizah, 2025). Dalam topik ini, siswa tidak hanya dituntut mampu melakukan manipulasi aljabar, tetapi juga memahami hubungan antar fungsi serta urutan proses yang terjadi dari input menuju output secara sistematis (Pramesti & Ferdianto, 2021).

Kenyataannya siswa masih kesulitan dalam materi komposisi fungsi, di antaranya pada aspek pemahaman konsep serta keterampilan operasi aljabar, khususnya dalam memahami hubungan antar fungsi dan urutan operasi pada komposisi fungsi (Pramesti & Ferdianto, 2021; Sari & Adirakasiwi, 2025). Hal ini berdampak pada munculnya berbagai kesulitan dan miskonsepsi, seperti kesalahan dalam mengidentifikasi aturan komposisi, menentukan urutan operasi, dan memahami notasi fungsi secara tepat (Kusumaningrum et al., 2017; Sugeng, 2022). Siswa juga kesulitan membangun representasi mental yang benar terhadap proses komposisi fungsi (Pramesti & Ferdianto, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami komposisi fungsi sebagai proses yang terstruktur dan berurutan. Jika tidak diatasi dengan cepat, miskonsepsi ini dapat menjadi permanen dan menghambat pemahaman materi lanjutan seperti fungsi invers dan transformasi fungsi (Safitri et al., 2021). Salah satu faktor yang memperkuat munculnya miskonsepsi tersebut adalah terbatasnya media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep komposisi fungsi secara dinamis dan interaktif (Prayitno et al., 2022).

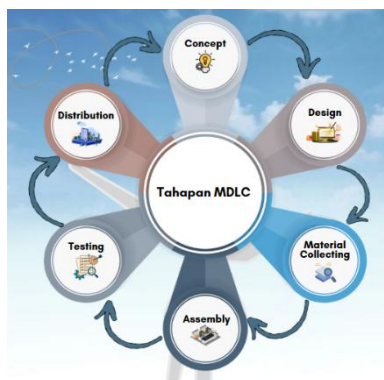
Perlunya inovasi multimedia interaktif yang menggabungkan teks, gambar, animasi, dan simulasi (Prayitno et al., 2022) untuk meningkatkan pemahaman siswa. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah multimedia berbasis Scratch. Scratch adalah sebuah platform pemrograman visual berbasis blok yang memungkinkan pengembangan animasi, simulasi, dan game interaktif untuk mendukung pembelajaran matematika. Melalui Scratch, proses komposisi fungsi dapat divisualisasikan secara bertahap, sehingga siswa dapat melihat alur perubahan yang terjadi dari input ke output melalui dua fungsi secara berurutan (Nursanti & Lutfiana, 2025), efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep karena menyediakan visualisasi dan umpan balik interaktif terhadap kesalahan siswa (Praja et al., 2025), dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika yang lebih eksploratif dan interaktif (Yananda & Amelia, 2025).

Berbagai penelitian sebelumnya telah dikaji pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar, motivasi, keterampilan berpikir, serta minat belajar siswa melalui visualisasi konsep yang konkret dan

pengalaman belajar yang interaktif (Prayitno et al., 2022; Salamah & Sudihartinih, 2024; Syarifah et al., 2025; Yananda & Amelia, 2025). Namun, studi pada materi komposisi fungsi lebih banyak berfokus pada identifikasi kesulitan dan analisis kesalahan siswa dalam memahami hubungan antar fungsi, urutan operasi, serta notasi fungsi (Kusumaningrum et al., 2017; Pramesti & Ferdianto, 2021; Sari & Adirakasiwi, 2025). Sementara penelitian pengembangan multimedia berbasis Scratch pada materi komposisi fungsi masih terbatas (Kusumaningrum et al., 2017; Nursanti & Lutfiana, 2025; Pramesti & Ferdianto, 2021; Salamah & Sudihartinih, 2024; Syarifah et al., 2025; Yananda & Amelia, 2025). Penelitian ini secara khusus mengembangkan multimedia berbasis Scratch yang dirancang untuk mengidentifikasi dan mengurangi miskonsepsi pada materi komposisi fungsi melalui visualisasi materi secara terstruktur dan sistematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis Scratch untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi komposisi fungsi, serta respon siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) sebagai kerangka kerja dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. MDLC terdiri atas enam tahapan utama (Sugiarto, 2018), yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*, yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara sistematis dan terstruktur dari tahap perencanaan hingga evaluasi produk akhir (Mustika et al., 2018; Sano et al., 2024). Tahap *concept* dilakukan untuk merumuskan tujuan pengembangan media dan analisis kebutuhan pembelajaran pada materi komposisi fungsi. Selanjutnya pada tahap *design*, dirancang struktur navigasi, *storyboard*, serta tampilan visual media. Tahap *material collecting* meliputi pengumpulan materi, gambar, audio, serta komponen pendukung lainnya. Pada tahap *assembly*, seluruh komponen diintegrasikan menggunakan perangkat lunak pengembangan. Tahap *testing* dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan penerimaan pengguna, sedangkan tahap *distribution* merupakan proses penyebaran produk setelah dinyatakan layak. Model ini banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif karena memberikan alur yang jelas dan berurutan dalam proses produksi multimedia. Garis besar tahapan pada model MDLC disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan model MDLC

Program yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis Scratch yang memuat materi, animasi visualisasi komposisi fungsi, latihan soal interaktif serta permainan edukatif mengenai komposisi fungsi untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI. Pengembangan multimedia ini dilakukan oleh tim pengembang yang terdiri atas tiga mahasiswa dan satu dosen di Program Studi Pendidikan Matematika pada salah satu universitas di Jawa Barat. Proses perancangan hingga penyempurnaan produk dilaksanakan selama satu semester.

Untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap media yang dikembangkan, peneliti ini menerapkan *user acceptance test* (UAT). Uji ini bertujuan mengidentifikasi sejauh mana media yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran komposisi fungsi serta memberikan pengalaman belajar yang mudah dipahami (Alfian et al., 2022). Pengujian UAT pada media pembelajaran menunjukkan bahwa media interaktif dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif sekaligus mempermudah siswa dalam memahami materi yang disajikan (Alfian et al., 2024). Melalui rangkaian evaluasi tersebut, media yang dikembangkan tidak hanya memiliki validitas materi yang akurat, tetapi juga menjamin aspek ketergunaan (*usability*) yang memudahkan siswa dalam mengoperasikannya (Salamah & Sudihartinih, 2024).

Partisipan *user acceptance test* (UAT) dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru di salah satu universitas di Kota Bandung yang terdiri atas 10 perempuan dan 4 laki-laki. Pemilihan mahasiswa calon guru sebagai *user acceptance test* (UAT) didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka telah memiliki pemahaman konseptual terkait materi matematika sekolah serta mampu memberikan evaluasi yang lebih kritis terhadap kesesuaian konten, tampilan, dan aspek pedagogis media yang dikembangkan. Selain itu, dilakukan wawancara terhadap dua partisipan yang dipilih secara acak (satu perempuan dan satu laki-laki) untuk memperoleh umpan balik yang lebih mendalam.

Angket yang digunakan dalam pengujian ini merupakan angket terbuka dan tertutup (Lestari & Eyus Sudihartinih, 2022). Angket tersebut terdiri atas enam

pertanyaan untuk angket terbuka dan enam pertanyaan untuk angket tertutup dengan enam indikator, yaitu indikator tampilan, pemrograman, materi, bahasa, minat belajar, dan kebermanfaatan multimedia dalam pembelajaran komposisi fungsi. Indikator dan pertanyaan yang digunakan pada angket ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator, Pertanyaan, dan Pernyataan

No	Indikator	Pertanyaan	Pernyataan
1.	Tampilan	Bagaimanakah keseluruhan tampilan pada media pembelajaran ini?	Menurut saya, tampilan pada media pembelajaran ini tidak menarik.
2.	Pemrograman	Bagaimanakah kemudahan dalam menggunakan media pembelajaran ini?	Menurut saya, media pembelajaran ini mudah digunakan.
3.	Materi	Apakah media pembelajaran ini dapat membantu Anda dalam memahami materi komposisi fungsi? Jelaskan!	Menurut saya, media pembelajaran ini dapat membantu saya memahami materi komposisi fungsi.
4.	Bahasa	Apakah bahasa yang digunakan sudah jelas dan mudah dipahami?	Menurut saya, bahasa dalam media pembelajaran ini sulit dipahami.
5.	Minat	Bagaimanakah minat Anda menggunakan media pembelajaran ini dalam belajar?	Saya tertarik untuk menggunakan media pembelajaran ini untuk belajar.
6.	Kebermanfaatan	Apakah media ini bermanfaat untuk belajar materi komposisi fungsi? Jelaskan!	Menurut saya, media pembelajaran ini bermanfaat untuk belajar materi komposisi fungsi.

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket dan wawancara. Angket disusun menggunakan skala likert untuk mengukur tingkat persetujuan responden terhadap indikator yang telah ditetapkan. Penyebaran angket dilakukan secara luring menemui responden namun pengisian melalui *Google Form*. Selain itu, wawancara dilakukan kepada dua partisipan yang dipilih secara acak untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kelebihan dan kekurangan media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari uji penerimaan tersebut dianalisis guna memperoleh masukan terkait aspek materi, desain tampilan, kemudahan navigasi, serta kebermanfaatan media dalam mendukung pemahaman konsep komposisi fungsi. Temuan ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam melakukan implementasi multimedia di sekolah guna mengetahui efektivitasnya.

Adapun pengolahan angket tertutup menggunakan skala Likert dengan empat alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (4), Setuju (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1) untuk pernyataan positif. Data tersebut kemudian dihitung berdasarkan skor

yang tercantum dalam Tabel 2 (Pratiwi & Bernard, 2021). Data dari angket tertutup akan dianalisis dengan skala likert menggunakan Persamaan 1 (Kartikawati & Wibawa, 2021).

Persentase dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase}(\%) = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 2. Pedoman Penskoran

No	Kriteria	Skor Positif	Skor Negatif
1	Sangat Setuju (SS)	4	1
2	Setuju (S)	3	2
3	Tidak Setuju (TS)	2	3
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Tabel 2 berfungsi sebagai acuan dalam mengonversi jawaban kualitatif responden menjadi data kuantitatif. Penggunaan skor terbalik pada kolom “Skor Negatif” bertujuan untuk menjaga konsistensi arah penilaian, sehingga skor yang tinggi selalu merepresentasikan persepsi positif terhadap kualitas media, terlepas dari jenis pernyataannya. Dengan demikian, total skor yang diperoleh dari seluruh butir instrumen dapat diakumulasi secara objektif untuk menggambarkan tingkat validitas media secara akurat.

Tabel 3. Kategori Pernyataan Positif

Persentase (%)	Kategori
$P > 80$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup Baik
$20 < p \leq 40$	Kurang Baik
$P \leq 20$	Sangat Kurang Baik

Tabel 3 digunakan sebagai standar untuk mengelompokkan hasil persentase ke dalam tingkatan kualitas tertentu. Klasifikasi ini memungkinkan peneliti menyimpulkan secara objektif apakah media yang dikembangkan masuk ke dalam kategori layak atau masih memerlukan perbaikan signifikan sebelum diimplementasikan. Hasil persentase yang diperoleh dari angket kemudian dikonversi ke dalam tabel interpretasi menggunakan kriteria kelayakan media pembelajaran yang telah ditetapkan (Damayanti & Barokah, 2024). Data angket terbuka dianalisis dengan mengelompokkan respons menjadi kategori positif dan negatif. Persentase Pernyataan Positif (PPP) dihitung dengan rumus:

$$\text{PPP} = \frac{\text{Jumlah Pernyataan Positif}}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian dikategorikan dalam beberapa kriteria yaitu sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan sangat kurang baik untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Pengkategorian ini penting dilakukan agar peneliti dapat memperoleh gambaran yang terstruktur mengenai kualitas media yang dihasilkan berdasarkan respon nyata dari pengguna. Dalam banyak penelitian pengembangan, setiap indikator pernyataan yang diukur dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk keperluan kategorisasi (Rantung et al., 2023).

Data angket terbuka dan skor dari angket tertutup dikonversi ke bentuk persen (p), kemudian dikelompokkan mengikuti kriteria keefektifan yang tertera pada Tabel 3 (Pratama & Waskitoningtyas, 2020). Konversi data ke dalam bentuk persentase merupakan prosedur yang lazim digunakan dalam penelitian pengembangan untuk memudahkan interpretasi hasil secara kuantitatif. Teknik analisis data umumnya dilakukan dengan mengubah data kuantitatif yang diperoleh dari angket menjadi data kualitatif berdasarkan klasifikasi kelayakan yang telah ditetapkan (Puti et al., 2023). Dalam hal ini, nilai p menyatakan presentase.

Media pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh ahli media serta ahli materi dengan kategori yang tercantum pada Tabel 4. Instrumen validasi berupa angket dengan skala Likert diberikan kepada ahli materi dan ahli media, di mana hasil penilaian dari kedua validator tersebut kemudian dirata-ratakan untuk menentukan kategori kevalidan media secara keseluruhan (Rantung et al., 2023). Validasi oleh ahli media dan ahli materi merupakan tahapan penting untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan memenuhi standar kelayakan, baik dari sisi konten maupun tampilan, sebelum media tersebut diimplementasikan kepada siswa (Puti et al., 2023).

Tabel 4. Kategori Kelayakan Media oleh Ahli

Persentase Pencapaian (%)	Kategori
Nilai $> 80\%$	Sangat Layak (dapat digunakan tanpa revisi)
$60\% < \text{Nilai} \leq 80\%$	Layak (dapat digunakan dengan sedikit revisi)
$40\% < \text{Nilai} \leq 60\%$	Kurang Layak (disarankan untuk tidak digunakan karena banyak revisi)
$20\% < \text{Nilai} \leq 40\%$	Tidak Layak (disarankan untuk tidak digunakan karena banyak revisi)
Nilai $\leq 20\%$	Sangat Tidak Layak (tidak dapat digunakan)

Adaptasi (oleh Gunawan et al., 2025)

Tabel 4 tersebut digunakan sebagai rujukan menetapkan status validitas multimedia dari sudut pandang ahli media dan ahli materi. Melalui kriteria ini, peneliti memperoleh landasan formal untuk menentukan apakah media pembelajaran sudah memenuhi standar kualitas instruksional dan teknik yang dipersyaratkan sebelum

memasuki tahap uji coba lapangan. Media yang dinyatakan valid oleh para ahli kemudian diuji kepraktisannya kepada pengguna, sehingga proses validasi ini berfungsi sebagai jaminan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar siap dan layak untuk mendukung pembelajaran secara efektif (Hartono & Muin, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Scratch*

Berikut merupakan proses pengembangan media pembelajaran berbasis Scratch untuk materi komposisi fungsi. Tahapan ini disusun secara matematis guna memastikan setiap komponen pembelajaran dapat terintegrasi dengan baik ke dalam platform interaktif. Melalui prosedur yang terstruktur ini, pengembangan media diarahkan untuk menciptakan media yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan representasi matematis siswa.

1. *Concept*

Tahapan ini merupakan tahap awal dalam merancang konsep media pembelajaran yang akan dikembangkan. Media yang dibuat berupa media pembelajaran interaktif yang didalamnya terdapat penjelasan materi dan game edukatif untuk meningkatkan minat belajar serta pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Adapun materi yang digunakan dalam media pembelajaran ini adalah komposisi fungsi untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI dengan indikator yaitu, peserta didik mampu menjelaskan syarat dan aturan komposisi fungsi, peserta didik mampu menentukan hasil komposisi dua fungsi atau lebih, serta peserta didik mampu menerapkan konsep komposisi fungsi dalam penyelesaian masalah.

2. *Design*

Tahapan ini meliputi perancangan tampilan media pembelajaran dalam bentuk *storyboard*. *Storyboard* disusun menggunakan Google Documents yang berisi rancangan tampilan awal, menu profil pembuat, menu utama, indikator, menu belajar, dan menu bermain. Salah satu desain *storyboard* untuk media pembelajaran pada materi komposisi fungsi dapat dilihat pada Gambar 2. Perancangan tersebut disusun secara lengkap dalam empat halaman berukuran A4 yang memuat penjelasan konsep komposisi fungsi dilengkapi dengan game edukatif untuk mendukung pemahaman siswa.

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam frame ini terdapat background dora dilengkapi dengan animasi judul dan tombol mulai.		Fun music

Gambar 2. Hasil desain storyboard media pembelajaran

3. *Material Collecting*

Tahapan ini berupa pengumpulan bahan yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Materi komposisi fungsi diperoleh dari buku paket matematika SMA kelas XI (Susanto et al., 2021) serta sumber referensi lain yang relevan. Selain itu, dilakukan pengumpulan bahan pendukung seperti gambar latar (*background*), karakter (*sprite*), audio (*backsound*), serta *dubbing* yang diperoleh secara legal dari internet, seperti melalui Canva, Pinterest, dan YouTube. Bahan-bahan tersebut dipilih agar media pembelajaran lebih menarik dan interaktif.

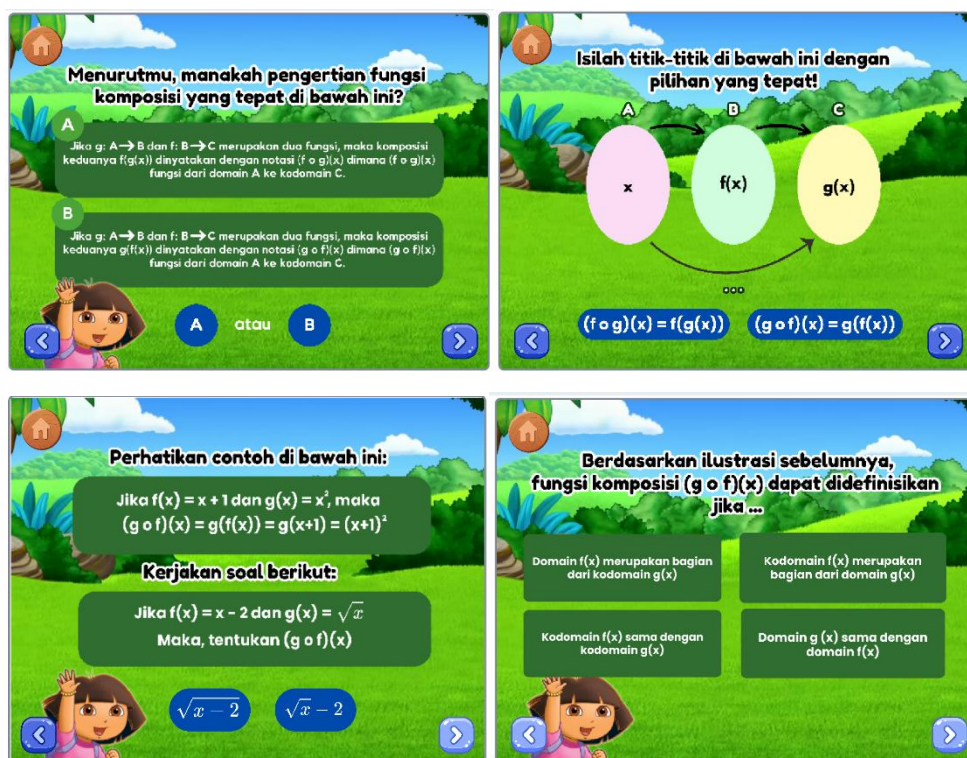
4. *Assembly*

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan media pembelajaran menggunakan Scratch sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat. Tampilan awal media pembelajaran komposisi fungsi tampak pada Gambar 3(a). Ketika tombol start tersebut di klik, akan muncul profil pengembang. Selanjutnya, pengguna dapat menekan tombol next untuk melihat profil dosen pembimbing. Setelah itu, dengan menekan tombol next kembali, pengguna akan diarahkan ke halaman menu utama seperti pada Gambar 3(b) yang berisi beberapa pilihan, yaitu menu indikator, menu belajar, dan menu bermain.



Gambar 3. Tampilan awal dan menu utama

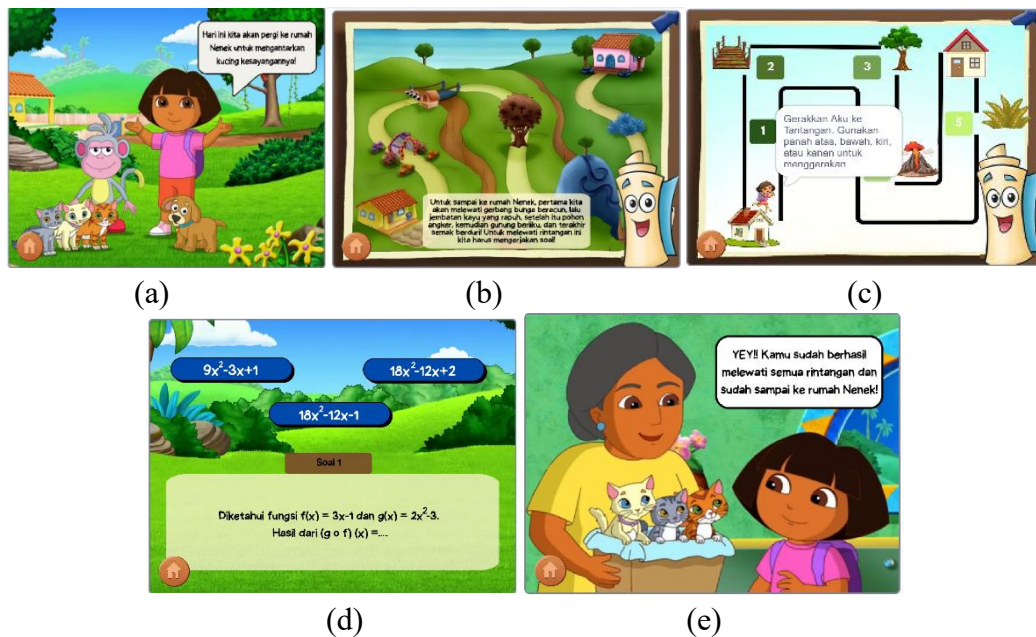
Pada bagian belajar, disajikan stimulus awal sebagai pengantar pembelajaran. Selanjutnya ditampilkan pengertian komposisi fungsi, notasi, rumus, serta contoh soal interaktif yang dapat dijawab langsung oleh siswa. Sistem akan memberikan umpan balik berupa keterangan benar atau salah dengan *backsound* yang sesuai. Materi yang disajikan adalah pengertian komposisi fungsi, notasi komposisi fungsi beserta contoh soal dan penyelesaiannya. Beberapa tampilan pada bagian belajar terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan belajar

Pengembangan media ini difokuskan untuk mengurangi miskonsepsi siswa melalui pendekatan visual dan interaktif. Melalui Scratch, siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus, melainkan dapat melihat langsung proses di mana output fungsi pertama menjadi input bagi fungsi kedua, sehingga ini dapat membantu siswa membedakan antara konsep komposisi dan perkalian aljabar biasa yang sering kali menjadi sumber kekeliruan. Selain itu, fitur umpan balik instan yang memberikan respon langsung kepada siswa saat menjawab soal memungkinkan mereka segera menyadari dan memperbaiki kesalahan konsep secara mandiri, sehingga pemahaman mereka terhadap materi komposisi fungsi menjadi lebih cepat,

Pada bagian bermain tampak seperti Gambar 5(a) disertai dengan suara *dubbing* yang menceritakan misi petualangan membantu Dora mengantarkan kucing kesayangan ke rumah nenek. Setelah itu, muncul Peta pada gambar 5(b) yang akan menjelaskan jalur perjalanan yang berisi lima tantangan yang harus dilewati satu persatu. Seperti pada gambar 5(c), di setiap tantangan siswa wajib menjawab soal pilihan ganda tentang materi komposisi fungsi, jika benar maka karakter bisa melanjutkan perjalanannya, namun jika salah karakter akan tertahan di tempat tersebut sampai menemukan jawaban yang benar. Soal yang diberikan nampak seperti pada gambar 5(d). Petualangan ini ditutup dengan berhasil sampai di rumah nenek disertai dengan *background* “We Did it!” sebagai tanda siswa telah menyelesaikan seluruh soal dan tampilannya akan seperti pada gambar 5(e). Tombol rumah dapat digunakan untuk kembali pada tampilan menu.



Gambar 5. Tampilan bermain

5. Testing

Tahap ini merupakan proses pengujian media pembelajaran yang telah dibuat. Pengujian dilakukan secara berulang untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan, seperti pengecekan *sprite*, blok kode, penyesuaian *background* dan durasinya. Proses ini melibatkan dosen ahli multimedia untuk menilai kelayakan media. Jika ditemukan kesalahan atau kekurangan, maka dilakukan perbaikan hingga media siap digunakan.

6. Distribution

Tahapan terakhir adalah pendistribusian media pembelajaran. Media yang telah selesai dikembangkan kemudian diunggah ke *platform Scratch* sehingga dapat diakses secara online oleh pengguna sebagai sarana belajar interaktif yang fleksibel dan menarik. Ini adalah link yang kami simpan secara online <https://scratch.mit.edu/projects/1135970009/>.

Validasi Ahli dan Respon Mahasiswa terhadap Media Pembelajaran Materi komposisi fungsi

Pengembangan media pembelajaran berbasis Scratch dengan fokus materi komposisi fungsi sudah dikembangkan secara baik melalui tahapan MDLC divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, kemudian disebarkan bersamaan dengan survei terkait respons terhadap media pembelajaran, survei disebarkan kepada 14 partisipan. Hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli

Indikator	Persentase	Kategori
Tampilan	87,5%	Sangat Layak

Pemrograman	100%	Sangat Layak
Materi	100%	Sangat Layak
Bahasa	100%	Sangat Layak
Minat	100%	Sangat Layak
Kebermanfaatan	100%	Sangat Layak
Rata-rata	98,21%	Sangat Layak

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4, hasil rekapitulasi validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori “Sangat Layak” dengan skor rata-rata keseluruhan mencapai 98,21%. Capaian maksimal sebesar 100% diperoleh pada hampir seluruh indikator, yaitu pemrograman, materi, bahasa, minat, serta kebermanfaatan, sementara aspek tampilan mendapatkan persentase sebesar 87,5%. Hasil ini menandakan bahwa media berbasis Scratch untuk materi komposisi fungsi sudah memenuhi standar kualitas teoretis dan teknis (Respati et al., 2021). Dengan demikian, media dinyatakan valid dan layak dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan kepada siswa.

Hasil angket terbuka survei media pembelajaran komposisi fungsi disajikan pada Tabel 5. Pengumpulan data melalui instrumen terbuka ini bertujuan untuk menangkap pandangan serta impresi awal responden secara lebih luas terhadap produk yang dikembangkan. Melalui respons dekriptif tersebut, peneliti dapat mengidentifikasi keunggulan spesifik dari setiap aspek media berdasarkan pengalaman langsung dari para pengguna di lapangan.

Tabel 5. Hasil Angket Terbuka

Indikator	Persentase	Kategori
Tampilan	100%	Sangat Baik
Pemrograman	100%	Sangat Baik
Materi	100%	Sangat Baik
Bahasa	100%	Sangat Baik
Minat	100%	Sangat Baik
Kebermanfaatan	100%	Sangat Baik
Rata-rata	100%	Sangat Baik

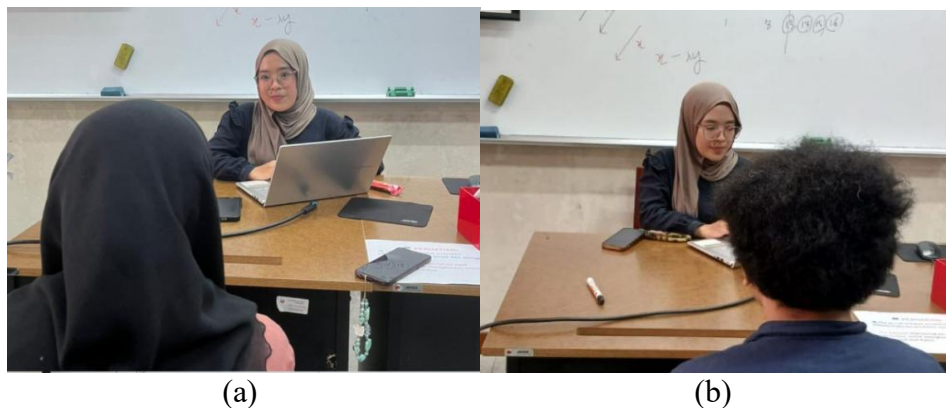
Berdasarkan data pada Tabel 5, hasil angket terbuka untuk seluruh indikator penilaian media berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata persentase respons mencapai 100%. Capaian maksimal ini mencerminkan bahwa fitur-fitur interaktif yang disediakan dalam media berbasis Scratch tersebut telah memenuhi ekspektasi pengguna secara menyeluruh. Dengan demikian, media pembelajaran ini dinilai sangat layak untuk digunakan dalam menunjang proses pemahaman konsep matematika siswa di kelas.

Hasil angket tertutup survei media pembelajaran komposisi fungsi tertera dalam Tabel 6. Berbeda dengan angket terbuka, instrumen tertutup ini digunakan untuk mengukur tingkat persetujuan responden terhadap pernyataan-pernyataan spesifik yang telah disusun secara sistematis. Melalui data kuantitatif yang lebih terukur ini, objektivitas dan reliabilitas dari kualitas media pembelajaran dapat diperkuat lebih lanjut.

Tabel 6. Hasil Angket Tertutup

Indikator	Persentase	Kategori
Tampilan	96,4%	Sangat Baik
Pemrograman	96,4%	Sangat Baik
Materi	96,4%	Sangat Baik
Bahasa	96,4%	Sangat Baik
Minat	96,4%	Sangat Baik
Kebermanfaatan	96,4%	Sangat Baik
Rata-rata	96,4%	Sangat Baik

Mengacu pada Tabel 6, diperoleh data bahwa hasil angket tertutup untuk enam indikator media pembelajaran secara keseluruhan berada pada kategori Sangat Baik. Hal ini dibuktikan dengan perolehan rata-rata persentase respons sebesar 96,4% pada semua indikator. Oleh karena itu, hasil survei ini memperlihatkan bahwa mahasiswa Pendidikan Matematika menunjukkan sikap yang sangat positif terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Yulianisa & Sudihartini, 2022), yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis Scratch yang dikembangkan mendapatkan respon positif dengan kategori sangat baik.



Gambar 6. Dokumentasi Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memvalidasi hasil penelitian yang telah diperoleh. Wawancara dilakukan dengan sampel dua partisipan. Hasil penelitian selanjutnya didapatkan dari wawancara oleh pewawancara (I) bersama partisipan yang diberi label L2 dan P1. Dokumentasi wawancara terlihat pada Gambar 6.

- I : *Bagaimana keseluruhan pada media pembelajaran ini?*
- P1 : *Tampilannya seru soalnya sambil main game, karena ada lima tahap jadi sambil berpetualang juga mengerjakannya.*
- L2 : *Tampilannya colorful jadi membuat suasana jadi hidup dan juga dihubungkan dengan animasi Dora jadi bisa lebih erat kaitannya dan have fun, animasinya berkesan menghibur jadi kalau untuk pembelajaran jadi seru.*
- I : *Bagaimana kemudahan dalam menggunakan media pembelajaran ini?*

- P1 : *Mudah soalnya sudah ada instruksinya.*
- L2 : *Mudah soalnya tinggal klik-klik saja.*
- I : *Apakah media pembelajaran ini dapat membantu dalam pemahaman Anda terkait komposisi fungsi?*
- P1 : *Ya, tapi kalau bisa berikan penjelasan dari soal dan materinya secara singkat.*
- L2 : *Ya membantu dalam latihan soal, tetapi lebih bagusnya ada penjelasan dari soal agar kita tahu letak kesalahannya.*
- I : *Bagaimana bahasa yang digunakan pada media pembelajaran ini?*
- P1 : *Sudah jelas.*
- L2 : *Sudah jelas dan mudah dipahami, namun bahasanya masih terlalu matematis kalau digunakan kepada orang yang bukan bidangnya, jadi mungkin bisa lebih disederhanakan lagi.*
- I : *Apakah Anda tertarik untuk belajar tentang komposisi fungsi dengan menggunakan media pembelajaran ini?*
- P1 : *Walaupun sudah kuliah kalau ada media seperti ini teta ingin menggunakannya agar belajarnya lebih have fun.*
- L2 : *Minat karena tampilannya beda dari media lainnya dan backsound yang mendukung jadi lebih semangat belajar .*
- I : *Apakah media pembelajaran ini bermanfaat untuk belajar materi komposisi fungsi?*
- P1 : *Bermanfaat, karena ada latihan soal dan belajar sambil bermain jadi lebih mudah dipahami karena medianya menyenangkan.*
- L2 : *Ya bermanfaat karena ada latihan soalnya juga.*

Berdasarkan hasil wawancara, kami menemukan beberapa poin penting yang melengkapi data angket. Secara visual, P1 merasa media ini sangat seru karena konsepnya bertahap seperti sedang melakukan petualangan dalam sebuah game. Sementara itu, L2 menilai tampilannya sangat menarik karena *colorful* dan menggunakan animasi tokoh yang sudah dikenal, sehingga suasana belajar menjadi lebih hidup dan menghibur.

Dari sisi penggunaan, keduanya sepakat bahwa media ini sangat mudah dioperasikan karena instruksinya jelas dan sistemnya sederhana (tinggal klik). Meskipun begitu, terdapat masukan penting untuk perbaikan materi, dari keduanya menyarankan agar ada penjelasan singkat (kunci jawaban) pada soal-soal latihan. Hal ini bertujuan agar pengguna tidak hanya tahu jawabannya salah atau benar, tetapi juga mengerti dimana letak kesalahannya. Selain itu, L2

menyarankan agar bahasa matematika yang digunakan lebih disederhanakan supaya mudah dipahami oleh orang umum.

Mengenai minat belajar, P1 dan L2 merasa sangat tertarik karena media ini menawarkan pengalaman berbeda dibandingkan cara belajar di sekolah. Penggunaan musik latar (*background*) yang mendukung membuat mereka lebih semangat dalam belajar. Hal ini sejalan dengan (Pratiwi & Bernard, 2021), bahwa media pembelajaran berbasis Scratch unik dan jarang ditemukan di sekolah diketahui efektif meningkatkan minat belajar siswa. Selain itu, media interaktif seperti ini memang terbukti membantu siswa belajar secara mandiri dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, sebagaimana dinyatakan oleh (Rahmadika dkk., 2024; Sudihartinih, Wilujeng, dkk., 2021).

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa multimedia ini berpotensi membantu siswa dalam mengurangi miskonsepsi pada materi komposisi fungsi. Kedua partisipan menyatakan bahwa media ini membantu mereka berlatih soal, namun keduanya sama-sama meminta agar ditambahkan penjelasan dari setiap soal yang dikerjakan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya tahu apakah jawaban mereka benar atau salah, tetapi juga ingin memahami di mana letak kesalahannya. Kondisi ini sesuai dengan yang disampaikan (Rohmah, M., & Sutiarso, 2018) bahwa siswa yang mendapat umpan balik yang jelas dan terarah lebih mudah memperbaiki kesalahan dalam memahami konsep matematika.

Dengan demikian, walaupun multimedia berbasis Scratch yang dikembangkan dalam penelitian ini belum memiliki fitur pembahasan jawaban, respons positif dari para partisipan menunjukkan bahwa media ini sudah mampu menciptakan suasana belajar yang membuat siswa sadar akan kesalahan mereka. Kedepannya, jika fitur pembahasan jawaban ditambahkan, multimedia ini diyakini akan semakin efektif dalam membantu siswa memahami komposisi fungsi secara benar dan menyeluruh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis Scratch pada materi komposisi fungsi telah berhasil dikembangkan secara sistematis mengikuti tahapan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Media yang dikembangkan mengintegrasikan visualisasi konsep yang dinamis, materi terstruktur, dan permainan edukatif bertema petualangan untuk membantu siswa mengatasi miskonsepsi pada urutan operasi dan notasi fungsi. Hasil uji penerimaan pengguna (*User Acceptance Test*) menunjukkan bahwa media ini layak dan efektif, dengan perolehan rata-rata persentase sebesar 96,4% yang masuk dalam kategori "Sangat Baik" pada seluruh indikator penilaian. Respons partisipan mengonfirmasi bahwa penggunaan animasi dan *game* interaktif mampu berpotensi meningkatkan minat belajar serta membantu membangun representasi mental yang lebih konkret terhadap materi yang bersifat abstrak. Meskipun demikian, untuk penyempurnaan di masa depan, media ini perlu dilengkapi dengan fitur umpan balik berupa penjelasan solusi dari setiap kesalahan jawaban serta penyederhanaan bahasa matematis agar lebih mudah dipahami

secara mandiri oleh siswa. Secara keseluruhan, multimedia ini menjadi solusi inovatif yang diharapkan mampu mengubah suasana belajar menjadi lebih menyenangkan sekaligus efektif dalam meminimalisir miskonsepsi matematis di tingkat SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Talitha Diva Sadina dan Utin Syifaria Ghina atas bantuan dan kerjasamanya dalam pembuatan media pembelajaran berbasis Scratch, serta kepada Ibu Nurmala Setianing Putri, M.Pd. atas bimbingan dan arahnya selama proses pengembangan media ini. Kami juga mengucapkan terima kasih pada partisipan, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, A. N., Putra, M. Y., Rafsanjani, R., & Witjaksono, A. P. (2022). User Acceptance Test Terhadap Aplikasi Augmented Reality Quivervision 3D Sebagai Media Pembelajaran Mewarnai. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, 6(2), 197. <https://doi.org/10.51211/itbi.v6i2.1663>
- Alfian, A. N., Rifai, Y., Wahyuni, R., Rika, A., Lestari, I. A., & Putri, D. I. (n.d.). *User Acceptance Test dan Penerapan Model ADDIE pada Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Profesi*. 265–271.
- Damayanti, Barokah. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Jegolan Untuk Meningkatkan Minat Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Cijengkol*. 09.
- Hartono, N., & Muin, A. A. (2025). *Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang*.
- Kartikawati, H. E., & Wibawa, S. C. (2021). Pengaruh Pembelajaran Daring Dengan Metode Q & A Menggunakan Aplikasi Crossword Puzzle Game Terhadap Penerimaan Pembelajaran Mahasiswa Dengan User Acceptance Test. *Journal IT-EDU*, 5(1), 307–316. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/37488/33236>
- Kusumaningrum, D., Napitupulu, B., & Tyas, D. K. F. N. (2017). Analisis Miskonsepsi Siswa di Kelas XI SMA Negeri 1 Jayapura pada Materi Fungsi Komposisi. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 14–21. <https://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JIMP/article/view/250/222>
- Lestari, A., & Eyus Sudihartinih. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berjudul Game Learn with Adventure Menggunakan Scratch. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 127–144. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v12i2.5451>
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran

- Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Nursanti, Y. B., & Lutfiana, R. (2025). The Development of Komfun CT Learning Media Based on Scratch to Enhance Computational Thinking Skills. *Paedagogia*, 28(2), 329. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v28i2.102225>
- Praja, B. P., Hikmah, N., Wati, S., & Raharjo, S. (2025). Pengembangan Aplikasi Scratch untuk Mendorong Pembelajaran Matematika Kolaboratif di Kelas. *Bilangan : Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(1), 36–48.
- Pramesti, P., & Ferdianto, F. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Belajar Matematika pada Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers Kelas X SMA Negeri 1 Rajagaluh. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 7(2), 74–79. <https://doi.org/10.21831/jpms.v7i2.25243>
- Pratiwi, A. P., & Bernard, M. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar Pada Materi Satuan Panjang Dalam Pembelajaran Menggunakan Media Scratch. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 891–898. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.891-898>
- Prayitno, A. T., Taufik, A., & Muawanah, P. P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Prisma*, 11(2), 291. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2140>
- Puti, Latief, Rohandi, S. (2023). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERAKITAN KOMPUTER KELAS X TKJ Abstrak*. 3(1).
- Putri, F. A., & Azizah, N. (2025). *Pengenalan Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers dalam Matematika SMA*. 3(3), 460–466.
- Rantung, D. A., Mulyanto, A., Kadim, A. A., & Ashari, S. A. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Pengelolaan E-Book Kelas X Tkj Di Smk Negeri 1 Bulango Selatan*. 3(2).
- Respati, R., Respati, A., & Murtiyasa, B. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Scratch pada Materi Fungsi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1622–1633.
- Rohmah, M., & Sutiarso, S. (2018). (2018). *Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman*. 14(2), 671–681. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- Safitri, A. I., Syamsuri, S., & Jaenudin, J. (2021). Konstruksi Konsep Fungsi Matematis Bagi Siswa Sma Berdasarkan Teori Apos. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 2(3), 149. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v2i3.12353>
- Salamah, F., & Sudihartini, E. (2024). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Grafik Persamaan Garis Lurus Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Scratch. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*,

- 141–152. <https://doi.org/10.30596/jmes.v5i2.19639>
- Sano, A. N. A., Maharani, D., Alamsyah, T., Arrahman, H., & Aldo, D. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pariwisata ... 369. *Jurnal JUPITER*, 16, 369–380.
- Sari, S. N., & Adirakasiwi, A. G. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Plsv. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, 4(2), 592–602. <https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.192>
- Sugeng, dhita putry karlina-azainil-; fraction form; kesalahan siswa dalam menyelesaikan; komposisi dan invers fungsi; soal bentuk pecahan pada; solving problems; student errors; (2022). *1050-Article Text-3858-1-10-20220619*. 11(1), 33.
- Susanto, D., Kurniawan, T., Sihombing, S. K., Salim, E., Radjawane, M. M., Salmah, U., & Wardani, A. K. (2021). Buku Matematika SMA/SMK Kelas XI. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Pusat Perbukuan*.
- Syarifah, N. R., Yuhana, Y., & Fathurrohman, M. (2025). Development of Scratch-Based Mathematics Learning Media To Increase Students' Learning Motivation. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 920–934. <https://doi.org/10.24127/emteka.v6i2.8976>
- Yananda, A., & Amelia, W. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Scratch pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas III SDN Pengadegan 07 Jakarta Selatan. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 1–12.