

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital dalam Pembelajaran Matematika

Munadiya Yunadia^{1*}, Rahmat Syam², St. Zulaiha Nurhajarurahmah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

*Correspondent Author: E-mail: ¹munadiyayunadia@gmail.com



©2026 –JPPTK: Jurnal Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. This article open access licenced by CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan, spesifikasi, tingkat kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital berupa situs web menggunakan aplikasi *Canva* pada materi perbandingan dan skala untuk peserta didik kelas VII. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi). Subjek uji coba dalam penelitian ini melibatkan peserta didik kelas VII di UPT SPF SMPN 2 Makassar. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli, angket respons guru dan peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan penggunaan media, pengamatan aktivitas belajar, serta tes hasil belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif-kualitatif dan statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan penilaian ahli media dan materi. Multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital ini juga memenuhi kriteria sangat praktis berdasarkan persentase respons guru dan observasi penggunaan media di kelas. Selain itu, multimedia pembelajaran interaktif terbukti sangat efektif karena berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan di atas kriteria ketuntasan, mencapai ketuntasan klasikal yang tinggi, serta memperoleh persentase aktivitas belajar dan respons positif yang sangat baik dari peserta didik.

Kata Kunci: Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital, Canva, Situs Web, Perbandingan dan Skala

Abstract: and effectiveness of digital-based interactive learning multimedia in the form of a website using the *Canva* application for ratio and scale topics for seventh-grade students. The research method used is research and development with the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation model. The trial subjects in this study involved seventh-grade students at State Junior High School 2 Makassar. Data collection techniques were conducted through expert validation, teacher and student response questionnaires, observation sheets on the implementation of media use, observations of learning activities, and learning outcomes tests. Data analysis was carried out using descriptive quantitative-qualitative and inferential statistics. The results of the study show that the interactive learning multimedia meets the highly valid criteria based on the assessment of media and subject matter experts. This digital-based interactive learning multimedia also meets the highly practical criteria based on the percentage of teacher responses and observations of media use in the classroom. In addition, the interactive learning multimedia is proven to be highly effective because it significantly increases student learning outcomes above the mastery criteria, achieves high classical mastery, and obtains excellent percentages of learning activities and positive responses from students.

Keywords: Digital-Based Interactive Learning Multimedia, Canva, Website, Ratio and Scale

PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sangat berdampak pada banyak sektor, salah satunya adalah pendidikan. Transformasi ini menuntut dunia pendidikan untuk terus beradaptasi dengan inovasi dan menggunakan teknologi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran. Sejalan dengan tuntutan tersebut, pemerintah Indonesia memperkenalkan Kurikulum Merdeka sebagai upaya untuk memperkuat sistem pendidikan dengan pendekatan yang lebih fleksibel, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Kurikulum merdeka belajar bertujuan untuk memperdalam kompetensi guru dan peserta didik agar lebih inovatif dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara mandiri (Sari, 2022). Dalam kurikulum merdeka, diharapkan guru dapat memfasilitasi proses pembelajaran agar lebih interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sehingga menjadikan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri (Arifin & Mu'id, 2024).

Pencapaian tujuan pendidikan diperlukan adanya proses dalam mendidik. Esensi dari pendidikan merupakan usaha manusia untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia agar dapat mengembangkan potensinya dan beradaptasi dengan perubahan yang berlangsung (Zulwiddi & M, 2023). Salah satu cara dalam mendidik untuk mencapai tujuan ini adalah melalui aktivitas pembelajaran di sekolah.

Proses belajar mengajar merupakan suatu proses mentransfer pengetahuan yang dirancang oleh pendidik untuk mendorong peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar di sekolah. Perencanaan proses pembelajaran yang disusun oleh pendidik sangat berpengaruh terhadap kesuksesan pembelajaran itu (Alwakid et al., (2025). Oleh karena itu, inovasi dan kreativitas pendidik dalam proses belajar mengajar sangat dibutuhkan untuk menjadikan peserta didik lebih tertantang dan tidak merasa bosan.

Salah satu mata pelajaran yang menuntut adanya inovasi dan variasi dalam pembelajaran adalah matematika. Banyak peserta didik merasa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Mayoritas peserta didik melihat matematika sebagai pelajaran yang abstrak, penuh dengan simbol dan rumus yang sulit dimengerti (Oktavia & Hidayati, 2022). Peserta didik belum memahami pentingnya matematika, sehingga motivasi mereka untuk belajar rendah dan sikap mereka terhadap mata pelajaran ini cenderung negatif. Kesulitan peserta didik dalam memahami matematika berasal dari sifatnya yang abstrak, yang hanya dapat diungkapkan melalui simbol dan model (Hafizh & Kusno, 2025). Hal ini membuat matematika menjadi sulit dipahami oleh banyak peserta didik. Setyawan & Wahyuni (2019) menegaskan bahwa jika pengajaran matematika sangat abstrak dan tidak didukung oleh media pembelajaran yang sesuai, peserta didik kesulitan untuk mengerti, dan karakter yang diharapkan dalam pembelajaran matematika tidak akan berkembang. Dalam situasi tersebut, penerapan teknologi dalam media pembelajaran menjadi sangat bermanfaat dan penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan bermakna.

Pemahaman konsep matematika yang abstrak pada peserta didik sangat bergantung pada penggunaan objek konkret sebagai alat bantu visual. Oleh karena itu, inovasi dan kreativitas guru dalam mengembangkan metode pembelajaran mutlak diperlukan. Sanusi dalam Riaddin & Umasugi, 2021 mengemukakan bahwa pemanfaatan multimedia interaktif dapat menjadi alternatif solusi dalam proses belajar. Pendekatan ini memungkinkan guru menyusun situasi pembelajaran secara terstruktur demi menyajikan materi yang lebih nyata dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Multimedia pembelajaran interaktif merupakan gabungan dari berbagai elemen seperti video, animasi, gambar, teks, dan suara yang kemudian diintegrasikan ke dalam sebuah antarmuka interaktif (Tambunan et al., 2023). Desain ini dirancang untuk menyampaikan informasi dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi, sehingga peserta didik terbantu dalam memahami konsep matematika menjadi lebih kontekstual. Multimedia interaktif dilengkapi dengan alat kontrol yang dapat digunakan oleh pengguna, sehingga pengguna memiliki kebebasan untuk memilih yang ingin peserta didik lakukan selanjutnya dalam proses pembelajaran. Daryanto juga menuturkan bahwa pemilihan media pembelajaran yang tepat dengan pemanfaatan multimedia interaktif dapat memberikan keuntungan besar baik bagi pengajar maupun pelajar (Fitriya et al., 2024)

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif, diperlukan perangkat lunak atau aplikasi yang mendukung proses pembuatan tersebut. Dengan kemajuan teknologi yang cepat, saat ini banyak tersedia aplikasi untuk membangun multimedia pembelajaran interaktif, salah satunya aplikasi *Canva*.

Canva adalah sebuah aplikasi desain berbasis online yang bisa diakses melalui situs web dan menawarkan berbagai macam alat untuk mendesain berbagai produk seperti resume, presentasi, poster, brosur, diagram, spanduk, dan masih banyak lagi dan telah disediakan desain yang unik dan menarik. Jenis tampilan dan tema yang tersedia di *Canva* juga sangat beragam, mencakup tema pendidikan, teknologi, bisnis dan lain-lain (Tanjung & Faiza, 2019).

Canva memfasilitasi guru dengan penggunaan premium yang disebut dengan *Canva for Education*. *Canva* bisa dimanfaatkan sebagai media presentasi yang menampilkan konten pembelajaran, serta dapat memuat gambar, video, animasi, dan alat evaluasi seperti kuis singkat yang dapat dirancang dengan menarik untuk membantu peserta didik memahami materi. Salah satu keunggulan *Canva* adalah kemampuannya untuk menyediakan berbagai desain yang menarik, yang mempermudah guru dalam merancang media pembelajaran yang inovatif dan kreatif. *Canva* juga memiliki banyak manfaat dan dapat digunakan melalui berbagai media elektronik seperti laptop maupun perangkat *mobile*, sehingga fleksibel untuk berbagai kebutuhan.

Hasil observasi awal peneliti di UPT SPF SMPN 2 Makassar bahwa peserta didik lebih antusias belajar dengan penggunaan teknologi baik menggunakan ponsel maupun komputer. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa secara umum anak-anak lebih menyukai belajar dengan menggunakan perangkat komputer atau android sebagai metode pembelajaran (Yun & Kim, 2025). Pengembangan media interaktif berbasis digital didasarkan pada prinsip bahwa pembelajaran akan berjalan lebih efektif jika media yang digunakan mampu menarik perhatian serta minat peserta didik, sehingga memungkinkan peserta didik untuk menggunakannya secara mandiri.

Pemahaman konsep matematika peserta didik juga tergolong rendah. Hasil PISA 2022 mengungkapkan bahwa pencapaian peserta didik Indonesia dalam mata pelajaran matematika masih berada di bawah standar internasional. Dengan skor rata-rata 366, hanya 18% peserta didik yang mencapai tingkat kompetensi minimum (level 2), sementara 82% peserta didik belum mampu menggunakan matematika secara fungsional dalam konteks kehidupan sehari-hari (OECD, 2023). Keterbatasan pemahaman ini disebabkan oleh metode pengajaran yang cenderung masih menggunakan pendekatan tradisional yang kurang interaktif dan tidak mendukung gaya belajar peserta didik yang bervariasi. Keterbatasan media pembelajaran yang digunakan di sekolah juga menjadi

hambatan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh Kurikulum Merdeka. Banyak sekolah masih mengandalkan penggunaan buku teks dan metode ceramah sebagai media utama dalam pembelajaran matematika. Media ini kurang mampu memberikan visualisasi yang jelas terhadap konsep-konsep abstrak matematika, sehingga peserta didik kesulitan untuk memahami materi dengan baik dan sering kali menjadi pasif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar kelas VII di UPT SPF SMPN 2 Makassar pada 16 Oktober 2024, diperoleh: (1) Metode pembelajaran yang paling sering digunakan oleh guru adalah metode ceramah atau pembelajaran langsung menjelaskan cara penyelesaian soal, yang menyebabkan banyak peserta didik merasa cepat bosan saat mengikuti pelajaran. (2) Guru sesekali menggunakan media yang disediakan oleh sekolah untuk membantu dalam mengajarkan materi tertentu. (3) Guru juga terkadang memanfaatkan proyektor untuk menampilkan slide presentasi menggunakan *Canva*, namun penggunaan ini hanya terbatas pada penyampaian materi dasar, dan guru belum banyak mengeksplorasi fitur-fitur *Canva* yang lebih mendalam. (4) Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis digital belum pernah dilakukan karena keterbatasan waktu yang dimiliki oleh guru.

Upaya mengatasi masalah di atas, solusi yang dapat diambil adalah menerapkan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital. Penggunaan *canva* dapat menjadi alternatif guru untuk membuat media pembelajaran yang berbasis digital. Aplikasi *canva* tersedia berbagai fitur untuk mempermudah guru dalam memvariasikan dan mengembangkan berbagai ide dan dapat mengubah media pembelajaran menjadi situs web dengan mudah dan cepat. Multimedia interaktif berbasis digital menawarkan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menarik, memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan konsep matematika secara dinamis dan kontekstual. Pemanfaatan multimedia berbasis digital juga selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya fleksibilitas dalam proses belajar. Melalui platform digital, peserta didik memiliki kebebasan untuk belajar kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan kecepatan belajar mereka sendiri, serta menerima umpan balik secara langsung. Hal ini tidak hanya mendukung pembelajaran yang lebih mandiri, tetapi juga membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika dengan lebih baik dan menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, adanya pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital berupa website dari penggunaan *canva* untuk mata pelajaran matematika SMP kelas VII dapat menjadi inovasi yang efektif dalam meningkatkan mutu proses belajar serta hasil belajar peserta didik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Ruang lingkup dan objek penelitian ini berfokus pada rancang bangun dan pengujian produk multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika berupa situs web yang dikembangkan melalui aplikasi *Canva for Education*. Fokus penelitian diarahkan untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan, menetapkan spesifikasi produk, serta menguji tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis digital tersebut pada materi perbandingan dan skala. Penelitian dilaksanakan di UPT SPF SMP Negeri 2

Makassar pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026, dengan subjek uji coba satu kelas yang dipilih secara random yang terdiri dari 31 peserta didik beserta guru mata pelajaran matematika. Prosedur penelitian dimulai dari tahap analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan, kurikulum dan karakteristik peserta didik. Tahap desain meliputi penyusunan instrumen penelitian, pengumpulan bahan-bahan ajar dan perancangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital. Tahap pengembangan dimulai dari pembuatan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital, uji kevalidan, uji kepraktisan dan uji keefektivan pada uji coba skala kecil. Tahap implementasi dilakukan uji kepraktisan dan uji keefektivan pada uji coba lapangan dan terakhir tahap evaluasi dengan evaluasi formatif dan sumatif yang dilakukan sejak tahap analisis hingga tahap implementasi.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara komprehensif menggunakan lembar validasi ahli untuk menguji kelayakan media dan materi, angket respons guru dan lembar observasi keterlaksanaan penggunaan media untuk mengukur kepraktisan, serta angket respon peserta didik, lembar pengamatan aktivitas belajar dan tes hasil belajar (pre-test dan post-test) untuk mengevaluasi keefektifan produk. Selanjutnya, teknik analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif-kualitatif dan statistik inferensial. Data kevalidan, respons, serta lembar observasi dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase capaian skoring terhadap kriteria tingkat penggunaan dan kelayakan yang ditetapkan. Sementara itu, data efisiensi hasil belajar dianalisis melalui uji statistik inferensial berbantuan *SPSS 24,0 for Windows*, yang mencakup perhitungan, uji normalitas data, serta pengujian hipotesis statistik seperti *One Sample t-Test* untuk peningkatan hasil belajar dan *One Sample Proportion Test* untuk mengukur ketuntasan belajar secara klasikal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pengembangan

Prosedur penelitian ini menerapkan model ADDIE yang diawali dengan Tahap Analisis (*Analysis*) untuk memetakan kebutuhan guru akan media inovatif visual, menyelaraskan materi rasio dan skala dengan Kurikulum Merdeka, serta mengatasi rendahnya minat belajar matematika peserta didik kelas VII di UPT SPF SMPN 2 Makassar. Berdasarkan temuan tersebut, Tahap Perancangan (*Design*) dilakukan dengan menetapkan platform *Canva for Education* via akun Belajar.id, menyusun struktur isi materi skala dari berbagai sumber, serta merancang seluruh instrumen pengujian kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media. Tahap Pengembangan (*Development*) difokuskan pada pembuatan produk fisik, validasi ahli, serta uji coba skala terbatas. Realisasi produk dilakukan menggunakan platform Canva dalam format desain situs web yang menggabungkan teks, gambar, animasi, audio, dan tombol navigasi ke dalam beberapa fitur utama, seperti Halaman Judul, Menu Utama, Panduan, Pendahuluan (tujuan dan apersepsi), Materi (teks dan video), Latihan Soal, Evaluasi interaktif (match up dan quiz) berbasis *Wordwall*, Kalkulator Skala, dan Profil Pengembang. Sebelum diuji coba, media dan instrumen penelitian divalidasi oleh validator, lalu direvisi pada aspek penyederhanaan panduan, navigasi, penambahan kalkulator skala, rubrik penilaian, serta butir pernyataan aktivitas belajar.



Gambar 1. Tampilan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Selanjutnya, pada Tahap Implementasi (*Implementation*), produk final diterapkan melalui uji coba lapangan (*field test*) pada 24–26 November 2025 yang melibatkan 36 peserta didik kelas VII 9 melalui rangkaian kegiatan pre-test, proses pembelajaran berbantuan media, dan post-test, dengan hasil yang terbukti efektif mengoptimalkan hasil belajar serta motivasi aktivitas siswa. Akhirnya, Tahap Evaluasi (*Evaluation*) berjalan secara berkesinambungan di setiap fase melalui bimbingan formatif-sumatif, yang diakhiri dengan pengolahan seluruh data kuantitatif dan kualitatif dari lapangan untuk menetapkan secara objektif tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital yang dikembangkan.

2. Deskripsi Spesifikasi Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan bernama "Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital", sebuah situs web pembelajaran matematika materi skala untuk tingkat SMP/MTs yang dirilis pada tahun 2025. Media ini dibuat menggunakan platform Canva dan dipublikasikan dalam bentuk tautan (*link*), sehingga dapat diakses secara daring melalui peramban menggunakan perangkat digital (komputer, laptop, atau *smartphone*) berjejaring internet tanpa memerlukan spesifikasi perangkat yang tinggi. Konten utamanya berfokus pada materi Skala untuk kelas VII, yang mencakup pengertian skala, rumus skala, cara menentukan jarak sebenarnya dan jarak pada peta, serta dilengkapi contoh soal kontekstual yang disajikan lewat perpaduan teks, ilustrasi gambar, animasi sederhana, dan video. Dari segi interaktivitas, media ini memiliki desain ramah pengguna dengan sistem navigasi mandiri (tombol beranda, petunjuk, kalkulator skala, latihan, dan evaluasi) serta fitur soal pilihan ganda yang memberikan umpan balik informasi benar/salah dan skor akhir secara langsung.

3. Deskripsi Analisis Kevalidan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika untuk kelas VII ini dinyatakan sangat layak berdasarkan hasil validasi para ahli dan instrumen yang digunakan. Hasil validasi media menunjukkan skor

3,83 dan validasi materi sebesar 3,80 yang keduanya berada dalam kriteria valid. Instrumen respon peserta didik diperoleh nilai kevalidan 3,93, instrumen respon guru diperoleh nilai kevalidan 3,83 dan keduanya berada dalam kriteria valid, lembar observasi penggunaan media diperoleh nilai kevalidan 3,94 dan aktivitas peserta didik diperoleh nilai kevalidan 3,85 yang berada pada kriteria valid, serta kevalidan tes hasil belajar (pre-test dan post-test) yang mencapai skor 3,88 yang berada pada kriteria valid.

4. Deskripsi Analisis Kepraktisan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Hasil analisis respon guru terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital pada uji coba lapangan diperoleh respon positif sebesar 92,5% berada pada interval $80\% < p \leq 100\%$, sehingga multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital berdasarkan respon guru memenuhi kategori praktis. Selain itu, hasil observasi penggunaan media dengan penerapan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika pada uji coba lapangan diperoleh persentase sebesar 95,3% yang berada pada interval $P \geq 90\%$ dengan kriteria penggunaan multimedia pembelajaran sangat baik.

5. Deskripsi Analisis Keefektifan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Tes hasil belajar peserta didik pada uji efektivitas diukur berdasarkan perolehan rata-rata hasil belajar peserta didik, ketuntasan hasil belajar secara klasikal dan rata-rata gain ternormalisasi. Hasil analisis deskriptif tes hasil belajar setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika diperoleh nilai rata-rata sebesar 85. Hasil analisis inferensial diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $\text{sig} < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil analisis deskriptif ketuntasan hasil belajar secara klasikal peserta didik mencapai nilai > 75 pada uji coba lapangan adalah 28 peserta didik dari 31 peserta didik dengan persentase 90,32%. Hasil analisis inferensial diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $\text{sig} < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil analisis statistik deskriptif gain ternormalisasi diperoleh bahwa 25 peserta didik berada pada kategori tinggi dengan persentase 80,65% dan 6 peserta didik berada pada kategori sedang dengan persentase 19,35% serta tidak peserta didik yang berada pada kategori rendah. Hasil analisis statistik inferensial diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $\text{sig} < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil observasi pada uji coba lapangan, aktivitas peserta didik dalam menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital menunjukkan persentase sebesar 83%. Hasil ini berada pada interval $80\% \leq P < 100\%$ yang termasuk dalam kriteria sangat efektif. Selain itu, hasil analisis deskriptif respon peserta didik setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika yakni mencapai persentase sebesar 83% berada pada interval $80\% \leq P < 100\%$ yang menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif tersebut berada pada kriteria sangat efektif. Sedangkan hasil analisis inferensial yang dihitung menggunakan *uji one sample test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,024. Karena nilai $\text{sig} < 0,05$, maka diperoleh bahwa hasil tersebut signifikan secara statistik.

Pembahasan

1. Proses Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik dan analisis terhadap pola pembelajaran matematika kelas VII dengan hasil sebagai berikut: (1) metode pembelajaran masih didominasi ceramah atau pembelajaran langsung yang menyebabkan peserta didik cepat bosan; (2) penggunaan media pendukung masih sangat terbatas dan belum variatif; (3) pemanfaatan proyektor dan Canva masih sebatas slide presentasi statis untuk materi dasar tanpa eksplorasi fitur interaktif; dan (4) belum adanya pengembangan media interaktif yang mandiri karena keterbatasan waktu guru. Sebagai solusi, dikembangkanlah Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital untuk mentransformasi materi matematika yang abstrak menjadi visualisasi yang dinamis. Hal ini diperkuat oleh Wulandari & Gusteti (2023) yang menegaskan bahwa penggunaan multimedia interaktif di era digital mampu menciptakan kemandirian belajar dan meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dibandingkan metode konvensional.

Tahap Perancangan (Design) dilakukan sebagai landasan utama untuk memandu proses pengembangan produk secara terstruktur. Tahapan ini diawali dengan menetapkan platform Canva for Education melalui akun Belajar.id guna mengakses fitur premium secara gratis, serta merancang materi skala berdasarkan Buku Paket Matematika Kelas VII Kurikulum Merdeka tahun 2023, YouTube, dan internet. Penyusunan isi dilakukan dengan mengorganisasikan materi, contoh soal, latihan pemahaman, serta komponen multimedia (gambar, audio, video) secara sistematis demi mendorong interaksi aktif siswa. Tahap ini diakhiri dengan menyusun instrumen pengujian kualitas media, yang meliputi lembar validasi media dan materi, angket respons guru dan siswa, lembar observasi penggunaan media dan aktivitas belajar, serta tes hasil belajar.

Tahap Pengembangan (Development) diawali dengan merealisasikan rancangan menjadi situs web multimedia interaktif berbasis Canva yang mengintegrasikan materi, contoh soal, video, dan evaluasi melalui modifikasi teknis pada tata letak, transisi, estetika, serta sistem navigasi tombol. Selaras dengan Lestari, Sriyanti & Sulasteri (2024), fase ini bertujuan mewujudkan produk nyata yang siap diuji cobakan. Produk dan instrumen penelitian kemudian divalidasi oleh tim ahli media dan materi untuk meminimalisir kekurangan teknis maupun substansi, sebagaimana ditegaskan Satriawati, Ridwan & Kustiawati (2023). Proses berlanjut ke Tahap Revisi dan Finalisasi untuk memperbaiki produk secara mendalam berdasarkan kritik konstruktif validator pada aspek urgensial seperti keakuratan materi, tipografi, fungsi navigasi, dan visual. Berdasarkan pendapat Pradana & Susila (2021) finalisasi berbasis umpan balik ini krusial untuk mencegah kesalahan desain yang fatal serta menyelaraskan aspek pedagogis dan teknis demi menciptakan pengalaman belajar kelas VII yang optimal.

Tahap Implementasi (Implementation) diwujudkan melalui uji coba skala besar (lapangan) dalam pembelajaran matematika kelas VII di UPT SPF SMPN 2 Makassar untuk menguji efektivitas solusi atas masalah di tahap analisis. Penerapan media ini menjaring data kepraktisan dan keefektifan melalui lembar observasi penggunaan media, aktivitas siswa, angket respons guru/siswa, dan tes hasil belajar. Hal ini sejalan dengan Satriawati, Ridwan & Kustiawati (2023) yang menyatakan bahwa uji coba skala besar menjadi jembatan utama untuk memvalidasi kualitas interaksi instruksional serta menentukan kelayakan akhir produk teknologi pendidikan. Rangkaian ini diakhiri oleh

Tahap Evaluasi (Evaluation) berupa analisis data komprehensif untuk menetapkan

tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk secara objektif, disertai revisi akhir berdasarkan akumulasi masukan siswa, guru, dan observer. Merujuk pada Arsyad & Arsal (2023), evaluasi mendalam ini berfungsi mengevaluasi kekurangan dan menjamin kualitas produk agar benar-benar layak secara teknis maupun pedagogis sebelum disebarluaskan.

2. Spesifikasi Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan ini diberi nama “Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital: *Scale Smart*” dengan tiga nilai kebaruan (*novelty*) utama. Pertama, kemudahan pembuatan, di mana penelitian ini membuktikan bahwa multimedia canggih berkualitas tinggi dapat diproduksi oleh guru secara mandiri, cepat, dan efisien menggunakan fitur platform *Canva* tanpa memerlukan penguasaan bahasa pemrograman yang rumit. Kedua, kemudahan pengelolaan, yang menawarkan integrasi langsung antara alat desain dengan situs web secara real-time. Jika terjadi perubahan rumus atau materi, guru dapat memperbaruinya langsung di *Canva* dan perubahan tersebut otomatis ter-update di situs web tanpa memerlukan proses teknis publikasi ulang. Ketiga, kemandirian peserta didik, melalui penerapan sistem navigasi non-linear yang fleksibel. Berbeda dengan media tradisional yang kaku, sistem ini memberikan kontrol penuh kepada peserta didik untuk memilih topik, mengulang bagian materi tertentu, dan menentukan kecepatan belajarnya sendiri secara aktif. Kendati memiliki berbagai keunggulan tersebut, produk ini masih memiliki keterbatasan, yaitu pada cakupan materi yang saat ini hanya memuat topik Skala untuk satu kali pertemuan pembelajaran.

3. Kevalidan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika untuk kelas VII ini dinyatakan sangat layak berdasarkan hasil validasi para ahli dan instrumen yang digunakan. Hasil validasi media menunjukkan skor 3,83 dan validasi materi sebesar 3,80 yang keduanya berada dalam kriteria valid. Hal ini sejalan dengan temuan Wulandari & Gusteti (2023) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif harus mampu menyederhanakan materi matematika agar mudah dipahami oleh peserta didik pada tingkat menengah pertama. Hal ini membuktikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas baik dari segi desain instruksional maupun kedalaman substansi konten matematika.

Selain kelayakan produk, seluruh instrumen penelitian juga menunjukkan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Instrumen respon peserta didik diperoleh nilai kevalidan 3,93, instrumen respon guru diperoleh nilai kevalidan 3,83 dan keduanya berada dalam kriteria valid yang memastikan bahwa alat ukur tersebut mampu menjangkau persepsi pengguna secara akurat terhadap kemanfaatan media. Menurut Hidayat & Setiawan (2022), instrumen yang valid merupakan prasyarat utama dalam penelitian pengembangan untuk menjamin bahwa data kepraktisan yang diperoleh benar-benar merepresentasikan kualitas interaksi antara pengguna dan media digital.

Kevalidan tes hasil belajar yang mencapai skor 3,88 menjadi landasan kuat untuk mengukur efektivitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital. Skor ini menunjukkan bahwa soal-soal yang disusun telah memenuhi validitas isi dan konstruk yang tepat untuk jenjang kelas VII. Sesuai dengan pendapat Saputra, Fatmaryanti & Akhdinirwanto (2021), tes yang valid memberikan gambaran yang nyata mengenai sejauh

mana teknologi pendidikan mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Secara keseluruhan, hasil validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dan instrumen yang digunakan memberikan jaminan bahwa multimedia pembelajaran interaktif ini siap diuji coba pada tahap selanjutnya dan memiliki reliabilitas yang tinggi untuk digunakan sebagai sarana pendukung pembelajaran matematika digital yang inovatif.

4. Kepraktisan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Kepraktisan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dilihat berdasarkan angket respon guru dan penggunaan media pembelajaran. Hasil analisis respon guru terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital pada uji coba lapangan diperoleh respon positif sebesar 92,5% berada pada interval $80\% < p \leq 100\%$, sehingga multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital berdasarkan respon guru memenuhi kategori praktis. Selain itu, hasil observasi penggunaan media dengan penerapan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika pada uji coba lapangan diperoleh persentase sebesar 95,3% yang berada pada interval $P \geq 90\%$ dengan kriteria penggunaan multimedia pembelajaran sangat baik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari, Rahman, dan Nugraha (2022) yang menetapkan standar kepraktisan minimal 80% dan menekankan bahwa penggunaan instrumen berupa angket respon guru dan lembar observasi memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kemudahan penggunaan media di dalam kelas. Selain itu, Pratama dan Suwandi (2021) menyatakan bahwa multimedia pembelajaran matematika dikatakan praktis jika guru tidak hanya memberikan respon positif secara tertulis, tetapi juga menunjukkan kelancaran dalam mengoperasikan seluruh fitur media selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan tercapainya respon positif sebesar 92,5% dan persentase observasi penggunaan media mencapai 95,3%, maka multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital terbukti efisien dan mudah diimplementasikan dalam pembelajaran matematika kelas VII.

5. Keefektifan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital

Keefektifan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika diukur berdasarkan penilaian hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*), penilaian observasi aktivitas peserta didik dan angket respon peserta didik.

Tes hasil belajar peserta didik pada uji efektivitas diukur berdasarkan perolehan rata-rata hasil belajar peserta didik, ketuntasan hasil belajar secara klasikal dan rata-rata gain ternormalisasi. Hasil analisis deskriptif tes hasil belajar setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika diperoleh nilai rata-rata sebesar 85. Hasil analisis inferensial diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $\text{sig} < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa fitur-fitur dalam multimedia pembelajaran interaktif mampu memperkuat pemahaman peserta didik pada pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadhani, Fitri, dan Syahputra (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi digital dalam matematika memberikan dampak positif terhadap hasil belajar karena peserta didik dapat memvisualisasikan objek matematika secara dinamis. Selain itu, Pratama, Lestari, dan Wijaya (2023) menjelaskan bahwa multimedia interaktif yang memberikan umpan balik langsung memungkinkan peserta didik untuk segera memperbaiki kesalahan pemahaman sehingga pencapaian nilai akhir menjadi lebih

optimal dibandingkan.

Hasil analisis deskriptif ketuntasan hasil belajar secara klasikal peserta didik mencapai nilai > 75 pada uji coba lapangan adalah 28 peserta didik dari 31 peserta didik dengan persentase 90,32%. Hasil analisis inferensial diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $\text{sig} < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif dan inferensial, dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika efektif dari aspek ketuntasan belajar secara klasikal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mardianto, Siregar, dan Syahputra (2022) yang mengungkapkan bahwa multimedia pembelajaran yang dikembangkan dengan prinsip interaktivitas tinggi mampu menjembatani perbedaan kecepatan belajar peserta didik, sehingga persentase ketuntasan klasikal dapat meningkat secara signifikan. Namun menurut Haryanto dan Sulistyono (2021) dalam studinya menemukan bahwa penggunaan multimedia digital tidak selalu memberikan dampak signifikan terhadap ketuntasan klasikal jika tidak dibarengi dengan pendampingan guru yang intensif. Penelitian tersebut berargumen bahwa tanpa kontrol guru, peserta didik cenderung lebih fokus pada fitur hiburan dalam media daripada esensi materi matematikanya. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, diperoleh bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital menjadi instrumen yang efektif untuk mencapai target ketuntasan klasikal dengan memperhatikan aspek-aspek dan didukung oleh manajemen guru di dalam kelas yang baik.

Hasil analisis statistik deskriptif gain ternormalisasi diperoleh bahwa 25 peserta didik berada pada kategori tinggi dengan persentase 80,65% dan 6 peserta didik berada pada kategori sedang dengan persentase 19,35% serta tidak peserta didik yang berada pada kategori rendah. Hasil analisis statistik inferensial diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 atau $\text{sig} < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif dan inferensial, dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika efektif dari aspek gain ternormalisasi dan efektif dalam meningkatkan kemampuan matematika peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari, Wahyuni, dan Putri (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis digital yang interaktif dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar melalui visualisasi konsep yang dinamis. N-gain yang tinggi mengindikasikan bahwa media tersebut berhasil membantu peserta didik dalam memahami materi secara lebih mendalam.

Hasil observasi pada uji coba lapangan, aktivitas peserta didik dalam menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital menunjukkan persentase sebesar 83%. Hasil ini berada pada interval $80\% \leq P < 100\%$ yang termasuk dalam kriteria sangat efektif. Peningkatan ini terjadi karena fitur-fitur interaktif dalam media tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengeksplorasi materi, bukan sekadar menjadi pendengar pasif. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra, Wijayanto, & Latifah (2022) yang menyatakan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran matematika meningkat signifikan ketika menggunakan media berbasis digital yang memiliki unsur umpan balik langsung (direct feedback). Selain itu, Fathurrahman, Surya, & Syahputra (2021) menjelaskan bahwa multimedia interaktif mampu menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis, sehingga peserta didik yang berada pada masa transisi kognitif merasa lebih antusias dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Hasil analisis deskriptif respon peserta didik setelah menggunakan multimedia

pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika yakni mencapai persentase sebesar 83% berada pada interval $80\% \leq P < 100\%$ yang menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif tersebut berada pada kriteria sangat efektif. Sedangkan hasil analisis inferensial yang dihitung menggunakan uji one sample test diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,024. Karena nilai $\text{sig} < 0,05$, maka diperoleh bahwa hasil tersebut signifikan secara statistik. Konsistensi antara data deskriptif dan inferensial ini menegaskan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap persepsi dan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari, Utami, dan Kusuma (2023) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa multimedia yang memiliki kualitas visual dan navigasi yang baik secara signifikan meningkatkan kepuasan belajar peserta didik, yang dibuktikan melalui uji statistik.

Melalui hasil analisis statistik deskriptif dan inferensial yang telah diuraikan sebelumnya, menunjukkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis digital dalam pembelajaran matematika efektif diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut terlihat dari perolehan hasil aktivitas peserta didik, respon peserta didik, dan tes hasil belajar peserta didik.

PENUTUP

Penelitian ini berhasil mengembangkan "Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital: Scale Smart" pada materi Skala kelas VII SMP menggunakan platform Canva berbentuk situs web melalui lima tahapan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Spesifikasi produk ini memiliki keunggulan pada navigasi non-linear yang mendukung kemandirian belajar, kemudahan pengelolaan pembaruan secara real-time, serta fitur khusus berupa Kalkulator Skala, meskipun masih terbatas untuk cakupan materi satu kali pertemuan. Dari segi kualitas, media beserta seluruh instrumen penelitian dinyatakan sangat valid dan layak berdasarkan penilaian para ahli. Selain itu, produk ini terbukti sangat praktis karena seluruh fitur interaktifnya dapat dioperasikan secara lancar tanpa kendala teknis, serta sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar, mengoptimalkan aktivitas, dan mendapat respons positif dari peserta didik di UPT SPF SMPN 2 Makassar.

Saran yang diajukan adalah agar guru memanfaatkan multimedia interaktif ini sebagai alternatif pembelajaran untuk memvisualisasikan materi skala, dan bagi peserta didik diharapkan menggunakannya secara mandiri di luar jam pelajaran untuk mendalami materi secara fleksibel. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan materi melebihi satu pertemuan, melakukan uji coba pada populasi yang lebih besar atau sekolah dengan karakteristik berbeda, serta menambahkan fitur penilaian otomatis yang terintegrasi ke basis data guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwakid, W. N., Dahri, N. A., Humayun, M., & Alwakid, G. N. (2025). Exploring the Role of AI and Teacher Competencies on Instructional Planning and Student Performance in an Outcome-Based Education System. *Systems*, 13(7), 517. <https://doi.org/10.3390/systems13070517>
- Arifin, B., & Mu'id, A. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis keterampilan dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad 21. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 118-128.

- Arsyad, N., & Arsal, M. (2023). *Evaluasi dan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Fathurrahman, M., Surya, E., & Syahputra, E. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Aktivitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 7(1), 22-31.
- Hafizh, F. A., & Kusno. (2025). Analisis Kesulitan Berpikir Abstrak Siswa dalam Materi Transformasi Geometri: Studi Kualitatif pada Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 570–584. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5367>
- Haryanto, T., & Sulisty, B. (2021). Tantangan Integrasi Multimedia dalam Pembelajaran Matematika: Analisis Ketuntasan Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Pendidikan*, 4(2), 112-125.
- Hidayat, A., & Setiawan, R. (2022). Pengembangan Instrumen Evaluasi Pembelajaran Berbasis Digital di Era Merdeka Belajar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(2), 145-158.
- Lestari, D., Sriyanti, A., & Sulasteri, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Modern*, 10(1), 32–45.
- Fitriya, S., Mailani, E., Lubis, W., & Afriadi, P. (2024). Pemanfaatan multimedia interaktif sebagai inovasi media pembelajaran pada pembelajaran Pendidikan Pancasila di kelas IV SD. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1512–1525.
- Mardianto, M., Siregar, N., & Syahputra, E. (2022). Analisis Efektivitas Multimedia Interaktif terhadap Ketuntasan Belajar Klasikal dan Motivasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(1), 15-28.
- Merta Sari, N. K. L. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Embroidery Berbasis Merdeka Belajar Kampus Merdeka*. Dissertation. Universitas Pendidikan Ganesha).
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Indonesia*. Prancis.
- Oktavia, R., & Hidayati, F. H. (2022). Dampak Persepsi Siswa Terhadap Pelajaran Matematika Pada Jenjang SMA. *Cendekia: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 16(2), 27–37. <https://doi.org/10.30957/cendekia.v16i2.666>
- Pradana, A. W., & Susila, I. P. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 18(1), 105–116. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v18i1.31422>
- Pratama, L. D., & Suwandi. (2021). Kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis Android dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(1), 12-20.
- Pratama, A. R., Lestari, D. P., & Wijaya, A. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Digital terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 55-67.
- Putra, A. D., Wijayanto, Z., & Latifah, U. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 8(2), 105-118.
- Ramadhani, R., Fitri, A., & Syahputra, E. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Hasil Belajar Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1210-1225.
- Riaddin, D., & Umasugi, A. (2021). Development of Interactive Multimedia Based Learning Media on Set Materials. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 2(2), 70-82.
- Saputra, H., Fatmaryanti, S. D., & Akhdinirwanto, R. W. (2021). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Pengukuran Hasil Belajar Matematika Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2101-2115.
- Sari, R. P., Rahman, A., & Nugraha, F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Digital: Analisis Kepraktisan Berdasarkan Respon Pendidik dan Observasi Aktivitas Kelas. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 8(2), 215-228.

- Sari, D. P., Wahyuni, S., & Putri, A. R. (2023). Analisis Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP dengan Pemanfaatan Media Pembelajaran Digital. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 200-215.
- Sari, N. K., Utami, S. D., & Kusuma, W. (2023). Analisis Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 143-156.
- Satriawati, G., Ridwan, & Kustiawati, K. (2023). Validitas dan praktisitas media pembelajaran matematika berbasis teknologi. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 5(2), 112–124.
- Setyawan, A. A., & Wahyuni, P. (2019). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Multimedia pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 94-102.
- Tambunan, H., Subakti, H., Mas'ud, S. H., & Dwinanto, A. (2023). *Media Pembelajaran Interaktif*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(2), 79-85.
- Wulandari, S., & Gusteti, M. U. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Canva pada Pembelajaran Matematika Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 8(2), 142–153.
- Yun, G., & Kim, S. (2025). Analysis of High School Students' Use of Digital Devices: Focus on Learning and Instruction Elements. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2468008>
- Zulwiddi, N., & M, I. (2023). Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *AKSI: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1), 16–27. <https://doi.org/10.37348/aksi.v2i1.356>