Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 3, Mei 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i3.31858

MATHQUEST ALJABAR: INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN CANVA

Silvia Putri Tsani[*1], Wahyu Hidayat[2], Eva Dwi Minarti[3]

[1,2,3] IKIP Siliwangi. Jl.Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia
[1]silviatsani24@student.ikipsiliwangi.ac.id[*], [2]wahyu@ikipsiliwangi.ac.id,
[3]minarti.eva@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History
Received Jan 22, 2026
Revised Mar 19, 2026
Accepted May 1, 2026

Keywords:
Interactive learning media canva;
Discovery Learning;
Algebraic expressions;
Critical thinking

ABSTRACT

Mathematical critical thinking ability among junior high school students remains low, particularly in learning algebraic expressions. This issue is partly caused by limited opportunities for students to explore concepts independently. This study employed the Research and Development method using the ADDIE model to develop, evaluate, and examine the effectiveness of a Canva-based interactive learning tool integrated with Discovery Learning. The research was conducted at a junior high school in Cimahi through one-to-one, small-group, field-trial, and implementation stages. Data were collected through written tests, validation sheets completed by three experts, student interviews, and student responsse questionnaires. The results showed that the developed Canva-based interactive learning tool was highly valid according to expert assessments. Furthermore, the field trial demonstrated that the tool was highly practical and effective in improving students' mathematical critical thinking skills in algebraic expressions. This study provides an alternative digital learning tool that integrates Canva and Discovery Learning to facilitate the learning of abstract mathematical concepts.

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP masih rendah pada materi bentuk aljabar akibat kurangnya ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri. Penelitian yang menggunakan metode R&D dengan model ADDIE ini bertujuan mengembangkan, menguji kelayakan, serta menganalisis efektivitas media pembelajaran interaktif berbantuan Canva berbasis *Discovery Learning*. Penelitian dilaksanakan di salah satu sekolah Cimahi dengan beberapa tahap uji coba, yaitu *one-to-one* yang dilakukan kepada 6 siswa, *small group*, *field trial*, dan yang terakhir yaitu implementasi. Proses pengumpulan data mengandalkan instrumen tes tertulis, lembar validasi oleh 3 dosen ahli materi dan media, wawancara siswa, serta penyebaran angket respons siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mendapat penilaian sangat valid dari para ahli. Hasil uji coba lapangan juga membuktikan bahwa media ini sangat praktis dan efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bentuk aljabar. Penelitian ini berkontribusi memberi solusi alternatif media digital inovatif yang mengintegrasikan teknologi visual Canva dan model *Discovery Learning* untuk menyisiasati materi matematika abstrak di SMP.

Corresponding Author:
Silvia Putri Tsani,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
silviatsani24@student.ikipsiliwangi.ac.id

This is an open access article under the *CC BY-SA* license

How to cite:

Tsani, S. P., Hidayat, W., & Minarti, E. D. (2026). Mathquest aljabar: Inovasi media pembelajaran interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan canva. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(3), 497-516.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peran penting dalam dunia pendidikan, tidak sekedar untuk urusan berhitung, tetapi sebagai sarana untuk melatih logika dan nalar siswa. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kompetensi mendasar yang menjadi pokok utama dalam pendidikan abad ke-21. Keterampilan ini wajib dimiliki agar siswa mampu menjembatani apa yang mereka pelajari di dalam kelas dengan situasi didunia nyata, sehingga mereka terbiasa mengeksplorasi dan memecahkan berbagai permasalahan kontekstual secara kritis dan logis (Nopyanti et al., 2023). Dengan kata lain, keterampilan ini menjadi kunci bagi siswa untuk dapat memahami permasalahan kompleks, mengevaluasi informasi secara logis, dan mengambil keputusan yang tepat dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Saleh, 2025). Di mana kemampuan tersebut pada akhirnya menjadi bekal nyata agar mereka tidak sekedar tahu teori di kelas, tapi juga bisa langsung menerapkanya denga bijak di kehidupan sehari-hari.

Namun kondisi seharusnya yang diharapkan ini masih berbanding terbalik dengan kenyataan di lapangan. Berbagai evaluasi berskala internasional menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diindonesia, khususnya dalam ranah matematika, masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil PISA 2022 kemendikbudristek menyatakan bahwa kemampuan matematika diindonesia masih rendah, yaitu dengan skor 366 sedangkan dengan skor rata rata global harus mencapai 472 (Jusniani & Monariska, 2022). sejalan dengan hasil penelitian Rosliani & Munandar (2022) yang mengatakan bahwa kemampuan siswa SMP di Indonesia rendah dalam hal berpikir kritis matematis di mana siswa belum dapat menyimpulkan informasi dari sebuah permasalahan hingga mendapat keputusan yang tepat sesuai yang diharapkan. Kebuntuan ini sangat dirasakan siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), di mana siswa sedang mengalami fase krusial perpindahan dari pemikiran aritmatika yang konkret menuju pemikiran matematika abstrak pada materi aljabar.

Kesenjangan antara harapan kurikulum dan kenyataan tersebut terkonfirmasi secara nyata melalui studi pendahuluan yang dilakukan di SMPN 5 Cimahi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, terungkap bahwa siswa cenderung pasif, hanya mengandalkan contoh soal dari guru, dan sering menyerah ketika dihadapkan pada soal cerita bentuk aljabar karena bingung cara memodelkan masalahnya. Siswa sendiri secara terbuka mengaku bahwa mereka kesulitan dan kurang termotivasi untuk berpikir kritis ketika dihadapkan pada materi bentuk aljabar yang penuh rentetan huruf. Kondisi tersebut diperparah oleh proses pembelajaran di kelas yang masih didominasi oleh metode konvensional (*teacher centered*). Dominasi pembelajaran inilah salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis, mengakibatkan siswa kesulitan ketika menyelesaikan soal-soal matematika yang menuntut siswa untuk berpikir kritis (Tresnawati et al., 2017). Ketika guru hanya menggunakan metode ceramah satu arah, siswa menjadi pasif dan terbiasa hanya menerima informasi tanpa memberikan rangsangan kepada siswa untuk bertanya atau menganalisis. Sehingga pada akhirnya, perubahan cara mengajar menjadi lebih aktif dan interaktif adalah kunci utama untuk membangkitkan kembali daya nalar siswa dikelas.

Berdasarkan hasil wawancara lebih lanjut, siswa secara terbuka mengatakan bawa metode pembelajaran yang monoton tersebut mengakibatkan munculnya anggapan siswa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang membosankan. Rasa bosan yang muncul sejak awal pembelajaran ini mengakibatkan siswa tidak mau memperhatikan penjelasan guru. Akibat dari hilangnya fokus tersebut, siswa pada akhirnya selalu merasa bahwa matematika adalah materi yang sulit dibayangkan tanpa ada visualisasi yang nyata. Guru matematika juga mengatakan

bahwa bukanya tidak ingin berinovasi, namun karna keterbatasan waktu dan padatnya beban administratif sering kali menjadi kendala untuk merancang media pembelajaran yang variatif.

Untuk mengatasi rangkaian permasalahan tersebut, model *Discovery Learning* hadir sebagai solusi alternatif yang relevan karena karakteristik yang mampu mengubah dominasi ceramah menjadi berpusat pada siswa namun tetap didampingi guru sebagai fasilitator. Model pembelajaran ini pun dinilai sebagai pendekatan yang paling rasional karena sintaksnya memaksa siswa mengamati, menanya, dan menemukan konsep matematika secara aktif. Penggunaan model *Discovery Learning* pada pelajaran matematika sangat efektif untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, karena siswa disorong untuk mengeksplorasi dan menemukan sendiri solusi dari permasalahan secara mandiri (Azmy & Yustitia, 2023). Dengan mencari tahu konsep sendiri alih-alih hanya menghafal rumus, siswa jadi terbiasa menganalisis masalah. Jadi, metode ini terbukti jauh lebih berhasil melatih daya nalar siswa dibanding hanya mendengarkan saja.

Namun, diera teknologi saat ini, model penemuan mandiri akan sulit dioptimalkan jika tidak didukung oleh instrumen digital yang relevan. Tanpa adanya visualisasi nyata, objek matematika yang abstrak akan tetap sulit dipahami oleh siswa yang sudah terlanjur jenuh. Pemanfaatan media pembelajaran interaktif hadir sebagai solusi inovatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang menarik, nyaman, dan menyenangkan untuk siswa. Rasa senang di awal pembelajaran akan membangun serta memperkuat sikap positif siswa sehingga keadaan diri siswa menjadi lebih mudah dikondisikan, siap belajar, dan memudahkan pengajar dalam menaikkan level berpikirnya dari sebelumnya (Purwasih & Minarti, 2023). Ketika perasaan siswa sudah senang dan nyaman, mereka akan lebih mudah berkonsentrasi tanpa merasa tegang. Artinya, menciptakan lingkungan kelas yang kondusif di awal menjadi kunci utama agar siswa bisa lebih mudah mengasah kemampuan berpikir kritis mereka.

Guna mewujudkan suasana pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan tersebut, di antara berbagai platform digital, Canva dipilih karena memiliki unggulan fungsional berupa fitur tautan eksternal terintegrasi, dukungan multimedia audio-visual yang kaya, serta aksesibilitas (*cloud-based)* yang sangat ringkas. Karakteristik ini membuat Canva sangat ideal untuk menjembatani sintaks penemuan mandiri dalam model *Discovery Learning,* baik yang terapkan secara sinkronus (tatap muka langsung) maupun asinkronus (belajar mandiri di luar jam sekolah). Riset terdahulu menunjukkan bahwa elemen visual yang kaya pada Canva dapat dimanfaatkan dalam media pembelajaran interaktif (Fauziah et al., 2022). Media interaktif Canva dapat berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Hanifah et al., 2023). Hal ini terjadi karna siswa tidak hanya sekedar menyerap materi, namun juga dilatih untuk mengolah informasi, dan menyajikan gagasan dengan cara yang logis dan kreatif.

Berdasarkan hasil dari riset terdahulu dan permasalahan di lapangan yang menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi Canva sebagai basis pengembangan media pembelajaran mampu menstimulasi kemampuan kognitif siswa. Puspitasari et al. (2025) menjelaskan bahwasanya penerapan model *Discovery Learning* berbantuan Canva memberikan dampak positif terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP. Sementara itu, Suryani et al. (2024) mengonfirmasi bahwa penggunaan multimedia interaktif berbantuan Canva terbukti efektif dan praktis untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Sejalan dengan hal tersebut, Yuliyanto et al. (2025) juga menyimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis Canva tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis tetapi juga memperkuat *mathmatics self-efficiacy* siswa.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah berhasil membuktikan efisiensi Canva, masih ditemukan kesenjangan (*gap*) yang menjadi ruang pembaruan. Media berbasis Canva yang dikembangkan oleh Suryani et al. (2024) masih terbatas ruang lingkup pendidikan dasar (SD) untuk muatan pelajaran IPS yang bersifat teoritis-tekstual. Di sisi lain, penelitian Puspitasari et al. (2025) yang sudah ke tahap level SMP baru menguji kemampuan pemahaman matematis yang bersifat mendasar, belum menyentuh tingkat penalaran tinggi (*Hight Order Thinking Skill*). Terlebih lagi, sebagian besar pemanfaatan Canva hanya berfokus pada visualisasi materi atau presentasi satu arah, tanpa mengarahkan siswa pada skema penemuan konsep secara mandiri melalui navigasi yang aktif.

Oleh karena itu, penelitian ini hadir dengan membawa kebaruan (*Novelty*) sebagai solusi menyeluruh melalui pengembangan media pembelajaran interaktif bernama MathQuest Aljabar berbasis *Web-Based Learning* interaktif Canva yang mengintegrasikan model *Discovery Learning* secara utuh pada materi bentuk aljabar di tingkat SMP. Integrasi ini direalisasikan melalui transformasi sintaks penemuan mandiri ke dalam sistem navigasi interaktif permainan digital. Desain ini dirancang sangat ringan sehingga tidak memakan memori internal pada ponsel siswa. Selain itu, *layout* media disusun secara vertikal (*Mobile Friendly*) guna menjamin fleksibilitas dan kenyamanan visual optimal ketika siswa mengoperasikan media melalui perangkat seluler mereka. Di dalam media ini siswa dituntut untuk mengidentifikasi masalah, mengeliminasi data yang tidak relevan, serta membuktikan rumus bentuk aljabar melalui laboratorium mini digital.

Dengan demikian, media ini memiliki karakteristik berbeda karena memosisikan *platform* desain *cloud-based* bukan sekedar sebagai alat presentasi visual, melainkan sebagai media penemuan konsep yang dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Secara teoritis, penelitian ini ditujukan untuk menambah wawasan dibidang pendidikan, khususnya mengenai inovasi media yang diintegrasikan dengan *Discovery Learning* guna memperkuat kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Secara praktis, media yang dikembangkan ini dapat menjadi jalan keluar yang inovatif bagi guru untuk menyampaikan konsep aljabar abstrak menjadi lebih kontekstual, menarik, dan interaktif.

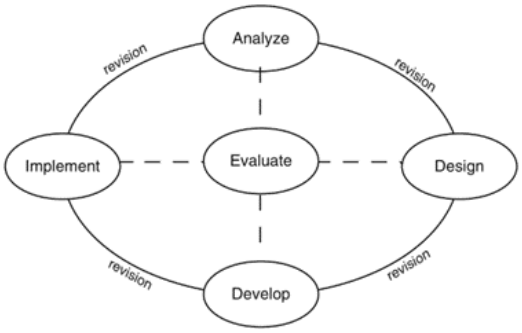
Berbeda dari media pada umumnya, setiap tahap dan permasalahan di dalam MathQuest Aljabar dirancang secara khusus untuk melatih lima indikator kemampuan berpikir kritis matematis menurut (Sumarmo et al., 2019), yaitu : (1) Menyusun pertanyaan terhadap serangkaian informasi dan menjawabnya disertai penjelasan, (2) Menyelesaikan masalah matematik disertai alasan logis atau rasional, (3) Memeriksa kebenaran proses perhitungan, (4) Mengidentifikasi data yang relevan dan tidak relevan beserta kecukupan unsur dan menyelesaikan masalah, (5) Memeriksa kebenaran proses perhitungan pada masalah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk MathQuest Aljabar melalui metode ADDIE. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk menguji layak, praktis, dan efektif media tersebut terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil akhir dalam pengembangan ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran inovatif bagi guru untuk menciptakan suasana kelas matematika yang lebih interaktif dan menyenangkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) karena fokus penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif berupa MathQuest Aljabar sekaligus menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas penggunaannya dalam pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model ADDIE yang dikemukakan oleh

Branch (2009), yang terdiri atas lima tahap, yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Cimahi pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan melibatkan total sebanyak 125 siswa. Seluruh subjek tersebar ke dalam beberapa tahapan uji coba, yaitu tahap *one-to-one* 6 siswa, *small group* 20 siswa, *field trial* 30 siswa, serta tahap implementasi 35 siswa kelas eksperimen dan 35 siswa kelas kontrol.

Sebelum media di uji coba, instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis terlebih dahulu diuji kepada siswa kelas VIII untuk mengetahui kualitas instrumen tes yang akan digunakan nanti. Hasil dari uji instrumen tes tersebut kemudian dianalisis meliputi validitas, reliabilitas dan daya pembeda. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa nilai validitas didapatkan sebesar 0,65-0,82 dengan kategori tinggi hingga sangat tinggi. Sedangkan reliabilitas didapatkan hasil sebesar 0,82 dengan kategori sangat tinggi. Kemudian didapatkan juga hasil daya pembeda sebesar 0,23-0,57 yang berada dalam kategori cukup hingga baik. Uji validitas, reliabilitas, dan daya pembeda mengacu pada rumus dan kriteria menurut Arikunto (Annisak et al., 2017). Proses pengembangan dalam model ADDIE ini dapat dijelaskan secara visual melalui bagan berikut :



Gambar 1. ADDIE Model Sumber: Branch (2009)

Tahap *analysis* dilakukan sebagai langkah pertama dalam penelitian pengembangan ini. Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika. Adapun beberapa analisis lain sebagai dasar penyusunan media pembelajaran, yaitu analisis kebutuhan pembelajaran, analisis karakteristik siswa, analisis materi, serta ketersediaan perangkat pendukung disekolah. dengan melakukan observasi dan wawancara sederhana dengan kepala sekolah, guru, serta siswa. Proses analisis ini dilakukan melalui observasi, penyebaran angket kepada siswa, dan wawancara kepada kepala sekolah, guru mata Pelajaran matematika, serta kepada siswa yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah.

Selanjutnya tahap *design*, dimulai pembuatan rancangan untuk media yang disusun berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Proses perancangan meliputi menentukan materi, menetapkan tujuan pembelajaran, penyusunan alur media, struktur penyajian pembelajaran, desain tampilan media, serta membuat instrumen yang akan digunakan untuk menilai media yang akan dikembangkan. Susunan desain yang telah dirancang akan digunakan untuk pedoman dalam proses pembuatan media ditahap selanjutnya.

Tahap *development* merupakan proses pembuatan media sesuai rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti mulai merealisasikan desain yang sudah dibuat menjadi media pembelajaran interaktif MathQuest Aljabar yang siap digunakan untuk proses pembelajaran. Setelah media selesai dibuat, dilakukan uji validasi ahli media dan ahli materi, untuk menilai aspek isi, tampilan, bahasa, dan kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran.

Saran dan masukan dari validator digunakan sebagai dasar perbaikan agar media yang dihasilkan lebih layak digunakan sebelum media diujicobakan kepada siswa. Setelah itu media diuji melalui tahap *one-to-one* yang melibatkan 6 siswa yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Tahap ini bertujuan untuk melihat keterbacaan dan kemudahan penggunaan. Kemudian dilanjutkan pada tahap *small group* kepada 20 siswa menggunakan angket untuk mengetahui keterbacaan dan kepraktisan media. Tahap berikutnya adalah *field trial* yang dilakukan pada 1 kelas yang berjumlah 30 siswa menggunakan angket kepraktisan untuk melihat kepraktisan penggunaan media sekaligus memperoleh umpan balik akhir terhadap media sebelum ke *implementation*.

Tahap *implementation*, pada tahap ini media diterapkan setelah melalui proses uji coba sebelumnya ke dalam situasi pembelajaran sesungguhnya. Pada tahap ini media MathQuest Aljabar menggunakan desain kuasi-eksperimen (*Quasi-Experimental Design*) dengan bentuk *Non-equivalent Contrtol Group Design,* melibatkan kelas eksperimen yang menggunakan MathQuest Aljabar dan kelas kontrol sesuai dengan alur pembelajaran yang telah dirancang dan disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku disekolah. Penelitian di sini hanya dilakukan untuk melihat keefektivitasan dan perbandingan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa saja tidak melakukan penyebaran angket kepraktisan media.

Tahap terakhir adalah *evaluation* tujuan dari tahap ini adalah untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah implementasi. Tahap ini dilakukan disela setiap tahapan sebelumnya untuk melakukan revisi, lalu mengukur hasil akhir produk setelah diimplementasikan untuk menilai seluruh proses pengembangan dan hasil uji coba media sebagai bentuk perbaikan berkelanjutan terhadap media berdasarkan hasil validasi, uji coba, dan analisis data penelitian.

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup pengujian aspek kelayakan, keterbacaan, kepraktisan, dan efektivitas media MathQuest Aljabar. Pertama, pengujian aspek Kelayakan, keterbacaan, dan kepraktisan dianalisis dengan cara menghitung rata-rata skor persentase dari lebar validasi tiga dosen ahli serta angket respons siswa pada setiap tahap uji coba. Seluruh perolehan data tersebut kemudian dikonversi secara objektif menggunakan aturan baku kriteria penilaian yang telah ditetapkan guna menarik kesimpulan hasil lapangan. Terkait hal tersebut, tingkat kevalidan media, keterbacaan, dan kepraktisan lapangan diklasifikasikan berdasarkan kriteria Hodiyanto et al. (2020) dengan ketentuan indikator capaian harus berada di atas 80%. Terkahir, pengujian aspek efektivitas diukur melalui analisis nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan uji prasyarat, uji *Independent Samples T-Test,* serta perhitungan *N-Gain score* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

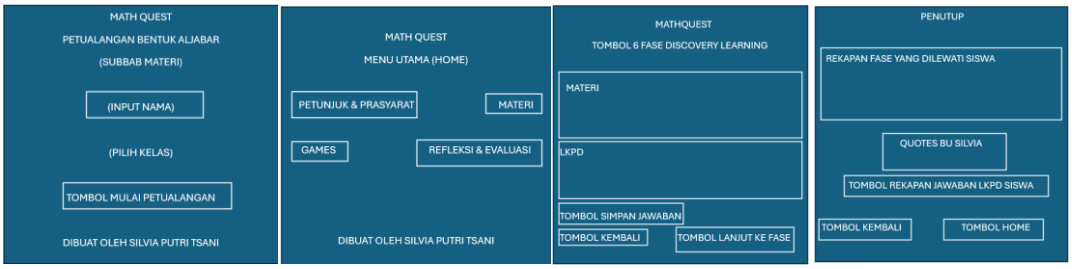
Produk akhir yang dihasilkan pada penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran interaktif yang di beri nama "MathQuest Aljabar" berbasis *Discovery Learning* untuk membantu siswa memahami materi bentuk aljabar sekaligus mendukung kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil penelitian yang diperoleh tidak hanya menunjukkan kualitas dari akhir media, namun juga menggambarkan bagaimana media tersebut dikembangkan secara bertahap melalui model ADDIE. Oleh karna itu, penyajian hasil pada penelitian ini disusun berdasarkan tahapan pengembangan mulai dari proses analisis kebutuhan, perancangan media, pengembangan produk, implementasi dalam pembelajaran, hingga evaluasi akhir terhadap media yang dihasilkan.

Penyusunan hasil berdasarkan tahapan tersebut bertujuan agar proses pengembangan media dapat terlihat secara lebih runtut dan jelas. Selain menampilkan proses pengembangan, pada bagian ini juga menjelaskan hasil penelitian yang diperoleh pada setiap tahap dimulai dari hasil analisis kebutuhan, hasil validasi ahli, hasil uji keterbacaan, hasil kepraktisan media, serta implementasi media dalam pembelajaran. Dengan demikian, bagian hasil tidak hanya menunjukkan produk akhir, tetapi juga memperlihatkan proses bagaimana media tersebut dikembangkan hingga dinyatakan layak digunakan. Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis, hasil penelitian selanjutnya dijelaskan berdasarkan setiap tahapan model ADDIE, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implamentation*, dan *evaluation*. Setiap tahap menunjukkan temuan yang menjadi dasar untuk melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga proses pengembangan media berlangsung secara berkaitan.

Pada tahap *analysis*, peneliti melakukan pengumpulan data awal melalui wawancara, observasi, dan angket kepada kepala sekolah, guru mata Pelajaran matematika serta perwakilan siswa kelas VII dan VIII SMP Negeri 5 Cimahi. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran matematika, karakteristik siswa, fasilitas sekolah, serta kebutuhan media pembelajaran yang sesuai. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika di SMP Negeri 5 Cimahi telah didukung fasilitas memadai, seperti *infocus* di setiap kelas dan adanya laboratorium komputer. Meskipun demikian, ditemukan beberapa permasalahan dalam pembelajaran, khususnya pada rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran matematika masih didominasi penggunaan buku paket dan penjelasan langsung dari guru, sehingga keterlibatan siswa dalam menemukan konsep belum optimal. Hasil wawancara menunjukkan bahwa materi bentuk aljabar menjadi salah satu materi yang paling sulit dipahami siswa, terutama pada konsep variabel dan penyelesaian soal cerita. Sementara itu, hasil angket menunjukkan bahwa Sebagian besar siswa lebih menyukai media pembelajaran yang bersifat visual dan interaktif karena dinilai lebih menarik dan membantu pemahaman materi, temuan ini menjadi dasar pemikiran dalam perancangan media MathQuest Aljabar berbasis *Discovery Learning* pada tahap selanjutnya.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya, pada tahap *design* dihasilkan rancangan awal media MathQuest Aljabar yang disusunkan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, serta indikator kemampuan berpikir matematis. Perancangan media dilakukan dengan mengacu pada langkah-langkah *Discovery Learning* agar siswa dapat terlibat aktif dalam proses menemukan konsep bentuk aljabar. Hasil pada tahap ini berupa *flowchart* serta *Draft* produk, berikut tampilan dari draft produk:



Gambar 2. Draf Produk Media Mathquest Aljabar

Pada Gambar 2 menunjukkan rancangan awal media yang masih berupa abstrak. Yaitu meliputi tampilan awal, menu utama, penyajian materi, aktivitas penemuan konsep, dan halaman penutup. Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket keterbacaan dan kepraktisan, serta soal *pretest-posttest* yang akan

digunakan pada tahap pengembangan dan implementasi. Rancangan yang telah disusun kemudian menjadi acuan pada tahap pengembangan media.

Tahap *development* merupakan tahap lanjutan setelah rancangan awal media selesai disusun pada tahap desain. Pada tahap ini, rancangan yang sebelumnya masih berupa konsep kemudian direalisasikan menjadi produk media pembelajaran interaktif MathQuest pada materi bentuk aljabar. Pengembangan media dilakukan dengan menyesuaikan hasil analisis kebutuhan siswa serta tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Peneliti membuat media pembelajaran MathQuest Aljabar ini menggunakan *platform* Canva. Pada proses pengembangan, peneliti mulai menyusun komponen media yang meliputi pemilihan latar belakang (*background*), tampilan halaman awal, menu utama, penyajian materi, aktivitas eksplorasi konsep, Latihan soal, evaluasi, hingga penyisipan elemen visual dan animasi pendukung agar materi aljabar yang tadinya abstrak menjadi lebih ramah secara visual bagi siswa tingkat SMP.

Desain media ini disusun sedemikian rupa agar mengikuti sintaks *Discovery Learning*. Sebagai pembeda dari media lain, peneliti mengintegrasikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada setiap fasenya. Artinya, setiap kali siswa masuk ke fase baru mereka akan langsung berhadapan dengan LKPD digital yang harus diisi terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar siswa tidak hanya sekedar menonton atau membaca, tetapi aktif mengonstruksi pemahamannya sendiri di setiap tahapan belajar. Hasil pengembangan awal media dapat dilihat pada tampilan berikut.



Gambar 3. Tampilan Awal Dan Menu Utama Media Mathquest

Tampilan pada Gambar 3 menunjukkan halaman awal media yang memuat judul pembelajaran serta menu utama sebagai pusat navigasi seperti petunjuk dan materi prasyarat, materi, *game*, evaluasi dan refleksi. Desain tata letak pada halaman awal dan menu utama ini sengaja dibuat sederhana agar siswa, khususnya kelas VII, tidak merasa kebingungan saat harus mengoperasikan media ini secara mandiri di perangkat mereka masing-masing. Selanjutnya peneliti menyusun bagian inti pembelajaran yang merupakan gabungan antara penyampaian materi dan aktivitas eksplorasi siswa.



Gambar 4. Tampilan Integrasi Materi Dan LKPD Pada Langkah *Discovery Learning*

Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4, penyajian materi di dalam MathQuest tidak diberikan secara instan, melainkan disusun mengikuti alur langkah *Discovery Learning*. Hal yang membedakan media ini adalah adanya LKPD yang di masukan di media secara terpisah di setiap langkahnya. Sebagai contoh, saat siswa masuk ke langkah pemberian rangsangan, mereka diwajibkan untuk mengisi dan menyelesaikan instruksi pada LKPD yang tersedia di halaman tersebut sebelum di izinkan melangkah ke materi berikutnya. Sistem pengerjaan

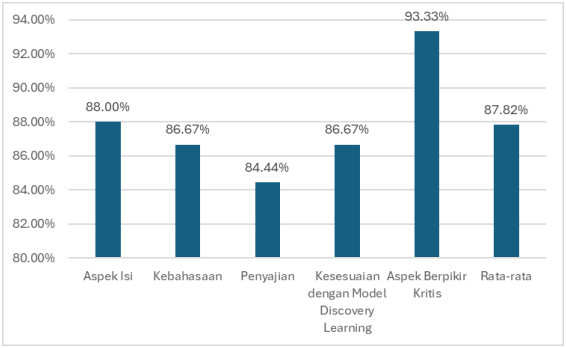
bertahap ini dirancang agar siswa benar-benar mengalami proses penemuan konsep aljabar secara mandiri. Sebagai bagian akhir dari alur penggunaan media, peneliti merancang halaman penutup yang memuat rangkuman aktivitas siswa.



Gambar 5. Tampilan Halaman Penutup Dan Rekapitulasi Jawaban Siswa

Berdasarkan pada Gambar 5, halaman penutup dirancang dengan mempertimbangkan aspek kepraktisan dan fleksibilitas penggunaan media. Pada dasarnya, seluruh hasil pengerjaan siswa di dalam media terekam secara otomatis dan dapat dilihat langsung oleh peneliti melalui basis data di Canva. Namun, agar media MathQuest Aljabar ini dapat digunakan secara luas oleh guru matematika disekolah lain, peneliti menambahkan sebuah tombol navigasi khusus pada halaman penutup. Tombol tersebut berfungsi untuk menampilkan seluruh jawaban dari aktivitas LKPD yang telah diisi oleh siswa. Pada fitur ini, siswa cukup mengambil tangkapan layar (*screenshoot*) dari rekapitulasi jawaban mereka. Hasil tangkapan layar itu kemudian dapat dikirimkan kepada guru mata pelajaran masing-masing melalui *platform* pembelajaran yang digunakan oleh sekolah, seperti *google classroom* atau grup *whatsapp*. Sistem ini memastikan bahwa media tetap fungsional dan memudahkan guru mana pun untuk memantau serta menilai proses belajar peserta didik tanpa harus memiliki akses langsung ke akun Canva pengembang.

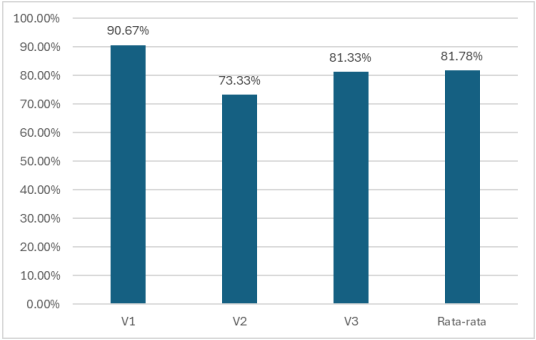
Setelah keseluruhan media selesai dirancang menjadi satu kesatuan yang utuh, langkah selanjutnya adalah menguji kelayakan (validitas) produk tersebut sebelum diujicobakan. Penilaian ahli materi dilakukan oleh tiga orang validator. Penilaian difokuskan pada aspek tampilan, penggunaan Bahasa, navigasi, dan kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran. Keseluruhan rekapitulasi data dari ketiga validator disajikan secara terpadu pada gambar diagram berikut.



Gambar 6. Hasil Validasi Ahli Materi MathQuest Aljabar

Berdasarkan hasil perhitungan instrumen pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa penilaian dari 3 dosen ahli materi terhadap media MathQuest Aljabar menunjukkan hasil yang sangat positif. Aspek kelayakan isi mendapatkan skor sebesar 88,00%, diikuti oleh kebahasaan sebesar 86,67%, sedangkan kelayakan penyajian sebesar 84,44%. Lalu adapun pada aspek kesesuaian dengan model *Discovery Learning* didapatkan persentase 86,67%. Pada aspek berpikir kritis mendapatkan skor tertinggi yaitu 93,33%. Dari penilaian semua aspek tersebut gabungan dari ketiga validator, diperoleh rata-rata persentase kevalidan materi sebesar 87,82%.

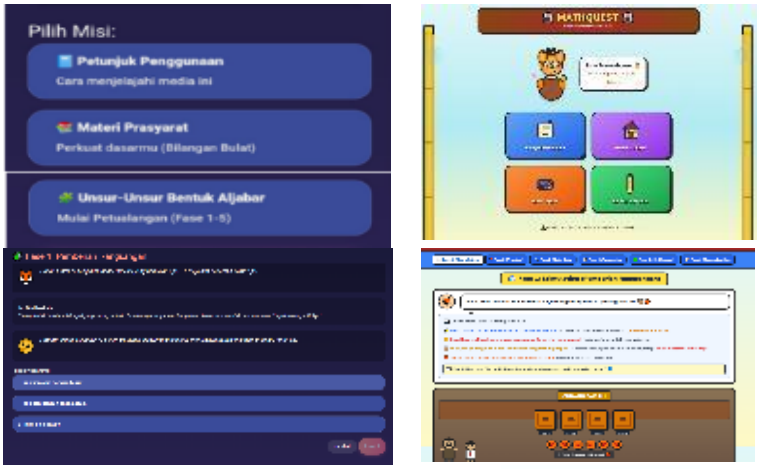
Selanjutnya, kelayakan dari segi desain visual dan cara penggunaan media diuji oleh tiga orang ahli media yang sama disajikan dalam gambar diagram berikut.



Gambar 7. Hasil Validasi Media MathQuest Aljabar

Berdasarkan Gambar 7 didapatkan hasil instrumen dari validator ahli media, validator pertama memberikan penilaian persentase sebesar 90,67%, validator kedua memberikan penilaian persentase sebesar 73,33%, sementara validator ketiga memberikan penilaian persentase sebesar 81,33%. secara keseluruhan, rata-rata persentase penilaian dari ahli media mencapai 81,78%. Berdasarkan perolehan rata-rata persentase tersebut, baik dari aspek materi maupun media, produk "MathQuest Aljabar" diklasifikasikan ke dalam kategori sangat valid.

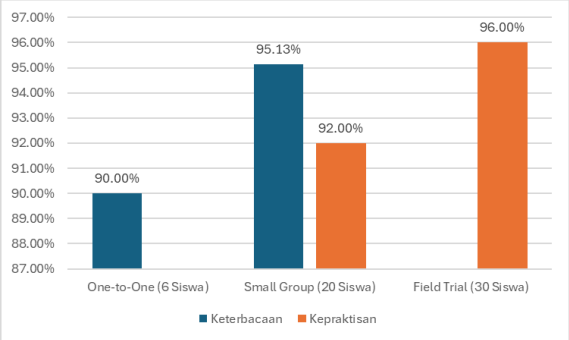
Meskipun telah dinyatakan sangat valid ada sedikit catatan dari validator. Dikarenakan hal tersebut, peneliti melakukan revisi awal berdasarkan catatan perbaikan dari validator. Pada aspek materi dan bahasa, revisi mencangkup penggantian kosakata tidak baku, merapikan penulisan yang bilingual agar lebih konsisten, menambahkan konteks permasalahan nyata yang lebih luas sehingga dapat membuat siswa lebih berpikir kritis, serta menambahkan latihan bertingkat dimulai dari level mudah-sedang-tinggi. Pada aspek media, revisi dilakukan dengan menyesuaikan tata letak halaman yang dinilai terlalu padat agar tidak membebani kognitif siswa saat membaca materi.



Sebelum direvisi Setelah direvisi

Gambar 8. Tampilan Halaman Sebelum Dan Sesudah Revisi

Setelah semua perbaikan telah sesuai dengan masukan yang diberikan oleh validator, selanjutnya masuk ke uji coba secara bertahap untuk melihat aspek keterbacaan materi serta kepraktisan media MathQuest Aljabar saat dioperasikan oleh siswa, rekapitulasi hasil angket respons siswa dari tahap *one-to-one*, *small group*, hingga *field trial* disajikan secara komprehensif pada Gambar 9.



Gambar 9. Rekapitulasi Hasil Angket Keterbacaan dan Kepraktisan Media

Berdasarkan Gambar 9, pada tahap awal adalah *one-to-one* yang melibatkan 6 orang siswa yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Uji coba *one-to-one* ini dilakukan untuk mengukur tingkat keterbacaan produk. Berdasarkan hasil angket, diperoleh persentase rata-rata sebesar 90,00% dengan kriteria sangat baik.

Untuk memperdalam data, peneliti melakukan wawancara setelah pengisian angket untuk menggali aspek keterbacaan. Hasil wawancara mengungkapkan adanya kendala teknis, di mana siswa merasa warna tulisan pada beberapa media ada yang kurang kontras dengan warna latar, serta posisi tombol navigasi yang terlalu kecil. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti melakukan revisi I dengan meningkatkan tingkat kontras teks dan mengatur ulang ukuran dan penempatan tombol navigasi.

Produk hasil revisi I kemudian diujicobakan pada *small group* terhadap 20 orang siswa. Pada tahap ini peneliti tidak hanya mengukur kepraktisan saja, tetapi juga masih menyebarkan angket keterbacaan media untuk memastikan ulang kejelasan bahasa dan visual media dikelompok yang lebih besar. Merajuk pada data Gambar 9, hasil angket keterbacaan pada *small group* menunjukkan peningkatan menjadi 95,13% dengan kriteria sangat baik. Angka yang sangat tinggi ini menegaskan bahwa instruksi dan materi di dalam media sangat mudah dipahami. Sementara itu, hasil angket kepraktisan pada tahap *small group* ini memperoleh persentase sebesar 92,00% dengan kategori sangat praktis.

Untuk menelusuri hal tersebut, peneliti kembali melakukan wawancara dengan perwakilan siswa. Siswa menuturkan bahwa secara keseluruhan media sudah sangat bagus, menarik, dan membuat materi aljabar menjadi jauh lebih mudah dipahami. Mereka menegaskan bahwa tidak ada kendala sama sekali dari segi desain maupun isi materi. Adapun alasan mereka tidak memberikan skor sempurna pada angket semata-mata hanya disebabkan oleh hambatan teknis di luar media. Yaitu karena menggunakan perangkat komputer sekolah, sebagian besar siswa belum lancar menggunakan *mouse* dan mengetik di *keyboard*. Hal ini membuat mereka merasa pengerjaannya menjadi tergesa gesa dan merasa waktu pembelajaran jadi terasa kurang panjang. Karna tidak ada revisi dari segi media maupun materi maka selanjutnya peneliti langsung melakukan uji coba lapangan (*field trial*).

Tahap terakhir dari pengembangan adalah uji coba lapangan (*field trial*) dengan skala yang lebih luas yaitu 30 siswa, penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket kepraktisan siswa. Hasil angket kepraktisan siswa berdasarkan Gambar 9 memperoleh rata-rata sebesar 96,00% masuk ke dalam kategori sangat praktis. Seperti tahapan sebelumnya, hasil wawancara mengkonfirmasi bahwa siswa sangat menyukai media dan merasa terbantu dalam belajar materi bentuk aljabar. Kendala yang dialami pada saat pembelajaran hanya terhadap penggunaan komputer dan jaringan *wifi* sekolah yang kurang stabil, bukan pada sistem medianya. Dengan demikian, media ini dinyatakan telah mencapai bentuk final yang sempurna secara fungsional.

Selain itu, konsistensi kenaikan grafik pada Gambar 9 dari tahap ke tahap membuktikan bahwa proses revisi bertahap pada setiap uji coba berhasil menyempurnakan kualitas teknis media sehingga sangat siap untuk diimplementasikan pada kelas eksperimen.

Masuk ke tahap selanjutnya yaitu *implementation* dilaksanakan pada uji coba yang sesungguhnya, kegiatan uji coba ini dilaksanakan di 2 kelas sampel, yaitu eksperimen yang menggunakan media MathQuest Aljabar dan kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa. Tahap ini bertujuan untuk melihat efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen, siswa terlihat jauh lebih antusias dan fokus. Mereka secara mandiri mengeksplorasi materi dan memecahkan soal aljabar mengikuti alur *Discovery Learning* yang telah disajikan dilayar masing-masing kelompok. Sementara itu, aktivitas dikelas kontrol berjalan dengan metode pembelajaran biasa secara konvensional. Dokumentasi suasana kegiatan pada kedua kelas sampel tersebut dapat dilihat pada gambar 10.



Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol

Gambar 10. Suasana Pembelajaran Tahap Implementation

Pada Gambar 10 menunjukkan suasana pembelajaran pada tahap *implementation* yang dilakukan dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tahap ini, penelitian difokuskan untuk melihat keefektifan produk terhadap kemampuan berpikir kritis matematis secara menyeluruh, tanpa menyebarkan instrumen kepraktisan kembali. Data capaian siswa diperoleh dari nilai tes sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diterapkannya media MathQuest Aljabar pada kelas eksperimen serta pembelajaran biasa pada kelas kontrol.

Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kesetaraan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan uji prasyarat normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen sebesar 0,075 > 0,05 dan kelas kontrol sebesar 0,004 < 0,05. Dikarenakan salah satu data tidak berdistribusi normal, maka uji kesetaraan awal dilakukan menggunakan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*. Hasil analisis data *pretest* dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Mann-Whitney U Data *Pretest*

Variabel	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Kemampuan Awal	568.500	1198.500	-.519	.604	H_0 Diterima (Setara)

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,604. Oleh karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yaitu 0,604 > 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, kedua kelas sampel memiliki kemampuan awal yang setara sebelum perlakuan diberikan.

Setelah rangkaian proses pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan tes akhir (*posttest*). Hasil uji prasyarat menunjukkan data *posttest* berdistribusi normal dengan Sig. Eksperimen sebesar 0,154 dan Sig. Kontrol sebesar 0,460 dan memiliki varians homogen melalui uji *Levene* Sig. 0,098. Oleh karena itu, pengujian hipotesis efektivitas dilakukan menggunakan statistika paramterik yaitu uji *Independent sample T-Test*. Hasil analisis *posttest* disajikan dalam Tabel 2.

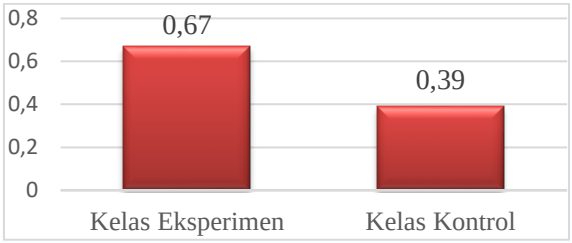
Tabel 2. Hasil Uji Independent Sample T-Test Data *Posttest*

Kelas	N	*Mean*	*T*	*df*	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Eksperimen	35	69.08	4.859	68	<.001	H_0 Ditolak
Kontrol	35	44.08				

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) kelas eksperimen sebesar 69,08, sedangkan kelas kontrol sebesar 44,08. Hasil uji-t menunjukkan nilai *t*-hitung sebesar 4,859 dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi jauh lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan dari pengujian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif MathQuest Aljabar berbantuan Canva berbasis *Discovery Learning* daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis *pretest* dan *posttest* yang dianalisis pada Tabel 1 dan Tabel 2 merupakan perangkat evaluasi yang kisi-kisinya telah dirancang secara matang pada tahap desain, serta kualitas validitas maupun reliabilitasnya telah diuji dan dinyatakan layak di tahap *development*. Keberadaan instrumen ini memegang peran penting untuk melihat bagaimana komponen interaktif media yang dikembangkan mampu bekerja secara optimal saat diimplementasikan di kelas.

Besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah proses implementasi dievaluasi melalui analisis *N-Gain score*. Perbandingan visual mengenai sebaran kriteria individu siswa antara kedua kelas disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Perbandingan Rata-Rata N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 11, terlihat bahwa kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran interaktif MathQuest Aljabar berbantuan Canva berbasis *Discovery Learning* memperoleh rata-rata *N-Gain* sebesar 0,67. Capaian ini lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,39. Selisih peningkatan sebesar 0,28 menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami efektivitas peningkatan kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan kelas kontrol yang berjalan secara konvensional. Maka pembelajaran menggunakan media MathQuest Aljabar lebih baik daripada pembelajaran biasa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP khususnya dalam materi bentuk aljabar.

Selanjutnya pada tahap akhir *evaluation*, dilakukan penilaian akhir secara menyeluruh untuk menguji kelayakan produk MathQuest Aljabar dari segi kevalidan, kepraktisan, dan

keefektifan. Akumulasi data menunjukkan bahwa produk dinyatakan sangat valid oleh ahli, sangat praktis berdasarkan respons pengguna, serta terbukti efektif dalam memfasilitasi meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bentuk aljabar. Ketidakstabilan jaringan di beberapa komputer teratasi melalui ada beberapa komputer kosong yang internetnya stabil sehingga siswa dapat berpindah untuk menggunakan komputer tersebut.

Berdasarkan hasil evaluasi total tersebut, disarankan bagi pengembang selanjutnya difokuskan pada integrasi sistem perekaman skor otomatis ke dalam *platform* yang dapat dilihat oleh guru matematika mana pun yang menggunakannya, serta penyediaan opsi akses luring (*offline*) untuk mengantisipasi keterbatasan jaringan di sekolah. Setelah melalui serangkaian evaluasi dan revisi secara menyeluruh, produk akhir MathQuest Aljabar yang telah disempurnakan dapat diakses secara terbuka melalui tautan berikut: Media.MathQuest.Aljabar.

Pembahasan

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan sebuah inovasi berupa media pembelajaran interaktif berjudul "MathQuest Aljabar" yang diintegrasikan dengan sintaks *Discovery Learning*. Tujuan utama dari pengembangan media ini sebenarnya bukan sekedar memindahkan materi dari buku paket ke dalam bentuk digital, tetapi lebih kepada bagaimana media ini bisa membantu siswa melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mereka. Alasan mendasar dikembangkannya media ini adalah karena pembelajaran di kelas yang sering kali masih monoton dan terpaku pada buku cetak, sehingga dirasa perlu ada inovasi baru untuk memancing kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini sejalan dengan pandangan Magdalena et al. (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang kurang inovatif dapat menurunkan minat dan ketertarikan siswa diruang kelas. Melalui pemanfaatan Canva, produk ini dirancang dengan tata letak visual yang menarik, bersih, adaptif, dan mudah diakses agar siswa kelas VII dapat mengontruksi pengetahuannya secara mandiri.

Aljabar sering menjadi materi yang paling merasa kesulitan bagi siswa yang baru masuk jenjang SMP (Ivania, 2025). Waktu di SD, mereka terbiasa belajar matematika menggunakan angka pasti, tapi begitu memasuki tingkat SMP, mereka tiba-tiba dihadapkan dengan huruf-huruf seperti x dan y yang mewakili nilai yang belum diketahui. Al-Rababaha et al. (2020) menyebutkan masa ini sebagai masa transisi yang sering membuat siswa kebingungan dan kesulitan. Untuk mengatasi kebingungan inilah, media MathQuest Aljabar menggunakan pendekatan *Discovery Learning*. Media ini tidak langsung memberikan rumus aljabar yang harus dihafal siswa. Pada tahap *stimulation* (pemberian rangsangan), siswa diberikan cerita bergambar tentang kejadian sehari hari yang berhubungan dengan aljabar. Hal ini bertujuan untuk memancing rasa ingin tahu mereka. Kemudian, saat masuk ke tahap penyelesaian masalah, siswa diajak untuk mencoba coba sendiri mengisi jawaban di dalam LKPD interaktif.

Struktur isi materi di dalam MathQuest Aljabar ini juga sudah disesuaikan dengan tahapan perkembangan kognitif anak usia SMP kelas VII sekitar 11-13 tahun. Bujuri, (2018) rentang usia tersebut, anak-anak sedang mengalami masa peralihan kognitif dari yang awalnya terbiasa berpikir konkret menjadi harus berpikir formal atau abstrak. Dalam ranah matematika, hambatan transisi kognitif ini muncul secara nyata ketika siswa mulai diperkenalkan pada materi bentuk aljabar, di mana peralihan ini sangat terasa ketika mereka bertemu dengan huruf variabel misalnya x dan y dalam materi bentuk aljabar. Oleh karna itu, materi disusun secara bertahap mulai dari permasalahan sehari hari yang sifatnya umum, baru kemudian ke konsep variabel yang lebih detail.

Untuk menjembatani lompatan kognitif yang abstrak tersebut, Media MathQuest Aljabar menerapkan strategi perancangan materi secara bertahap. Alur materi dimulai dari visualisasi masalah sehari-hari yang bersifat nyata dan umum, kemudian secara perlahan bergeser menuju pemodelan variabel matematika yang lebih detail dan abstrak. Pendekatan media pembelajaran interaktif ini sejalan dengan Limbong et al. (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif yang menghadirkan visualisasi mampu memperjelas penyajian materi atau konsep yang rumit, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata sehingga memudahkan pemahaman siswa terhadap konsep yang bersifat abstrak, serta menyediakan berbagai gaya belajar. Penyajian multimedia interaktif seperti ini mampu menghadirkan visualisasi nyata yang mempermudah pemahaman sekaligus memfasilitasi keragaman gaya belajar mereka yang tidak mampu diadaptasi oleh buku cetak biasa.

Sebelum benar-benar digunakan oleh siswa, langkah pertama untuk memastikan media ini layak digunakan adalah melalui uji validitas dari ahli materi dan ahli media. Predikat layak yang diperoleh dari para validator tidak dicapai secara instan, melainkan melalui serangkaian revisi berulang berdasarkan masukan para validator ahli. Masukan utama seperti memperbaiki istilah Bahasa agar lebih mudah dipahami oleh siswa kelas VII, dan merapihkan tata letak agar layer tidak terlalu padat. Hal ini sebenarnya sangat penting. Evaluasi kebahasaan ini krusial menurut Popovic et al. (2023) penggunaan Bahasa atau kalimat matematika yang membingungkan, tidak konsisten, dan ambigu dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa, karena bahasa yang tidak presisi berpotensi mengarah pada pemahaman konsep yang keliru.

Perbaikan bahasa pada media ini sangat membantu siswa agar tidak salah mengartikan materi bentuk aljabar sejak awal. Hamdi & Syukri, (2025) menjelaskan bahwa jika sebuah aplikasi pembelajaran terlalu penuh dengan elemen-elemen audio dan visual seperti tulisan, gambar, dan tombol yang tidak relevan, otak siswa akan kesulitan untuk memprosesnya secara maksimal. Mereka akan lebih sibuk memahami cara pakai aplikasinya dibandingkan memahami materi matematikanya. Dengan menggunakan Canva, desain media MathQuest Aljabar dibuat menjadi lebih sederhana, dan langsung pada intinya terbukti membantu kapasitas memori otak siswa agar fokus pada substansi materi matematika, bukan pada kerumitan pengoprasian sistem aplikasi.

Setelah disetujui, barulah media ini diujicobakan kepada siswa secara bertahap, mulai dari uji coba perorangan, skala kecil, hingga uji coba lapangan berfungsi sebagai jaminan kualitas sebelum pengambilan data efektivitas dilakukan. Format evaluasi formatif ini memastikan bahwa setiap kendala teknis dapat diidentifikasi dan diperbaiki secara berkala. Hal ini membuat produk akhir yang diimplementasikan dikelas eksperimen memiliki tingkat keterbacaan yang sangat baik serta kestabilan sistem yang matang untuk mendukung proses pencarian data hasil belajar.

Ketika tes awal (*pretest*) diberikan kepada kedua kelas sampel pada awal tahap *implementation,* perolehan rata-rata skor berpikir kritis siswa berada di kategori sangat rendah. Berdasarkan uji statistik kesetaraan, kedua kelompok terbukti memiliki kemampuan awal yang setara. Fenomena perolehan nilai awal yang rendah dinilai sangat wajar dan objektif dalam perspektif evaluasi pendidikan. Merajuk pada pandangan Pan & Carpenter, (2023) sebelum pembelajaran (*pretest*) pada materi baru memang fungsinya murni untuk mengidentifikasi pemahaman awal, kekuatan, kelemahan, dan kesiapan siswa untuk belajar materi baru. Nilai yang rendah di awal ini justru menjadi patokan yang bagus untuk melihat seberapa jauh media ini bisa membantu mereka belajar.

Setelah perlakuan diberikan, perbedaan capaian hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan media MathQuest Aljabar dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional terlihat sangat jelas. Ketika pembelajaran langsung menggunakan media digital yang interaktif membuat siswa merasa lebih aman dan berani mencoba tanpa takut dimarahi guru kalau salah. Di dalam media ini, siswa bisa melihat pola perubahan angka, mengoreksi jawaban mereka sendiri, sampai akhirnya mereka menyimpulkan sendiri bagaimana cara kerja variabel dalam aljabar. Karena mereka merasa menemukan sendiri konsep tersebut dari hasil mengutak-atik media dan LKPD, pemahaman mereka tentang materi aljabar menjadi lebih melekat dan tidak gampang dilupakan.

Fenomena ini membuktikan bahwa lingkungan belajar digital berbasis *Discovery Learning* sukses menstimulasi komponen berpikir kritis siswa. Sebaliknya, pertumbuhan kognitif pada kelas kontrol berjalan jauh lebih lambat. Pergerakan pada kelas kontrol ini terjadi karena keterbatasan ruang gerak kognitif siswa dalam metode pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan disekolah (Turnip, 2025). Di kelas konvensional, penyampaian informasi yang berpusat pada guru membuat siswa cenderung bersikap pasif dan menghafal algoritma penyelesaian soal aljabar tanpa memahami makna di balik simbol tersebut.

Melalui pembelajaran biasa, informasi ditransfer secara satu arah dari guru ke siswa, sehingga siswa cenderung menghafal prosedur penyelesaian bentuk aljabar tanpa memahami konsep secara mendalam. Ketika dihadapkan pada soal *posttest* yang menuntun analisis dan penalaran tinggi, siswa dikelas kontrol mengalami kesulitan adaptasi karena tidak terbiasa melatih kemampuan argumen selama proses belajar. Perbandingan yang timpang tindih ini menegaskan bahwa pembelajaran konvensional kurang mampu memfasilitasi pengembangan skema berpikir kritis siswa secara optimal pada materi matematika yang menuntut abstraksi tinggi seperti aljabar.

Temuan yang paling menarik dari penelitian ini justru muncul saat media diujicobakan secara langsung ke siswa. Hasil respons siswa dari angket dan wawancara menunjukkan bahwa mereka sangat menyukai media ini dan merasa media ini sangat praktis karena jauh lebih mudah dipahami dengan tampilan medianya yang interaktif. Daya tarik tersebut terlihat sejak tahap pemberian rangsangan, ketika siswa disajikan situasi visual berbentuk gambar tentang permasalahan kontekstual. Visualisasi yang menarik ini, sejalan dengan riset Nabila et al. (2023) bahwa bahan ajar yang didesain dengan tampilan visual yang menarik akan membuat peningkatan semangat belajar siswa.

Peningkatan signifikansi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak terlepas dari rancangan aktivitas di dalam media MathQuest Aljabar yang secara sistematis memfasilitasi indikator-indikator berpikir kritis. Pemenuhan kelima indikator tersebut terlihat jelas selama proses kegiatan siswa mengoperasikan media. Yaitu pada saat media menyajikan soal cerita, siswa dilatih untuk menyusun pertanyaan terhadap serangkaian informasi dan menjawabnya. Mereka dipancing untuk bertanya pada diri sendiri tentang apa yang sebenarnya dicari dari soal tersebut. Lalu, ketika mereka mulai mengerjakan beberapa pertanyaan yang ada di media maupun LKPD, siswa dituntut untuk mengidentifikasi data yang relevan dan tidak relevan, serta mengecek kecukupan unsur. Di sini mereka belajar memilah angka atau informasi di dalam soal cerita yang bisa dimasukkan ke dalam model matematika dan mana yang hanya sekedar informasi tambahan.

Lalu ketika proses penemuan rumus melalui *Discovery Learning* di dalam media memaksa siswa untuk menyelesaikan masalah matematik disertai alasan yang logis atau rasional. Siswa

tidak bisa asal menebak jawaban, namun mereka harus mengikuti alur berpikir logis dari tahap ke tahap hingga menemukan kesimpulan bentuk aljabarnya. Kemudian, media ini dilengkapi oleh fitur interaktif di mana siswa harus memeriksa kebenaran proses perhitungan. Sebelum siswa bisa melanjutkan ke halaman berikutnya, siswa terbiasa untuk mengecek ulang apakah *input* jawaban sementara mereka sudah benar. Kebiasaan mengevaluasi ini sangat efektif untuk meminimalisir kecerobohan atau miskonsepsi..

Fitur umpan balik langsung pada media, membantu siswa memeriksa kembali proses perhitungan dan mengoreksi kesalahan secara mandiri sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pada akhir pembelajaran, siswa diarahkan untuk menyimpulkan konsep yang telah ditemukan sehingga pemahaman yang terbentuk menjadi lebih bermakna dan bertahan lebih lama dalam memori jangka panjang. Hal tersebut sejalan dengan Lindsey & Litwin-Kumar, (2024) yang mengatakan bahwa memori yang diperkuat melalui pengulangan berulang cenderung lebih kuat tersimpan dalam memori jangka panjang, sehingga membantu mempertahankan informasi dan mengurangi kelupaan dari waktu ke waktu.

Namun, dibalik antusiasme dan respons positif terhadap kepraktisan media, terungkap adanya kendala berdasarkan dari hasil wawancara bahwa sebagian anak-anak mengalami kendala yang cukup mengganggu, yaitu koneksi *wifi* sekolah yang tidak stabil di beberapa komputer dan kenyataan bahwa dari mereka banyak yang belum lancar menggunakan *mouse* atau mengetik di *keyboard* komputer. Selain itu siswa yang dengan level kemampuan matematis tinggi mengungkapkan, mereka lebih memilih belajar secara metode biasa dikelas karena mereka kedapatan komputer yang sinyal internet tidak bagus, hingga membuat mereka merasa panik dan tidak fokus dengan materi atau soal yang diberikan apalagi ketika teman kelas lainnya ada yang sudah jauh mengerjakan dibanding mereka. Fenomena ini sejalan dengan Stoeber et al. (2016) yang menyatakan bahwa individu berkemampuan tinggi dengan tingkat *perfectionism* tinggi sangat rentan mengalami kecemasan ekstrem ketika performa mekanis mereka terhambat oleh faktor eksternal.

Untuk menangani permasalahan tersebut, pada saat penelitian peneliti berinisiatif untuk memberikan *link* media ke dalam *google classroom* agar siswa tetap bisa belajar di rumah menggunakan media jika mereka merasa masih belum paham atau tidak fokus ketika mengerjakan disekolah. Langkah ini diambil agar siswa yang mengalami gangguan fokus, tertinggal secara mekanis, atau merasa sepenuhnya belum memahami materi tetap dapat mengakses kembali media tersebut secara mandiri di rumah melalui gawai mereka sendiri. Fleksibilitas akses media ini membuktikan bahwa MathQuest Aljabar sukses berperan sebagai media pembelajaran mandiri yang luwes tanpa terbatas. Pemanfaatan asinkronus ini tidak hanya menyelamatkan hak belajar siswa yang terhambat masalah teknis, tetapi juga secara tidak langsung memicu bentuk kemandirian belajar baru di luar jam sekolah formal.

Kejadian di lapangan ini memberikan dua pemahaman penting. Pertama, hal ini menunjukkan bahwa fasilitas pendukung digital sekolah dan keterampilan dasar komputer siswa masih perlu banyak peningkatan. Di mana kesiapan teknologi disekolah sering kali menjadi hambatan utama saat guru mencoba menerapkan pembelajaran digital (Arkan et al., 2025). Namun sisi lain, temuan ini justru membuktikan bahwa media MathQuest Aljabar itu sendiri sangat mudah digunakan (*use-friendly*). Karena meskipun jaringan internetnya lambat di beberapa komputer dan siswa kesulitan memegang *mouse*, mereka tetap tidak menyerah, tetap antusias dan tetap bilang kalau medianya seru, kalau tampilan medianya rumit dan membingungkan ditambah lagi internetnya lambat, pasti siswa sudah malas dan berhenti di tengah jalan. Pemilihan Canva yang

ringan dan bisa diakses lewat *link* dan berbagai perangkat terbukti menjadi pilihan yang tepat untuk mengakali kondisi internet disekolah yang kurang stabil.

Meskipun memberikan hasil yang memuaskan, peneliti menyadari bahwa media yang dikembangkan ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu kekurangannya adalah belum adanya fitur rekapitulasi nilai secara otomatis yang terhubung langsung ke perangkat guru lain, hanya bisa terhubung atau dilihat oleh peneliti. Saat ini, siswa masih harus melihat skor akhir atau jawaban yang telah mereka buat di tombol lihat jawaban di akhir halaman yang peneliti buat untuk dilakukan tangkapan layar (*screenshoot*) yang dapat dikirimkan kepada guru baik lewat *google classroom* atau *platform* lain yang guru sediakan.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini berhasil menghasilkan media pembelajaran interaktif MathQuest Aljabar berbasis Canva dengan mengintegrasikan sintaks model *Discovery Learning* melalui lima tahapan terstruktur model ADDIE. Berdasarkan evaluasi dari tim ahli materi dan media, produk ini memenuhi standar kelayakan serta desain pembelajaran untuk digunakan sebagai perangkat penunjang pembelajaran matematika disekolah. Produk ini terbukti praktis dan mudah digunakan oleh siswa kelas VII berkat desain yang sederhana serta ramah pengguna. Selain itu, implementasi di lapangan menunjukkan bahwa media ini efektif memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui alur eksplorasi mandiri yang mampu menjembatani pemahaman konsep aljabar yang abstrak. Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan aplikasi sejenis yang dapat terintegrasi dengan sistem perekaman nilai otomatis siswa yang dapat dilihat oleh guru juga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyadari bahwa keberhasilan penelitian ini tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Apresiasi serta ucapan terima kasih yang mendalam ditujukan kepada pihak sekolah, yang telah memberikan izin serta kepercayaan untuk mengambil data di sana. Tanpa keterbukaan pihak sekolah, proses penelitian ini mungkin tidak akan berjalan lancar. Selain itu, apresiasi setinggi-tingginya juga untuk bapak/ibu guru serta siswa-siswi kelas VII dan kelas VIII atas bantuan dan kerja sama yang sudah sangat kooperatif selama proses penelitian berada di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Rababaha, Y., Yew, W. T., & Meng, C. C. (2020). Misconceptions in school algebra. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *10*(5), 803–812. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i5/7250

Annisak, W., Astalini, & Pathoni, H. (2017). Desain pengemasan tes diagnostik miskonsepsi berbasis cbt (Computer Based Test). *Jurnal EduFisika*, *02*(01), 1–12. https://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/view/3939

Arkan, A., Muslim, R., & Wuryani, M. (2025). Persepsi siswa dan hambatan sekolah terhadap potensi penggunaan media digital di sekolah dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(2477–2143), 217–227. https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.34612

Azmy, B., & Yustitia, V. (2023). Discovery learning dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan*, *1*, 289–295.

https://doi.org/https://doi.org/10.46306/jurinotep.v1i3
Branch, R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6
Bujuri, D. A. (2018). Analisis perkembangan kognitif anak usia dasar dan implikasinya dalam kegiatan belajar mengajar. *LITERASI*, *IX*(1), 37–50. www.ejournal.almaata.ac.id/literasi
Fauziah, Z., Shofiyuddin, A., & Rofiana, H. (2022). Implementasi media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi canva pada mata pelajaran sejarah kebudayaan islam. *Madinah: Jurnal Studi Islam*, *9*(1), 7–18. https://doi.org/10.58518/madinah.v9i1.1356
Hamdi, & Syukri. (2025). Pemanfaatan teori cognitive load dalam desain pembelajaran berbasis multimedia. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, *2*, 185–192. https://doi.org/https://doi.org/10.67028/edutecle.v2i1.58
Hanifah, S. S., Wulan, N. S., & Sumiati, I. (2023). Pengaruh multimedia interaktif berbasis canva terhadap kemampuan berpikir krtisis matematis pada materi analisis data. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *09*, 1749–1758. https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.896
Hodiyanto, Darma, Y., & Putra, S. R. S. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis macromedia flash bermuatan problem posing terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*, 323–334. https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa
Ivania, N. F. (2025). Penggunaan media scratch untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP pada materi aljabar. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, *11*(2), 297–302. https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jpms.v11i2.8177
Jusniani, N., & Monariska, E. (2022). Penerapan realistic mathematics education berbantuan media manipulatif untuk meningkatkan literasi matematis siswa sekolah dasar. *Pedagogy*, *11*(2), 692–706. https://doi.org/https://doi.org/10.30605/apy2yp52
Limbong, M., Firmansyah, Fahmi, F., & Khairiah, R. (2022). Sumber belajar berbasis media pembelajaran interaktif di sekolah. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, *2*(1), 27–35. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.51454/decode.v2i1.27
Lindsey, J. W., & Litwin-Kumar, A. (2024). Selective consolidation of learning and memory via recall-gated plasticity. *ELife*, *12*, 1–32. https://doi.org/10.7554/elife.90793
Magdalena, I., Shodikoh, A. F., & Pebrianti, A. R. (2021). Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, *3*, 312–325. https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi
Nabila, H. I., Fitriani, N., & Setiawan, W. (2023). Pengembangan media pembelajaran video animasi menggunakan animeker pada materi statistika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *6*(3), 1071–1082. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17563
Nopyanti, Y., Novtiar, C., & Hidayat, W. (2023). Pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *6*(6), 2111–2120. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.17778
Pan, S. C., & Carpenter, S. K. (2023). Prequestioning and pretesting effects : a review of empirical research , theoretical perspectives , and implications for educational practice. In *Educational Psychology Review* (Vol. 35, Issue 4). Springer US. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09814-5
Popovic, G., Kartal, O., & Morrissey, S. (2023). What a teacher says and what a student understands. *Psychological Applications and Trends*, *2022*, 537–541. https://doi.org/https://doi.org/10.36315/2023inpact120
Purwasih, R., & Minarti, E. D. (2023). Pengembangan model 4cm (cool-cooperative -critical-creative-meaningful) learning dalam blended learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(3), 2712–2725. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5262

Puspitasari, D., Rohaeti, E. E., & Nurfauziah, P. (2025). Meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP dengan menggunakan model pembelajaran discovery learning berbantuan Canva. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *8*(5), 599–618. https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i5.28038

Rosliani, V. D., & Munandar, D. R. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi pecahan. *Jurnal Educatio*, *8*(2), 401–409. https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1968

Saleh, R. (2025). Tinjauan sistematis terhadap strategi pembelajaran matematika yang efektif di sekolah dasar : perspektif teori konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *9*(2), 19092–19100. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.29204

Stoeber, J., Edbrooke-childs, J. H., & Damian, L. E. (2016). Perfectionism. *Encyclopedia of Adolescence*, *4*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32132-5

Sumarmo, U., Hendriana, H., & Yuliani, A. (2019). *Tes skala matematika berbasis high order thinking skill*. IKIP Siliwangi.

Suryani, S., Zainudin, M., & Anggraini, A. E. (2024). Pengembangan multimedia interaktif berbantuan canva untuk menumbuhkan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran ilmu pengetahuan sosial. *Jurnal EDUCATIO (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, *10*(2), 104–115. https://doi.org/https://doi.org/10.29210/1202424682 Contents

Tresnawati, Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2017). Kemampuan berpikir kritis matematis dan kepercayaan diri siswa SMA. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, *2*(2), 39–45. https://doi.org/https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.616

Turnip, S. H. (2025). Pengaruh metode simulasi terhadap pemahaman konsep siswa kelas X pada pembelajaran kinematika gerak. *SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN MULTIDISIPLIN ILMU (SEMNASTEKMU)*, *5*(1), 374–384. https://doi.org/https://doi.org/10.51903/xrvfn538

Yuliyanto, A., Utami, C. T., Fujiarti, A., Andriyantono, & Ramdani, R. (2025). Multimedia interaktif berbasis canva terhadap keterampilan berpikir kritis dan efikasi diri matematika siswa. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, *12*(2), 207–225. https://doi.org/https://doi.org/10.24252/auladuna.v12i2a8.2025.