Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 5, September 2026

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

DOI 10.22460/jpmi.v9i5.32277

CANMATH: INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN CANVA

Jingga Manica Putria*[1], Wahyu Hidayat[2], Eva Dwi Minarti[3]

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

ARTICLE INFO

Article History
Received Jun 12, 2026
Revised Jul 25, 2026
Accepted Aug 17, 2026

Keywords:
Interactive Media;
Canva;
Problem-Based Learning;
Mathematical Critical Thinking Skills

ABSTRACT

Junior high school students' mathematical critical thinking skills remain low due to conventional learning and the lack of interactive media. This Research and Development (R&D) study using the ADDIE model aims to develop valid, practical, and effective Canva-assisted interactive learning media based on Problem-Based Learning (PBL) for data and diagram materials. The implementation employed a nonquivalent control group design involving 60 students divided into experimental and control classes. The results showed the media was highly valid, scoring 93.45% from media experts and 93.45% from material experts. It also met highly practical criteria through one-to-one (76.49%) and small-group (90.84%) trials. The summative evaluation via N-Gain test proved the experimental class achieved high-category improvement (0.718), outperforming the control class in the moderate category (0.493). Furthermore, the Independent Samples T-Test yielded a significance of 0.000 (< 0.05), indicating a significant difference in improvement. Thus, the PBL-based interactive Canva media is proven valid, practical, and effective in improving students' mathematical critical thinking skills.

Corresponding Author:
Jingga Manica Putria,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
jinggamanica@student.ikipsiliwangi.ac.id

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP umumnya masih rendah akibat pembelajaran konvensional dan minimnya media interaktif. Penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbantuan *Canva* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi data dan diagram yang valid, praktis, dan efektif. Implementasi menggunakan *nonquivalent control group design* dengan melibatkan 60 peserta didik yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan media sangat valid, dengan persentase kelayakan 93.45% (ahli media) dan 93,45% (ahli materi). Media juga memenuhi kriteria sangat praktis berdasarkan uji coba *one-to-one* (76,49%) dan kelompok kecil (90,84%). Evaluasi sumatif melalui uji *N-Gain* membuktikan peningkatan kelas eksperimen berkategori tinggi (0,718), mengungguli kelas kontrol yang berada pada kategori sedang (0,493). Selanjutnya, uji *Independent Samples T-Test* menghasilkan signifikansi 0,000 (< 0,05) yang menandakan perbedaan peningkatan nyata di antara kedua kelas. Dengan demikian, media interaktif Canva berbasis PBL terbukti valid, praktis, dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP.

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

How to cite:

Putria, J. M., Hidayat, W., & Minarti, E. D. (2026). CanMath: Inovasi media pembelajaran interaktif berbasis problem based learning berbantuan canva. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 9*(5), 1265-1284.

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, perkembangan teknologi dan komunikasi menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu kompetensi utama dalam menghadapi berbagai permasalahan pada pembelajaran matematika (Musa'ad & Suparman, 2023). Melalui kemampuan berpikir kritis, siswa tidak lagi sekadar menghafal rumus di luar kepala. Mereka justru dituntut untuk bisa membedah informasi yang ada, menimbang kecocokan metode penyelesaian, dan merumuskan kesimpulan yang masuk akal dari data yang mereka miliki. (Kusumawati et al., 2022). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis menjadi fondasi esensial yang mendukung kesiapan peserta didik dalam mengonstruksi pemahaman keterkaitan antarkonsep serta menentukan keputusan melalui penalaran matematis yang logis.

Namun demikian, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada jenjang SMP di Indonesia hingga saat ini masih belum berkembang secara optimal.. Hal ini dipicu oleh pola pembelajaran yang masih searah dari guru, sehingga murid jarang mendapatkan kesempatan untuk mengasah ketajaman berpikir mereka (Nuryanti et al., 2018). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis memiliki peranan yang penting karena mendukung peserta didik dalam memahami keterkaitan antarkonsep serta menentukan keputusan melalui penalaran matematis yang logis. Namun demikian, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada jenjang SMP di Indonesia hingga saat ini masih belum berkembang secara optimal. Dari data yang ada, sebagian besar pelajar ternyata masih kedodoran dalam hal menganalisis masalah. Menguji ketepatan strategi penyelesaian masalah dan mengambil keputusan yang logis berdasarkan bukti pun masih menjadi tantangan berat bagi mereka. Peserta didik umumnya hanya mampu menyelesaikan soal pada tingkat mengingat dan memahami, sedangkan pada soal yang menuntut kemampuan menganalisis dan mengevaluasi masih banyak mengalami kesalahan.

Salah satu materi yang memerlukan kemampuan berpikir kritis adalah Data dan Diagram. Pada materi ini peserta didik tidak hanya dituntut mampu membuat tabel atau diagram, tetapi juga mengidentifikasi informasi, membandingkan data, menginterpretasikan representasi visual, serta menyusun kesimpulan secara logis berdasarkan bukti yang diperoleh. Kemampuan tersebut merupakan salah satu aspek dalam kemampuan berpikir kritis matematis karena peserta didik harus mengevaluasi informasi sebelum mengambil keputusan. Akan tetapi, pembelajaran data dan diagram di sekolah masih lebih berorientasi pada penyelesaian prosedural, seperti membuat diagram atau membaca nilai data, sehingga peserta didik kurang dilatih untuk mengembangkan kemampuan analisis dan interpretasi data. Akibatnya, konsep data dan diagram sering dipahami sebatas prosedur penyusunan diagram tanpa memahami makna informasi yang disajikan.

Salah satu faktor yang diduga memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis adalah pemanfaatan media pembelajaran yang belum bervariasi serta belum mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik. Di sisi lain, proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh pendekatan ekspositori melalui metode ceramah dengan dukungan media berupa buku ajar dan papan tulis. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik lebih dominan berperan sebagai subjek yang menyerap informasi secara satu arah, sehingga potensi pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak dapat berkembang sebagaimana mestinya (Maisarah et al., 2022). Oleh sebab itu, penggunaan perangkat pembelajaran berbasis digital dinilai mampu menjembatani hubungan interaktif antara peserta didik dan konten pelajaran. Dalam pengembangan media pembelajaran, Canva dapat dijadikan sebagai salah satu platform pendukung karena merupakan aplikasi berbasis daring yang dilengkapi dengan

berbagai fitur visual untuk merancang media pembelajaran secara kreatif, menarik, dan interaktif. Meskipun pada dasarnya Canva merupakan platform desain grafis, interaktivitas media dalam penelitian ini diwujudkan melalui pemanfaatan fitur *hyperlink*, tombol navigasi antarhalaman, serta penyajian aktivitas pembelajaran secara bertahap sehingga peserta didik dapat berpindah antarbagian materi, mengidentifikasi informasi, menganalisis data, dan memperoleh umpan balik selama proses pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa fungsi Canva tidak terbatas pada penyajian grafis saja, melainkan juga bertindak sebagai media pembelajaran interaktif. Keunggulan inilah yang memfasilitasi berkembangnya pola berpikir kritis matematis pada diri peserta didik. (Sihotang & Elfitra, 2025).

Pengembangan CanMath akan lebih optimal apabila diintegrasikan dengan model Problem Based Learning (PBL). Dengan menjadikan masalah kontekstual sebagai pemantik awal, model PBL berhasil merangsang keaktifan peserta didik. Proses ini mendorong mereka untuk tidak hanya mengenali inti masalah dan mengumpulkan materi yang relevan, tetapi juga mengolah data tersebut demi merumuskan solusi berbasis investigasi (Rahmadani & Manullang, 2024). alur pembelajaran berbasis masalah (PBL) menuntut peserta didik melewati beberapa fase penting. Mulai dari memahami konteks isu yang diangkat, mengondisikan ritme kerja tim, hingga melakukan eksplorasi di bawah bimbingan guru.

Setelah itu, mereka akan merumuskan dan memamerkan solusi yang didapat, lalu berefleksi atas efektivitas metode pemecahan masalah yang telah digunakan (Nirwana et al., 2024). Dalam penelitian ini, setiap sintaks PBL diintegrasikan ke dalam media CanMath. Tahap orientasi diwujudkan melalui penyajian masalah kontekstual mengenai data dan diagram, tahap investigasi melalui pertanyaan pemandu yang mengarahkan peserta didik mengidentifikasi serta mengelompokkan data, tahap penyajian hasil melalui aktivitas penyusunan diagram, dan tahap evaluasi melalui kegiatan menginterpretasikan hasil penyajian data serta menarik kesimpulan. Adanya integrasi ini membuat media pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah atau sekadar pajangan visual. Platform tersebut kini berfungsi sebagai wadah interaktif yang menuntun siswa dalam melatih kemampuan berpikir kritis matematisnya secara bertahap.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan CanMath maupun penerapan *Problem Based Learning* terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Sihotang & Elfitra (2025) membuktikan bahwa pemanfaatan Canva sebagai media pembelajaran menghasilkan produk yang memenuhi kriteria kelayakan secara teoritis, mudah dioperasikan dalam praktik pembelajaran, serta memberikan dampak positif yang terukur terhadap perkembangan kemampuan matematis peserta didik. Rahmadani & Manullang (2024) sekaligus memperkuat posisi model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai pendekatan pembelajaran yang terbukti efektif dalam menginisiasi dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam menghadapi permasalahan bermakna.

Kendati demikian, mayoritas penelitian yang ada masih mengkaji peran media berbantuan Canva dan implementasi PBL secara parsial dan tidak terintegrasi, atau cenderung menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai fokus utama penelitian. Sehingga penelitian yang secara sistematis memadukan media berbantuan Canva dan sintak PBL sebagai strategi terpadu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis khususnya pada materi data dan diagram di jenjang SMP masih membutuhkan eksplorasi yang lebih mendalam.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan CanMath yang mengintegrasikan setiap sintaks *Problem Based Learning* ke dalam aktivitas pembelajaran materi data dan diagram.

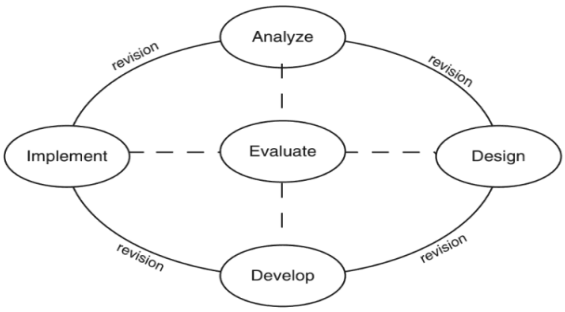
Media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi secara visual, tetapi juga memfasilitasi peserta didik mengidentifikasi informasi, mengelompokkan data, menyajikan data dalam bentuk diagram, menginterpretasikan hasil representasi data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti matematis. Dengan demikian, media yang dikembangkan diharapkan mampu mendukung berkembangnya kemampuan berpikir kritis matematis secara sistematis. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan CanMath yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP pada materi data dan diagram.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D). Pemilihan metode tersebut didasarkan pada dengan tujuan menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif, sekaligus mengukur sejauh mana tingkat kelayakan, kepraktisan, serta efektivitasnya saat diimplementasikan di kelas. Untuk alur pengembangannya sendiri, riset ini mengadopsi model ADDIE rancangan Branch (2009) yang bergerak melalui lima fase sistematis, yakni *Analyze*, *Design*, *Develop, Implement,* dan *Evaluate*. Adapun pengambilan data lapangan dilangsungkan di SMP Negeri 1 Pangalengan selama pada periode semester genap Tahun Ajaran 2025/2026.

Tahap awal sebelum pelaksanaan uji coba media dilakukan dengan menguji .instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan kepada peserta didik kelas VIII. Langkah ini bertujuan untuk mengukur tingkat kelayakan instrumen yang akan diimplementasikan dalam pengumpulan data penelitian. Dalam penyusunannya, butir-butir soal tes dikembangkan dengan mengacu pada .lima indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang mengacu pada (Sumarmo et al., 2019) Kelima indikator tersebut meliputi: (1) kemampuan merumuskan serta menjawab pertanyaan berdasarkan data dengan menyertakan penjelasan pendukung; (2) kemampuan memecahkan persoalan matematika dengan landasan argumen yang rasional; (3) ketelitian dalam mengecek keabsahan langkah-langkah kalkulasi; (4) kecakapan memilah relevansi data serta kecukupan informasi untuk menyelesaikan masalah; dan (5) kemampuan mengevaluasi kebenaran proses hitung pada suatu studi kasus. Setelah itu, data hasil uji coba selanjutnya dianalisis untuk mengukur aspek validitas, reliabilitas, serta daya pembeda instrumen dengan mengadopsi formula serta kriteria dari (Razak, 2017).

Hasil kalkulasi menunjukkan koefisien validitas berada pada rentang 0,618 hingga 0,755, yang mengindikasikan kualifikasi sedang sampai tinggi. Nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,634 dengan kategori sedang, sementara indeks daya pembeda soal berkisar antara 0,205 hingga 0,545, yang masuk dalam kriteria cukup hingga baik. Secara skematis, alur pengembangan dalam Tahapan dalam model ADDIE disajikan pada bagan berikut:



Gambar 1. ADDIE

Tahap *analyze* merupakan langkah awal untuk mencari tahu mengapa produk perlu dibuat melalui tiga kegiatan utama, yaitu analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi hambatan pembelajaran yang dihadapi peserta didik melalui wawancara kepada Wakil Kepala Sekolah, Ketua MGMP, dan guru matematika, analisis kurikulum untuk memeriksa Capaian Pembelajaran (CP) agar kedalaman materi sesuai standar, serta identifikasi karakteristik peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal, gaya belajar, dan kepemilikan fasilitas gawai. Tahap *design* merupakan tahap merancang media sebelum diproduksi, meliputi perancangan alur pembelajaran yang mengintegrasikan sintaks *Problem Based Learning* (PBL), pemilihan format dan desain grafis menggunakan Canva, serta perancangan instrumen penilaian untuk validator ahli media, ahli materi, dan angket respons peserta didik.

Tahap *design*, difokuskan pada penyusunan konsep media pembelajaran yang mengacu secara langsung pada hasil analisis awal. Aktivitas dalam fase ini meliputi penentuan substansi materi, spesifikasi target pembelajaran, pemetaan alur navigasi program, visualisasi tata letak antarmuka, serta perancangan instrumen penilaian kelayakan produk. Seluruh draf rancangan yang telah diselesaikan pada fase ini nantinya diaplikasikan sebagai panduan teknis dalam proses pembuatan media pada tahapan selanjutnya.

Tahap *develop* merupakan rancangan ke dalam bentuk media pembelajaran interaktif yang siap dioperasikan. Setelah tahap pengembangan selesai, produk yang dihasilkan tersebut selanjutnya akan melalui. prosedur divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menilai aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, serta kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran. Evaluasi serta rekomendasi yang diberikan oleh para validator kemudian dijadikan acuan fundamental dalam melakukan revisi produk, sehingga media tersebut memiliki kelayakan yang teruji sebelum diimplementasikan dalam uji coba skala terbatas kepada peserta didik.

Tahap *implement* dilaksanakan melalui tiga tahapan uji coba yang dilakukan secara bertingkat. Tahap pertama berupa *one-to-one evaluation* yang melibatkan tiga peserta didik kelas VIII untuk memperoleh informasi mengenai tingkat keterbacaan dan kemudahan penggunaan media pada tahap awal pengembangan. Tahap kedua adalah *small group tryout* yang melibatkan sepuluh peserta didik kelas VIII. Pada tahap ini, data dikumpulkan menggunakan angket kepraktisan untuk menilai keterbacaan sekaligus tingkat kepraktisan media yang dikembangkan. Selanjutnya, tahap ketiga berupa *field tryout* yang menerapkan desain kuasi eksperimen dengan pola *non-equivalent control group design*. Uji coba ini melibatkan dua kelas VII, yaitu kelas eksperimen yang melaksanakan pembelajaran menggunakan media CanMath berbasis *Problem Based Learning* dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* tanpa dukungan media CanMath, dengan papan tulis sebagai media utama. Masing-masing kelas terdiri atas 30 peserta didik.

Tahap *evaluation* untuk mengukur kualitas produk serta efektivitas proses pembelajaran, baik pada fase pra-implementasi maupun pasca-implementasi. Tahapan ini dilaksanakan secara formatif pada setiap akhir siklus sebagai dasar revisi, kemudian dilanjutkan dengan pengukuran hasil pasca-implementasi untuk menilai keseluruhan alur pengembangan. Seluruh prosedur ini merupakan upaya perbaikan berkelanjutan terhadap media yang didasarkan pada integrasi hasil validasi ahli, data uji coba, serta analisis hasil penelitian.

Respon penilaian kualitatif yang diberikan oleh validator dikonversikan ke dalam bentuk data numerik dengan menerapkan skala Likert sebagai acuan pemberian bobot pada setiap butir instrumen, sementara data kepraktisan bersumber dari akumulasi skor angket respons peserta didik yang selanjutnya ditransformasikan ke dalam bentuk persentase. Skor akhir yang

diperoleh dari kedua proses tersebut selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat kelayakan dan kepraktisan sebagaimana yang tercantum pada Tabel 1 (Hodiyanto et al., 2020).

Tabel 1. Kriteria Validasi dan Kepraktisan Produk

Persentase	Tingkat Validitas
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Valid, bisa dipakai
$60\% < x \leq 80\%$	Valid, bisa dipakai
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Valid, bisa dipakai dengan perbaikan
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Valid, dianjurkan tidak dipakai
$x \leq 20\%$	Tidak Valid, tidak bisa dipakai

Proses analisis dalam penelitian ini bertumpu pada dua jalur statistik yang saling melengkapi, yaitu statistik deskriptif untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang karakteristik data yang diperoleh, serta statistik inferensial sebagai instrumen dalam menarik simpulan terhadap hipotesis yang diajukan. Komputasi data dilaksanakan dengan mengintegrasikan dua perangkat lunak yaitu Microsoft Excel untuk pengolahan awal dan IBM SPSS Statistics 26 untuk pengujian statistik lanjutan, meliputi data penilaian kelayakan oleh validator, data respons peserta didik terhadap media, serta data tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dikumpulkan pada fase praintervensi dan pascaintervensi pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini tidak hanya memaparkan kualitas produk akhir yang dihasilkan, tetapi juga menguraikan proses pengembangan media secara sistematis berdasarkan tahapan model ADDIE yang meliputi *analyze*, *design*, *develop*, *implement*, dan *evaluate*.

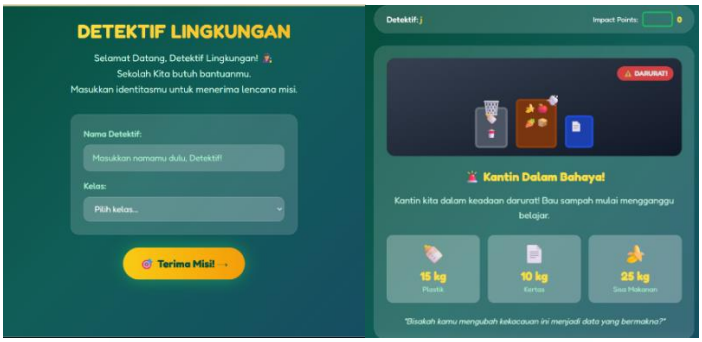
Tahap *analyze*, hasil wawancara bersama Wakil Kepala Sekolah mengonfirmasi bahwa SMP Negeri 1 Pangalengan telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka sebagai acuan pembelajaran. Wawancara bersama guru matematika dan Ketua MGMP mengungkap dua temuan utama. Pertama, pemanfaatan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika masih sangat terbatas, khususnya pada materi data dan diagram yang penyampaiannya masih bertumpu pada media konvensional. Kedua, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik teridentifikasi masih rendah akibat dominasi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran belum berkembang secara optimal.



Gambar 2. Dokumentasi Wawancara dengan Wakil Kepala Sekolah, Ketua MGMP, dan Guru Matematika SMP Negeri 1 Pangalengan

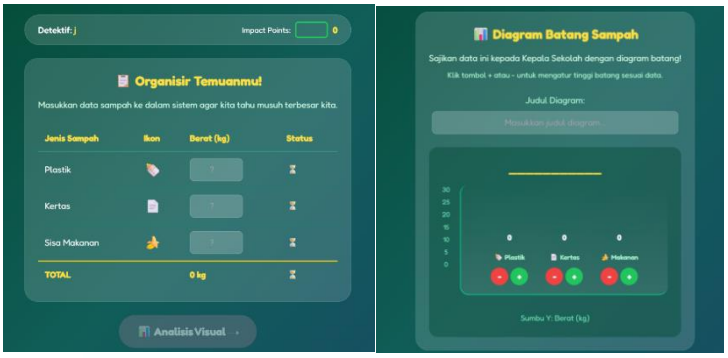
Tahap *design* fokus utama diarahkan pada penyusunan draf awal media yang diselaraskan dengan capaian pembelajaran, karakteristik siswa, serta indikator keterampilan berpikir kritis matematis. Agar peserta didik dapat terlibat secara aktif selama proses pembelajaran, pengembangan media ini mengadopsi sintaks model *Problem Based Learning*. Output dari tahapan ini berupa *prototype* produk yang mencakup struktur antarmuka utama, pemaparan materi, ruang aktivitas rekonstruksi konsep, hingga bagian penutup. Selain memproduksi draf media, fase ini juga mencakup penyusunan instrumen penelitian pendukung seperti lembar validasi untuk ahli materi dan media, kuesioner keterbacaan serta kepraktisan, serta instrumen (*pretest*) dan (*posttest*) yang akan dioperasikan pada tahapan pengembangan maupun implementasi berikutnya.

Media yang telah dirancang pada tahap desain kemudian dikembangkan menjadi media pembelajaran interaktif berbasis Canva yang diberi nama CanMath. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan berbagai fitur interaktif Canva, seperti tombol navigasi, animasi, ilustrasi, kuis, umpan balik langsung serta permainan sederhana yang mendukung proses pembelajaran. Tahap ini berfokus pada pengembangan media yang dinamis, mudah digunakan, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik SMP. Pengembangan CanMath mengikuti alur pembelajaran yang telah dirancang berdasarkan sintaks *Problem Based Learning (PBL)*, sehingga setiap bagian media dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengidentifikasi permasalahan, menganalisis data yang tersedia, serta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Produk awal media hasil pengembangan disajikan pada tampilan berikut.:



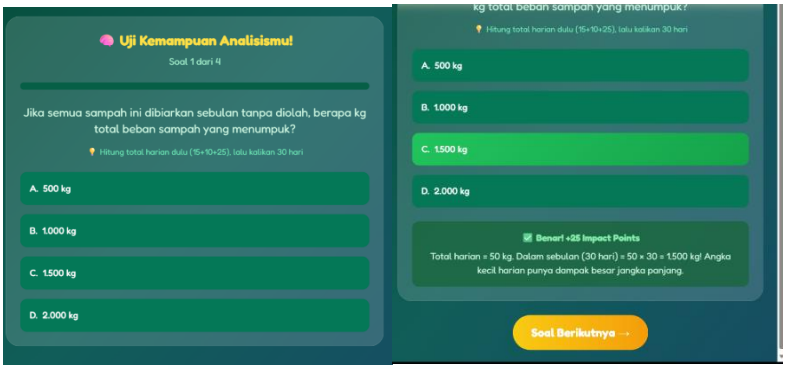
Gambar 3. Tampilan Awal CanMath

Tampilan pada Gambar 3 diawali dengan halaman identitas peserta didik yang berfungsi sebagai awal petualangan belajar. Selanjutnya peserta didik diperkenalkan pada permasalahan kontekstual salah satunya mengenai kondisi sampah di lingkungan sekolah melalui ilustrasi "Kantin Dalam Bahaya". Penyajian masalah ini bertujuan membangun rasa ingin tahu sekaligus memberikan konteks konteks nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik sehingga mendorong mereka untuk. mencari solusi terhadap permasalahan yang diberikan.



Gambar 4. Tampilan Halaman Selanjutnya

Tahap berikutnya berupa kegiatan mengorganisasi data sampah yang telah diamati. Pada halaman ini, peserta didik diminta menentukan berat masing-masing jenis sampah, yaitu plastik, kertas, dan sisa makanan. Nilai berat tidak diketik secara langsung, melainkan diatur menggunakan tombol **(+)** dan **(-)** yang tersedia pada setiap jenis sampah. Peserta didik menekan tombol **(+)** secara berulang hingga angka yang ditampilkan sesuai dengan data hasil pengamatan, sedangkan tombol **(-)** digunakan apabila terjadi kelebihan input. Setelah seluruh data sesuai, sistem secara otomatis menghitung total berat sampah yang diperoleh. Aktivitas ini dirancang agar peserta didik tidak hanya memasukkan data, tetapi juga lebih teliti dalam membaca informasi, menghitung, dan memastikan ketepatan data sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

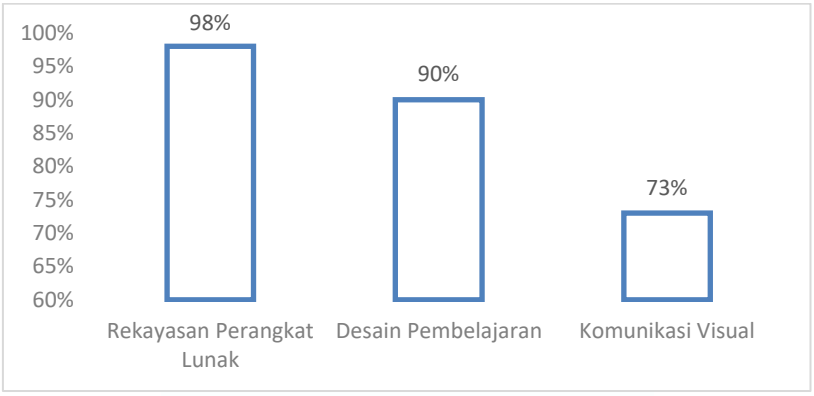


Gambar 5. Tampilan Latihan Soal

Setelah menyusun diagram, peserta didik mengerjakan soal analisis yang berkaitan dengan data yang telah dibuat. Salah satu soal meminta peserta didik menghitung total beban sampah selama satu bulan berdasarkan data harian yang tersedia. Pada tahap ini CanMath memberikan petunjuk penyelesaian, kemudian secara otomatis menampilkan umpan balik apabila jawaban benar maupun salah. Fitur umpan balik langsung tersebut diharapkan mampu membantu peserta didik mengevaluasi proses berpikirnya secara mandiri dan memperbaiki kesalahan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

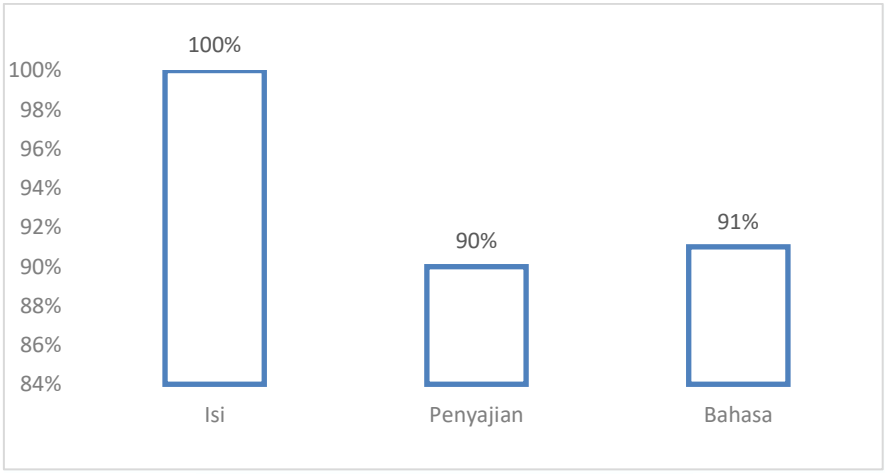
Setelah CanMath selesai dikembangkan, produk selanjutnya divalidasi oleh enam validator ahli untuk menilai kelayakan CanMath sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Proses validasi melibatkan tiga orang validator ahli media yang terdiri dari dua dosen dan satu guru matematika, serta tiga validator ahli materi, yaitu satu dosen dan dua guru matematika. Proses validasi bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan CanMath ditinjau dari aspek isi, penyajian materi, kebahasaan, desain tampilan, navigasi, serta kemudahan penggunaan. Skor yang diberikan oleh setiap validator kemudian direkapitulasi dan dihitung menggunakan rumus persentase kelayakan, selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria tingkat validitas media

(Hodiyanto et al., 2020). Setiap masukan dan saran perbaikan yang disampaikan oleh validator dijadikan landasan dalam proses revisi guna menyempurnakan produk, sehingga media CanMath yang dikembangkan dinyatakan valid dan sesuai untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun rekapitulasi hasil penilaian dari keenam validator secara keseluruhan dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 6. Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan Gambar 6, aspek kemudahan penggunaan dan aksesibilitas media memperoleh persentase tertinggi sebesar 98 aspek desain pembelajaran memperoleh persentase sebesar 90%, sedangkan aspek komunikasi visual mencapai 73%, dengan nilai rata-rata 93,45% kategori sangat valid. Ketiga validator memberikan penilaian yang konsisten sehingga media dinyatakan layak diimplementasikan kepada peserta didik. Selanjutnya, hasil penilaian validator ahli materi disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 7, Aspek isi memperoleh persentase tertinggi, yaitu sebesar 100%, diikuti oleh aspek kebahasaan sebesar 92% dan aspek penyajian sebesar 90%, dengan rata-rata keseluruhan 93,45% kategori sangat valid. Ketiga validator memberikan penilaian yang konsisten sehingga materi data dan diagram yang disajikan dinyatakan sesuai kurikulum, esensial untuk jenjang SMP, dan layak diimplementasikan kepada peserta didik.

Meskipun telah dinyatakan sangat valid, terdapat beberapa catatan perbaikan dari validator yang kemudian dijadikan dasar revisi produk sebelum diujicobakan. Pada materi, revisi menambahkan soal-soal yang menstimulus kemampuan berpikir kritis serta merapihkan penulisan Pada aspek media, revisi menambahkan tujuan pembelajaran di media.

Tahap *implement* dilaksanakan dalam melalui tiga tahapan uji coba, yaitu *one-to-one evaluation*, *small group tryout*, dan *field tryout*. Pada tahap *one-to-one evaluation*, tiga peserta didik dilibatkan untuk memberikan penilaian terhadap media melalui angket kepraktisan. Instrumen tersebut memuat pernyataan yang mencakup aspek kebahasaan, keterbacaan, kualitas media, dan tampilan media.

Tabel 2. Hasil uji Kepraktisan *One-to-One Evaluation*

Responden	Persentase	Interpretasi
R-1	72,63%	
R-2	76,84%	Praktis
R-3	80,00%	
Rata-rata	76,49%	Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 2, diperoleh persentase rata-rata sebesar 76,49%, sehingga media yang dikembangkan termasuk dalam kategori praktis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik tidak mengalami kendala yang berarti dalam mengoperasikan media pada tahap awal penggunaan. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa masukan yang perlu menjadi perbaikan dari peserta didik terkait keterbacaan yang selanjutnya menjadi bahan revisi sebelum ke tahap selanjutnya.

Tabel 3. Hasil Uji Kepraktisan *Small Group Tryout*

Responden	Persentase	Interpretasi
R-1	90,53%	Sangat Praktis
R-2	90,53%	
R-3	89,47%	
R-4	95,79%	
R-5	93,68%	
R-6	84,21%	
R-7	98,95%	
R-8	88,42%	
R-9	89,47%	
R-10	87,37%	
Rata-rata	90,84%	Sangat Praktis

Produk yang telah direvisi kemudian diujicobakan pada tahap *small group tryout* kepada 10 peserta didik menggunakan angket kepraktisan dan keterbacaan. Hasil small group tryout memperoleh rata-rata 90,84% yang termasuk dalam kategori sangat praktis, meningkat dari tahap sebelumnya. Seluruh peserta didik memberikan respon positif terhadap media, terutama pada kemenarikan tampilan dan kemudahan pengoperasian. Tidak ditemukan revisi pada tahap ini sehingga media dinyatakan siap untuk diujicobakan pada skala yang lebih luas, eralihan subjek penelitian dari peserta didik kelas VIII pada tahap uji coba awal ke peserta didik kelas VII pada tahap uji coba lapangan dilakukan sesuai dengan tujuan masing-masing tahapan pengembangan bahwa materi data dan diagram merupakan materi yang dipelajari pada jenjang kelas VII sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka, sehingga uji coba lapangan dilaksanakan pada kelas yang relevan.

Tahap *field tryout* dilaksanakan pada dua kelas VII yang masing-masing berjumlah 30 peserta didik. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika yang mengintegrasikan media berbantuan Canva berbasis PBL, sedangkan kelas kontrol menjalani pembelajaran PBL tanpa dukungan media interaktif dengan memanfaatkan buku ajar dan papan

tulis sebagai sumber belajar utama. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelas terlebih dahulu mengerjakan *pretest* guna memotret kondisi awal kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sebagai acuan pengukuran peningkatan. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur besaran peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang dicapai masing-masing kelompok sebagai dampak dari perlakuan yang diterima.



Gambar 8. Dokumentasi Implementasi Media

Setelah *field tryout* selesai dilaksanakan, peserta didik diberikan angket respons untuk menilai kepraktisan media yang telah digunakan selama proses pembelajaran. Pemberian angket dilakukan setelah seluruh sesi pembelajaran dengan media berbantuan Canva berbasis PBL selesai agar respons yang diberikan peserta didik mencerminkan pengalaman belajar mereka secara keseluruhan, bukan hanya pada satu pertemuan.

Berdasarkan hasil uji kepraktisan pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group tryout*, CanMath dinyatakan telah memenuhi kriteria kepraktisan sehingga pada tahap *field tryout* evaluasi difokuskan pada pengujian efektivitas media terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Tabel 4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Tahap *Field Tryout*

Kelas	Pretest	Posttest	N-Gain	Interpretasi
Eksperimen	40,83%	84,07%	0,718	Tinggi
Kontrol	40,28%	70,00%	0,493	Sedang

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,718 yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,493 yang berada pada kategori sedang sesuai dengan kriteria yang digunakan (Hake, 1998). Perbedaan nilai N-Gain tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 5. Uji Normalitas *Pretes-Postes* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis *Field Tryout*

Shapiro-Wilk	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	0,962	30	0,347
Kontrol	0,943	30	0,108

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro–Wilk*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,108 pada kelas kontrol dan 0,347 pada kelas eksperimen. Kedua nilai

signifikansi tersebut lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, data N-Gain pada kedua kelas dapat dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas N-Gain tahap *Field Tryout.*

	Levene's Statistic	df1	df2	Sig.	Interpretasi
N-Gain	18,198	1	58	0,000	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 6 , Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05 mengindikasikan bahwa sebaran varians data *N-Gain* antara kedua kelompok tidak memenuhi asumsi homogenitas. Kondisi tersebut menjadi pertimbangan dalam menentukan pendekatan pengujian hipotesis yang tepat, sehingga analisis statistik inferensial dilanjutkan dengan memanfaatkan *Independent Samples T-Test* pada jalur *Equal Variances Not Assumed*..

Tabel 7. Hasil *independent Samples T-Test* N-Gain Tahap *Field Tryout*

Kelas	N	Mean N-Gain	t	df	Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Eksperimen	30	0,7182	-4,571	38,747	0,000	H_0 ditolak
Kontrol	30	0,4931				

Berdasarkan Tabel 7, memperoleh nilai signifikansi < 0,05 sehingga keputusannya adalah menolak H_0 dan menerima H_a. Hal ini mengisyaratkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara peserta didik yang belajar melalui CanMath dengan model Problem Based Learning (PBL) dan mereka yang menjalani pembelajaran konvensional. Dari sisi rata-rata N-Gain, kelompok eksperimen unggul dengan skor 0,7182, sedangkan kelompok kontrol berada di angka 0,4931. Perbedaan skor ini mengukuhkan bahwa kenaikan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan media CanMath berbasis Canva yang dipadukan dengan model PBL efektif dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP.

Tahap evaluation melalui dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahap pengembangan dengan mengacu pada masukan yang diberikan oleh para validator. maupun hasil uji coba peserta didik untuk menyempurnakan CanMath, seperti perbaikan tujuan pembelajaran, penyempurnaan tampilan media, penambahan soal yang menstimulasi kemampuan berpikir kritis, serta penyempurnaan aspek kebahasaan. Setelah seluruh revisi dilakukan, media dinyatakan siap untuk diimplementasikan pada tahap *field tryout*.

Evaluasi sumatif dilaksanakan setelah tahap *field tryout* untuk menilai kualitas akhir CanMath berdasarkan aspek kepraktisan dan keefektifan. Hasil angket respons peserta didik pada tahap *field tryout* menunjukkan bahwa CanMath erada pada kategori sangat praktis, yang mengindikasikan bahwa media memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi, tampilan yang menarik, serta mampu mendukung peserta didik selama proses pembelajaran. Selain itu, hasil analisis N-Gain dan Independent *Samples t- mengindikasikan* bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan CanMath berbasis *Problem Based Learning* mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan peserta didik pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, CanMath memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan, sehingga layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada materi data dan diagram di jenjang SMP.

Pembahasan

Media pembelajaran interaktif CanMath berbasis PBL dinyatakan sangat valid oleh ahli media maupun ahli materi. Tingginya tingkat validitas yang dicapai bukan sekadar angka formal, melainkan cerminan dari kesesuaian antara rancangan media dengan prinsip-prinsip desain pembelajaran yang baik. (Nabila et al., 2021) menegaskan bahwa produk yang dikembangkan dalam penelitian wajib menjalani proses penilaian oleh pakar di bidangnya sebagai langkah krusial untuk memastikan kualitas teoritis produk sebelum diperkenalkan kepada subjek penelitian di lapangan. Tahapan validasi ditempuh guna menghimpun penilaian, masukan, serta saran dari para validator, dengan tujuan agar media yang dirancang memenuhi kriteria kevalidan dan layak diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Perolehan skor validasi yang tinggi mengindikasikan bahwa CanMath telah mencakup aspek kelayakan konten, penyajian materi, tampilan visual media, serta kesesuaiannya dengan proses pembelajaran, sehingga media ini dapat dilanjutkan ke tahap uji coba kepada peserta didik.

Tingginya penilaian pada aspek kemudahan penggunaan dan aksesibilitas mengindikasikan bahwa CanMath dirancang dengan navigasi yang jelas dan intuitif melalui pemanfaatan fitur *hyperlink* dan tombol navigasi antarhalaman, sehingga peserta didik dapat berpindah antarbagian materi secara mandiri sesuai tahapan sintak PBL tanpa memerlukan panduan teknis yang rumit. Hal ini penting karena media yang sulit dioperasikan justru akan mengalihkan fokus kognitif peserta didik dari proses berpikir kritis matematis ke persoalan teknis penggunaan media. Sementara itu, validitas materi yang sangat tinggi menunjukkan bahwa materi data dan diagram yang termuat dalam CanMath telah selaras dengan Capaian Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka dan bebas dari miskonsepsi. Hasil penelitian ini selaras dengan (Apriliyanti et al., 2023) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbantuan Canva memperoleh tingkat validitas yang sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa media memenuhi standar kelayakan dan aspek isi, penyajian, dan desain sehingga layak diimplemtasikan. Kesamaan temuan tersebut mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis Canva yang dikembangkan melalui proses pengembangan secara sistematis memiliki tingkat validitas yang tinggi serta memenuhi persyaratan untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, hasil validasi CanMath memperkuat bahwa CanMath telah memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran.

tingginya validitas CanMath juga tidak terlepas dari proses pengembangan yang sistematis dan berbasis kebutuhan nyata di lapangan. Rancangan media yang dimulai dari analisis terhadap kurikulum, karakteristik peserta didik, dan kebutuhan pembelajaran menjadi dasar dalam memastikan bahwa setiap elemen yang tersaji dalam CanMath bukan sekadar pelengkap visual, melainkan komponen pedagogis yang secara sengaja dirancang untuk mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis. Integrasi sintak PBL ke dalam alur navigasi media, mulai dari orientasi masalah hingga penarikan kesimpulan, menjadikan CanMath bukan sekadar media presentasi biasa, melainkan media pembelajaran yang memiliki struktur pedagogis yang jelas dan terukur. Temuan tersebut selaras dengan prinsip pengembangan media pembelajaran yang dikemukakan oleh (Branch, 2009) bahwa kualitas produk yang dikembangkan melalui model ADDIE sangat ditentukan oleh seberapa sistematis dan berbasis data setiap tahapan pengembangannya dilakukan. Dengan kata lain, validitas tinggi yang diperoleh CanMath merupakan konsekuensi logis dari proses pengembangan yang ketat dan berorientasi pada ketercapaian tujuan pembelajaran berpikir kritis matematis peserta didik SMP.

Peningkatan kepraktisan yang terjadi secara konsisten dari hasil uji coba yang dilakukan pada tahap *one-to-one evaluation* hingga *small group tryout* yang menunjukkan bahwa proses revisi bertahap yang dilakukan berhasil menyempurnakan kualitas CanMath secara berkelanjutan. (Susila et al., 2024) menjelaskan bahwa uji coba bertahap mulai dari skala kecil bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kelemahan produk secara sistematis sebelum diimplementasikan pada skala yang lebih luas, sehingga kualitas media terus meningkat di setiap tahapannya. Proses perbaikan yang bersifat iteratif ini mencerminkan prinsip pengembangan media yang bertanggung jawab, di mana setiap masukan dari pengguna dijadikan dasar untuk menyempurnakan produk hingga benar-benar siap digunakan dalam pembelajaran nyata.

Respons positif peserta didik terutama pada indikator kemudahan pengoperasian dan kemenarikan tampilan menunjukkan bahwa desain visual CanMath yang dikembangkan melalui Canva mampu menghadirkan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Hal ini bukan sekadar soal estetika, melainkan berkaitan langsung dengan aspek psikologis pembelajaran, di mana tampilan yang menarik dan navigasi yang mudah dapat menurunkan kecemasan belajar peserta didik sehingga mereka lebih siap secara kognitif untuk terlibat dalam proses berpikir kritis. (Fitriana et al., 2024) membuktikan bahwa media yang dikembangkan pembelajaran berbantuan Canva mampu meningkatkan semangat belajar peserta didik karena memung kinkan penyajian visualisasi yang menarik sehingga mendorong peserta didik untuk antusiasme dan keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Motivasi yang tinggi ini menjadi prasyarat penting bagi efektivitas pembelajaran berbasis PBL, karena sintak PBL menuntut keterlibatan aktif dan inisiatif mandiri dari peserta didik dalam setiap tahapan pemecahan masalah. Tanpa motivasi yang memadai, peserta didik cenderung pasif dan tidak mampu memaksimalkan potensi berpikir kritisnya meskipun model pembelajaran yang digunakan sudah tepat.

kepraktisan CanMath yang meningkat secara konsisten dari setiap tahap uji coba juga mencerminkan keberhasilan proses evaluasi formatif yang dilakukan secara berkelanjutan. Setiap masukan dari peserta didik pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group tryout* tidak hanya diperlakukan sebagai data administratif semata, melainkan dijadikan bahan refleksi kritis untuk menyempurnakan aspek-aspek media yang belum optimal. Pendekatan revisi yang responsif dan berbasis pengguna ini merupakan implementasi nyata dari prinsip *user-centered design* dalam pengembangan media pembelajaran, di mana kebutuhan dan pengalaman pengguna menjadi prioritas utama dalam setiap keputusan perancangan. Dengan demikian, tingginya kepraktisan CanMath bukan semata-mata hasil dari desain yang menarik secara visual, melainkan merupakan buah dari proses pengembangan yang mendengarkan dan merespons kebutuhan nyata peserta didik sebagai pengguna utama media. Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian (Wildan et al., 2026) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan melalui tahapan pengembangan dan uji coba secara sistematis cenderung menghasilkan produk yang tidak hanya memiliki validitas yang baik, tetapi juga memenuhi aspek kepraktisan serta memperoleh respons positif dari peserta didik ketika ditetapkan dalam pembelajaran.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol tidak muncul secara instan, melainkan merupakan hasil dari penerapan CanMath yang terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam memfasilitasi pengembangan setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Untuk menjelaskan perbedaan peningkatan tersebut, perlu dikaji keterkaitan antara setiap tahapan sintaks PBL yang diimplementasikan dalam CanMath dengan proses pengembangan

masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis matematis selama pembelajaran berlangsung.

Pada indikator kemampuan menyusun pertanyaan berdasarkan serangkaian informasi serta memberikan jawaban yang disertai penjelasan, CanMath menyajikan narasi cerita kontekstual berbasis data dan diagram yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik sebagai pemantik awal pembelajaran. Melalui narasi tersebut, peserta didik dibimbing untuk mengidentifikasi informasi yang diketahui, menentukan informasi yang diperlukan, serta merumuskan pertanyaan yang relevan sebelum menyelesaikan permasalahan. Proses ini melatih peserta didik untuk memahami makna informasi yang tersedia, bukan sekadar membaca data secara prosedural. Kemampuan menyusun pertanyaan dan memberikan penjelasan merupakan fondasi awal berpikir kritis karena peserta didik dituntut memahami permasalahan secara utuh sebelum menentukan strategi penyelesaian.

Pada indikator menyelesaikan masalah matematis disertai alasan yang logis, pertanyaan pemandu yang tersaji secara bertahap dalam CanMath mengarahkan peserta didik untuk memilih strategi penyelesaian yang sesuai berdasarkan informasi yang tersedia. Tahapan investigasi dalam sintaks *Problem Based Learning* yang terintegrasi dalam CanMath mendorong peserta didik tidak hanya memperoleh jawaban, tetapi juga memberikan alasan matematis terhadap setiap langkah penyelesaian yang dilakukan. Nirwana et al. (2024) menjelaskan bahwa melalui tahapan PBL peserta didik dibimbing untuk menganalisis permasalahan, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian, dan mengemukakan alasan yang logis sebelum mengambil keputusan. Aktivitas tersebut membentuk kebiasaan berpikir analitis sehingga peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan secara lebih rasional.

Pada indikator memeriksa kebenaran proses perhitungan, CanMath latihan interaktif yang menyediakan umpan balik secara langsung setelah peserta didik menyelesaikan setiap soal. Melalui fitur tersebut, peserta didik dapat membandingkan proses penyelesaian yang telah dilakukan dengan jawaban yang benar, kemudian mengidentifikasi letak kesalahan apabila masih terdapat kekeliruan. Kegiatan tersebut membiasakan peserta didik untuk tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, tetapi juga mengevaluasi ketepatan setiap tahapan penyelesaian. Melalui proses tersebut, ketelitian dalam penalaran matematis peserta didik berkembang secara bertahap.

Pada indikator mengidentifikasi data yang relevan maupun yang tidak relevan, serta menilai kecukupan informasi yang tersedia, aktivitas pengolahan data dalam CanMath mengarahkan peserta didik memilih informasi yang diperlukan sebelum menyusun tabel maupun diagram. Peserta didik belajar membedakan data yang mendukung penyelesaian masalah dengan informasi yang tidak berkaitan sehingga keputusan yang diambil didasarkan pada bukti yang tepat. Kemampuan ini sangat penting pada materi data dan diagram karena ketepatan dalam memilih informasi akan memengaruhi kualitas analisis serta kesimpulan yang dihasilkan.

Pada indikator memeriksa kembali kebenaran penyelesaian, peserta didik melakukan refleksi pada tahap akhir pembelajaran dengan meninjau kembali strategi, proses penyelesaian, dan hasil yang telah diperoleh sebelum menyusun kesimpulan. Tahap evaluasi dalam sintaks PBL yang terintegrasi dalam CanMath memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengevaluasi kembali ketepatan jawaban, memperbaiki kesalahan yang masih ditemukan, serta memastikan bahwa solusi yang diperoleh telah sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Pengalaman reflektif yang dilakukan secara berulang ini membentuk kebiasaan peserta didik

untuk melakukan pengecekan terhadap hasil pekerjaannya secara mandiri sebagai bagian dari kemampuan berpikir kritis matematis.

Perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dipahami dari perspektif beban kognitif dalam pembelajaran. Pada kelas kontrol yang menggunakan PBL tanpa CanMath, peserta didik harus secara bersamaan memproses informasi dari guru, memahami konteks masalah, dan mengorganisasi strategi penyelesaian tanpa bantuan representasi visual yang terstruktur. Kondisi ini berpotensi menimbulkan beban kognitif yang berlebihan sehingga mengurangi kapasitas mental yang tersedia untuk berpikir kritis. Sebaliknya, pada kelas eksperimen, CanMath berperan sebagai *cognitive tool* yang menfasilitasi peserta didik dalam mengorganisasi informasi secara visual dan sistematis, sehingga beban kognitif dapat didistribusikan secara lebih efisien dan kap asitas mental yang tersisa dapat digunakan secara optimal untuk proses analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan. Representasi visual data berupa infografis dan diagram yang tersaji dalam CanMath membantu peserta didik membangun model mental yang lebih konkret terhadap permasalahan matematis yang abstrak, sehingga proses berpikir kritis dapat berlangsung lebih efektif dan terarah. Hal ini menjelaskan mengapa meskipun kedua kelas sama-sama menggunakan model PBL, Peserta didik pada kelas yang menggunakan CanMath berbasis PBL berhasil mencapai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang secara statistik lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran tanpa dukungan media interaktif.

Ketersediaan media berbantuan Canva yang dapat dijangkau melalui berbagai perangkat secara fleksibel memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terus melatih kemampuan berpikir kritis matematisnya secara berkelanjutan, tidak hanya terbatas pada sesi pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Peserta didik dapat mengakses dan mempelajari kembali konten media di luar jam pembelajaran, sehingga proses berpikir kritis tidak terbatas hanya pada saat jam pelajaran berlangsung melainkan dapat berlanjut secara mandiri di rumah. Fleksibilitas akses tersebut memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kecepatan belajar dan karakteristik gaya belajar masing-masing, yang pada akhirnya mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis yang lebih optimal dan merata di antara seluruh peserta didik di kelas eksperimen. (Syahrir et al., 2023) menjelaskan bahwa keunggulan Canva sebagai platform pembelajaran terletak pada kemudahan aksesnya melalui berbagai perangkat dan ketersediaan fitur-fitur yang mendukung pembelajaran yang fleksibel dan mandiri, sehingga penggunaannya dalam pembelajaran matematika berpotensi memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan terhadap perkembangan kemampuan matematis peserta didik.

Melalui lima indikator tersebut yang difasilitasi secara terstruktur dalam CanMath, peserta didik kelas eksperimen memperoleh pengalaman berpikir kritis yang lebih mendalam, sistematis, dan bermakna dibandingkan kelas kontrol. (Cahyani & Ahmad, 2024) memperkuat temuan ini dengan menjelaskan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) efektif dalam meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran matematika dan secara langsung mendorong serta mengasah kemampuan berpikir kritis. Sementara itu, peran CanMath sebagai fasilitator visual yang menyajikan masalah kontekstual secara interaktif terbukti mampu memperkuat efek PBL dalam melatih berpikir kritis, karena representasi visual data yang menarik mendukung peserta didik dalam membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam sebelum melakukan analisis matematis yang lebih mendalam.

Hasil uji independent Samples T-Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas mengonfirmasi bahwa peningkatan yang dialami kelas eksperimen merupakan

dampak nyata dari perlakuan yang diberikan, bukan semata-mata dipengaruhi oleh faktor di luar kendali penelitian, melainkan karena kontribusi nyata CanMath berbasis PBL dalam proses pembelajaran. (Solikah, 2020) yang mempertegas bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap sintak PBL melalui media interaktif berbantuan Canva berkontribusi secara substansial terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis, jauh melampaui apa yang dapat dicapai melalui pendekatan pembelajaran yang didominasikan oleh peran guru.

Moiyo et al., (2024) juga menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis PBL berbantuan media interaktif yang dikembangkan melalui model ADDIE terbukti efektif dengan perolehan skor *N-Gain* pada kategori tinggi, yang mempertegas bahwa integrasi masalah kontekstual dalam media interaktif mampu mengoptimalkan keterampilan mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional. (Marlina et al., 2023) pada tingkat SMP juga menyimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL secara nyata efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik, karena melalui penyajian masalah yang menantang dan bermakna peserta didik menjadi lebih tertantang untuk mengasah kemampuan berpikir dan kemandiriannya dalam menemukan solusi permasalahan matematika yang dihadapi. Dengan demikian, efektivitas CanMath berbasis PBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP pada penelitian ini tidak muncul temuan yang berdiri sendiri, melainkan sejalan dan saling memperkuat dengan berbagai hasil penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya di berbagai konteks pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan CanMath pada materi data dan diagram yang telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa integrasi Canva dengan sintaks PBL mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengidentifikasi informasi, menyajikan dan menginterpretasikan data dalam bentuk diagram, mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti matematis. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital yang dirancang selaras dengan karakteristik materi dan proses berpikir peserta didik dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran matematika SMP. Penelitian ini terbatas pada materi data dan diagram serta hanya melibatkan peserta didik dari satu sekolah, sehingga hasil yang diperoleh belum dapat digeneralisasi secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menguji media pada materi matematika lain yang menuntut penalaran lebih kompleks, melibatkan sampel dari berbagai karakteristik sekolah, serta mengkaji efektivitas CanMath dalam jangka panjang untuk mengetahui keberlanjutan perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Apriliyanti, M., Hasanah, M., Nor, B., & Muhammad, Rahmattullah. (2023). Pengembangan media pembelajaran canva berbantuan quizizz pada materi kerja sama ekonomi dan perdagangan internasional. *TECHBUS (Technology, Business and Entrepreneurship)*, *1*(2), 68–78. https://doi.org/10.61245/techbus.v1i2.13

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. https://doi.org/10.1007/978 0-387-09506-6

Cahyani, V. P., & Ahmad, F. (2024). Efektivitas problem based learning terhadap keterampilan

berpikir kritis, hasil belajar dan motivasi siswa. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, *3*(2), 76–82. https://doi.org/10.53696/venn.v3i2.155

Fitriana, N., Idawati, & Mariati. (2024). Implementasi media pembelajaran berbasis canva untuk meningkatkan motivasi belajar. *(JIPTI) Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, *5*(2), 375–384. https://doi.org/10.52060/jipti.v5i2.2429

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

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*(2), 323–334. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.614

Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi kepustakaan kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model PBL pada pendekatan teori konstruktivisme. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, *5*(1), 13–18. https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu

Maisarah, Lestari, T. A., & Sakulpimolrat, S. (2022). Urgensi pengembangan media berbasis digital pembelajaran Bahasa Indonesia. *EUNOIA Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, *2*(1), 65–75. https://doi.org/10.30821/eunoia.v2i1.1348

Marlina, L., Yumiati, & Novianti, I. (2023). Pengembangan bahan pembelajaran berbasis problem based learning (PBL) dengan media komik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(3), 3093–3108. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2157

Moiyo, Y., Buhungo, T. J., & Abdjul, T. (2024). Analisis keefektifan perangkat pembelajaran model Problem Based Learning (PBL) berbantuan video pembelajaran materi fluida statis. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *4*(2), 125–132. https://doi.org/10.57008/jjp.v4i02.714

Musa'ad, F., & Suparman. (2023). Pengembangan e-modul berbasis problem based learning untuk memacu kemampuan berfikir kritis abad-21. *AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(3), 3162–3171. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6119

Nabila, S., Adha, I., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan media pembelajaran pop up book berbasis kearifan lokal pada pembelajaran tematik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(5), 3928–3940. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1475

Nirwana, S., Azizah, M., & Hartati. (2024). Analisis penerapan problem based learning berbantu quizizz pada pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. *J(IEPP)Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran*, *4*(1), 155–164. https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.396

Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis Siwa SMP. *Jurnal Pendidikan*, *3*(2), 155–158. https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i2.10490

Rahmadani, F., & Manullang, S. (2024). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *ALFIHRIS : Jurnal Inspirasi Pendidikan*, *2*(4), 46–56. https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.994

Razak, F. (2017). Hubungan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis matematika pada siswa kelas VII SMP Pesantren Immim Putri Minasatene. *Mosharafa :Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 117–128. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i1.434

Sihotang, D. R. A., & Elfitra. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, *14*(2), 120–130. https://doi.org/10.23887/jppmi.v14i2.5810

Solikah, H. (2020). Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif quizizz terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi teks persuasif kelas VIII di SMPN 5 Sidoarjo

Tahun Pelajaran 2019 / 2020. *Bapala: Jurnal Mahasiswa UNESA*, *7*(3), 1–8. https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bapala/article/view/34508

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

Susila, H. R., Qosim, A., Eriyanti, & Elfiana. (2024). Pengembangan alat evaluasi pembelajaran menggunakan aplikasi quizizz pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. *PETIK : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *10*(1), 107–114. https://doi.org/10.31980/jpetik.v10i1.1061

Syahrir, A. P., Zahirah, S. P., & Salamah, U. (2023). Pemanfaatan aplikasi desain grafis canva dalam pembelajaran multimedia di SMA Negeri 1 Taman. *Prosiding Seminar Nasional*, (1), 732–742. https://doi.org/10.3059/insis.v0i0.22895

Wildan, Rohaeti, E. E., & senjayawati, eka. (2026). Media STECU terintegrasi model challange-based learning berbantuan VBA excel untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *9*(2), 269–292. https://doi.org/10.22460/jpmi.v9i2.31216.