Pedagogy **p-ISSN: 2502-3802**
Volume 11 Nomor 4 **e-ISSN: 2502-3799**

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BILANGAN BULAT BERBASIS WEB DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Netriwati[1], Syifa Rahma Nizar[2], Denty Anisya Putri[3], Ridea Aulyra[4], Alma Dewi[5]
Program Studi Pendidikan Matematika[1,2,3,4,5], Fakultas Tarbiyah dan Keguruan[1,2,3,4,5], Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung[1,2,3,4,5]
netriwati@radenintan.ac.id[1], notnottonton71@gmail.com[2], dentyanisyap123@gmail.com[3], rideaaulyra3@gmail.com[4], almadewi341@gmail.com[5]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol (VIIA) dan kelas eksperimen (VIIB) SMPN 2 Katibung pada pembelajaran bilangan bulat. Kedua kelas memperoleh penjelasan materi, contoh soal, dan latihan soal tertulis yang sama. Perbedaannya, kelas eksperimen memainkan kuis berbasis web Educaplay pada akhir pembelajaran setelah mengerjakan latihan soal, sedangkan kelas kontrol tidak. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif pada dua kelas utuh (27 dan 26 siswa) dengan satu kali pengukuran. Data berupa skor latihan soal uraian tujuh butir yang dikonversi ke skala 0 sampai 100, dianalisis dengan statistik deskriptif dan uji Mann-Whitney karena data tidak berdistribusi normal. Rata-rata skor kelas kontrol adalah 48,8 dan kelas eksperimen 38,5. Perbedaan tersebut tidak signifikan ($U = 427{,}5$; $p = 0{,}174$) dengan ukuran efek kecil ($d = 0{,}38$). Analisis eksploratif per butir menunjukkan kelas kontrol unggul signifikan hanya pada butir 3. Karena skor diperoleh sebelum kuis dimainkan, hasil ini tidak menunjukkan pengaruh kuis Educaplay. Kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ini secara umum masih perlu ditingkatkan.

Kata Kunci: *Bilangan bulat, berpikir kritis, pembelajaran berbasis web, Educaplay, kelas eksperimen*

A. Pendahuluan

Matematika berperan penting dalam melatih penalaran logis, sistematis, dan kritis. Pada jenjang sekolah menengah pertama, bilangan bulat menjadi salah satu materi dasar yang melandasi topik-topik berikutnya, seperti aljabar, persamaan linear, dan koordinat kartesius. Penguasaan bilangan bulat tidak cukup berhenti pada kemampuan menghitung, tetapi mencakup kemampuan menafsirkan situasi, menalar operasi pada bilangan negatif, dan menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Berpikir kritis dipandang sebagai kemampuan yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran. Berpikir kritis dipahami sebagai penilaian yang bertujuan dan mengatur diri sendiri, yang menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, serta penjelasan atas pertimbangan yang mendasari penilaian tersebut (Sapitri & Meiliasari, 2025). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan ini tampak ketika siswa mampu memahami masalah, menganalisis informasi, memilih strategi, serta menilai kebenaran penyelesaian. Kemampuan tersebut penting bagi keberhasilan belajar matematika (Saputri & Purwasih, 2024).

Perkembangan teknologi mendorong pemanfaatan pembelajaran berbasis web. Media berbasis web dapat menyediakan materi, gambar, video, animasi, dan latihan yang dapat diakses kapan saja (Harun et al., 2024; Pramesti et al., 2026), serta menampilkan representasi visual seperti garis bilangan secara interaktif. Meskipun demikian, ketersediaan media tidak otomatis menjamin berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini bergantung pada bagaimana pembelajaran dan soal-soal yang menyertainya dirancang, sehingga perlu dikaji apakah penambahan kuis berbasis web pada pembelajaran bilangan bulat berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian pada materi bilangan bulat sebagian besar masih berfokus pada pengembangan media dan penilaian kelayakannya. Pramesti et al. (2026), misalnya, mengembangkan media berbasis website untuk bilangan bulat kelas VII dan menilainya sangat layak, tetapi tidak mengukur efektivitasnya terhadap hasil belajar. Anggraeni et al. (2026) mengembangkan web berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada materi statistika. Di SMPN 2 Katibung, hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa siswa kelas VIIA aktif dalam pembelajaran, tetapi masih kurang memahami materi dan kurang hafal perkalian. Sebaliknya, siswa kelas VIIB cenderung pemalu dan kurang berani mengungkapkan jawaban, tetapi memahami penjelasan yang diberikan dan secara umum lebih baik dalam memahami materi dibandingkan kelas VIIA. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengimplementasikan pembelajaran bilangan bulat pada dua kelas dengan penjelasan materi, contoh soal, dan latihan soal tertulis yang sama. Kelas VIIB sebagai kelas eksperimen memainkan kuis berbasis web Educaplay pada akhir pembelajaran setelah mengerjakan latihan soal, sedangkan

kelas VIIA sebagai kelas kontrol tidak memainkannya. Peneliti kemudian membandingkan kemampuan berpikir kritis kedua kelas berdasarkan skor latihan soal tersebut.

Tinjauan Pustaka

Berpikir Kritis dan Indikatornya

Kerangka berpikir kritis yang paling banyak digunakan dalam literatur adalah model Facione yang mencakup enam indikator, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri (Sapitri & Meiliasari, 2025). Interpretasi berkaitan dengan kemampuan memahami dan menjelaskan makna informasi. Analisis berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi hubungan antarinformasi. Evaluasi berkaitan dengan kemampuan menilai kebenaran suatu pernyataan atau langkah penyelesaian. Inferensi berkaitan dengan kemampuan menarik kesimpulan, eksplanasi dengan kemampuan menjelaskan alasan, dan regulasi diri dengan kemampuan memeriksa kembali hasil pemikiran sendiri. Pada materi bilangan bulat, misalnya, interpretasi tampak ketika siswa mengubah situasi sehari-hari seperti suhu di bawah nol atau utang menjadi bilangan bulat, sedangkan evaluasi tampak ketika siswa menilai apakah suatu hasil operasi bilangan sudah benar.

Pembelajaran Bilangan Bulat

Bilangan bulat terdiri atas bilangan bulat negatif, nol, dan bilangan bulat positif. Pembelajarannya mencakup operasi hitung, perbandingan, dan pengurutan bilangan. Kesulitan siswa SMP dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat telah diidentifikasi pada penelitian sebelumnya (Lailah & Hamidah, 2023). Bilangan negatif bersifat abstrak sehingga dapat menimbulkan kesulitan bagi siswa, terutama ketika harus menalar hasil operasi, bukan sekadar menghafal aturan. Oleh karena itu, pembelajaran bilangan bulat memerlukan representasi yang membantu siswa memahami makna, misalnya garis bilangan dan konteks sehari-hari, serta soal-soal yang menuntut siswa menjelaskan dan menilai penyelesaian.

Pembelajaran Berbasis Web

Pembelajaran berbasis web adalah pembelajaran yang memanfaatkan internet dan peramban untuk menyajikan materi, latihan, dan interaksi belajar. Media ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri, mengulang materi sesuai kebutuhan, dan mendapat latihan yang dapat diakses kapan saja. Penelitian yang ada menunjukkan bahwa media berbasis web pada pembelajaran matematika dinilai layak dan berpotensi mendukung hasil belajar (Harun et al., 2024; Pramesti et al., 2026). Namun, manfaatnya bergantung pada desain pembelajaran dan kebiasaan siswa menggunakannya. Pada penelitian ini, web yang digunakan adalah Educaplay dengan fitur kuis permainan daring berupa permainan katak yang melompat di atas daun teratai untuk menjawab 31 pertanyaan pilihan ganda tentang bilangan bulat, dilengkapi skor, nyawa, dan batas waktu menjawab. Kuis ini hanya dimainkan oleh siswa kelas eksperimen (VIIB) pada akhir pembelajaran, setelah mengerjakan latihan soal tertulis, dengan maju secara bergiliran untuk menjawab soal tentang bilangan bulat, sedangkan kelas kontrol (VIIA) tidak memainkannya.

Kerangka Berpikir dan Hipotesis

Kuis interaktif berbasis web diharapkan membantu siswa menafsirkan dan menganalisis soal bilangan bulat. Kelas kontrol (VIIA) belajar tanpa kuis web, sedangkan kelas eksperimen (VIIB) belajar dengan tambahan kuis web yang dimainkan setelah latihan soal dikerjakan. Karena itu, penelitian ini membandingkan kemampuan berpikir kritis kedua kelas dan tidak mengukur pengaruh kuis terhadap skor latihan soal. Selain perlakuan, kedua kelas berbeda dalam karakteristik siswa: siswa kelas VIIA cenderung aktif tetapi masih kurang memahami materi, sedangkan siswa kelas VIIB cenderung pemalu tetapi lebih memahami materi. Berdasarkan kerangka tersebut, hipotesis yang diuji adalah H0: tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, dan H1: terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kedua kelas.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol yang belajar bilangan bulat tanpa kuis berbasis web dan kelas eksperimen yang belajar dengan tambahan kuis berbasis web, (2) menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis kedua kelas, dan (3) mendeskripsikan serta membandingkan capaian kedua kelas pada tiap butir soal. Hasilnya diharapkan menjadi bahan refleksi bagi guru dalam merancang pembelajaran bilangan bulat yang memanfaatkan web dan lebih mendorong siswa berpikir kritis.

B. Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif dua kelompok dengan satu kali pengukuran di akhir pembelajaran (Sugiyono, 2019). Kelas VIIA berperan sebagai kelas kontrol dan kelas VIIB sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas adalah kelas utuh sehingga siswa tidak diacak ke dalam kelompok. Kedua kelas memperoleh penjelasan materi, contoh soal, dan latihan soal tertulis yang sama. Perbedaan perlakuan terletak pada kuis Educaplay yang dimainkan kelas eksperimen pada akhir pembelajaran setelah mengerjakan latihan soal, sedangkan kelas kontrol tidak memainkannya. Skor latihan soal tertulis yang sama pada kedua kelas digunakan sebagai data kemampuan berpikir kritis. Karena latihan soal dikerjakan sebelum kuis Educaplay, skor tersebut tidak dapat dipandang sebagai pengaruh kuis. Karena tidak ada pengacakan dan tidak ada tes awal, perbedaan hasil tidak sepenuhnya dapat dikaitkan dengan perlakuan. Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes akhir
Kontrol (VIIA, siswa cenderung aktif)	Penjelasan materi secara ceramah dengan PowerPoint, contoh soal, dan latihan soal tertulis (tanpa kuis Educaplay)	Skor latihan soal tertulis
Eksperimen (VIIB, siswa cenderung pemalu)	Penjelasan materi secara ceramah dengan PowerPoint, contoh soal, latihan soal tertulis, dan kuis Educaplay setelah latihan soal dikerjakan	Skor latihan soal tertulis

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Katibung pada 10 Oktober 2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIIA (27 siswa) sebagai kelas kontrol dan siswa kelas VIIB (26 siswa) sebagai kelas eksperimen, sehingga seluruhnya berjumlah 53 siswa. Pada kedua kelas, guru menjelaskan materi bilangan bulat dengan metode ceramah menggunakan media PowerPoint, memberikan contoh soal, kemudian siswa mengerjakan latihan soal tertulis yang sama. Pada kelas eksperimen, setelah mengerjakan latihan soal, siswa memainkan kuis permainan daring berbasis web Educaplahttps://www.educaplay.com/learning-resources/30898563 kuis_bilangan_bulat.html dengan maju satu per satu untuk menjawab soal tentang bilangan bulat, sedangkan kelas kontrol tidak memainkan kuis tersebut. Selain perlakuan tersebut, kedua kelas berbeda dalam karakteristik siswa. Siswa kelas VIIA cenderung aktif dan bersedia menjawab ketika ditunjuk walaupun belum tentu benar, tetapi pemahaman materinya masih kurang. Siswa kelas VIIB cenderung pemalu dan kurang berani mengungkapkan jawaban, tetapi pemahaman materinya lebih baik.

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa pada dua kelompok, yaitu kelas kontrol (pembelajaran tanpa kuis Educaplay) dan kelas eksperimen (pembelajaran yang dilengkapi kuis Educaplay setelah latihan soal). Secara operasional, kemampuan berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan siswa menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan soal bilangan bulat (Sapitri & Meiliasari, 2025), yang diukur melalui skor latihan soal uraian dengan rentang 0 sampai 100.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes tertulis berbentuk uraian (Sugiyono, 2019) yang semula terdiri atas delapan butir soal tentang bilangan bulat. Setelah uji validitas, butir 8 dikeluarkan sehingga analisis menggunakan tujuh butir. Skor maksimum butir 1 sampai 6 adalah 10 dan skor maksimum butir 7 adalah 20, sehingga skor maksimum keseluruhan adalah 80. Skor total dikonversi ke skala 0 sampai 100 dengan membagi skor total dengan 80 lalu mengalikannya dengan 100. Jawaban dinilai menggunakan pedoman penskoran berikut. Pada butir 1 sampai 6,

skor 10 diberikan untuk jawaban yang benar disertai langkah penyelesaian yang lengkap, skor 5 untuk jawaban yang hanya sebagian benar atau langkahnya belum lengkap, dan skor 0 untuk jawaban yang salah atau tidak dijawab. Pada butir 7, skor 20 diberikan untuk jawaban yang benar, lengkap, dan disertai alasan atau kesimpulan, skor 5 sampai 15 untuk jawaban yang sebagian benar, dan skor 0 untuk jawaban yang salah atau tidak dijawab. Skor total siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor ketujuh butir. Kelayakan instrumen ditetapkan melalui uji validitas dan reliabilitas menggunakan skor tes dari 53 siswa kedua kelas. Validitas butir dianalisis dengan korelasi Pearson product moment antara skor tiap butir dan skor total, dengan kriteria valid apabila r hitung lebih besar atau sama dengan r tabel sebesar 0,271 ($\alpha = 0,05$; df = 51). Pada pengujian awal delapan butir, seluruh butir valid menurut korelasi biasa (r hitung 0,347 sampai 0,784). Namun, dengan korelasi yang lebih ketat, yaitu skor butir dikorelasikan dengan skor total tanpa butir tersebut (corrected item-total correlation), butir 8 tidak valid (r hitung = 0,211) karena 50 dari 53 siswa memperoleh skor nol sehingga variasi skornya sangat kecil (Lampiran 1). Butir 8 juga tidak valid pada analisis per kelas (Lampiran 2), sehingga butir tersebut dikeluarkan dan analisis memakai tujuh butir. Ketujuh butir tersebut seluruhnya valid menurut corrected item-total correlation (r hitung 0,292 sampai 0,678), sedangkan pada kelas kontrol (VIIA) saja butir 1 dan 3 tidak mencapai r tabel (Lampiran 2). Reliabilitas ketujuh butir yang diukur dengan Cronbach's alpha sebesar 0,738 sehingga tergolong dapat diterima.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Butir Soal Gabungan Kelas Kontrol (7A) dan Eksperimen (7B) (n = 53)

Butir soal	r (korelasi biasa)	Keterangan	r (corrected item-total)	Keterangan
Butir 1	0,492	Valid	0,348	Valid
Butir 2	0,434	Valid	0,306	Valid
Butir 3	0,530	Valid	0,359	Valid
Butir 4	0,784	Valid	0,674	Valid
Butir 5	0,716	Valid	0,584	Valid
Butir 6	0,617	Valid	0,474	Valid
Butir 7	0,739	Valid	0,508	Valid
Butir 8	0,347	Valid	0,211	Tidak valid

Catatan. Pengujian awal delapan butir. n = 53 siswa, df = 51, $\alpha = 0,05$ (dua arah), r tabel = 0,271. Butir valid jika r hitung ≥ r tabel. Setelah butir 8 dikeluarkan, korelasi corrected item-total ketujuh butir adalah 0,357; 0,292; 0,339; 0,678; 0,580; 0,442; dan 0,552 (seluruhnya valid), dengan reliabilitas (Cronbach's alpha) = 0,738.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Butir Soal per Kelas (Korelasi Pearson dengan Skor Total)

Butir soal	r Kontrol (7A)	Keterangan Kontrol	r Eksperimen (7B)	Keterangan Eksperimen
Butir 1	0,212	Tidak valid	0,666	Valid
Butir 2	0,430	Valid	0,412	Valid
Butir 3	0,230	Tidak valid	0,853	Valid
Butir 4	0,742	Valid	0,823	Valid
Butir 5	0,868	Valid	0,661	Valid
Butir 6	0,681	Valid	0,606	Valid
Butir 7	0,712	Valid	0,795	Valid
Butir 8	0,360	Tidak valid	0,361	Tidak valid

Catatan. Korelasi tiap butir dengan skor total delapan butir (pengujian awal). Kelas kontrol (7A): n = 27, r tabel = 0,381. Kelas eksperimen (7B): n = 26, r tabel = 0,388. $\alpha = 0,05$ (dua arah).

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran, menyiapkan media web, dan menyusun instrumen tes. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelas belajar materi bilangan bulat melalui penjelasan materi oleh guru, contoh soal, dan pengerjaan latihan soal tertulis yang sama. Setelah mengerjakan latihan soal, siswa kelas eksperimen (VIIB) memainkan kuis Educaplay dengan maju satu per satu, sedangkan kelas kontrol (VIIA) tidak memainkannya, selama 1 pertemuan. Pada tahap evaluasi, jawaban latihan soal tertulis kedua kelas dinilai dan skornya dianalisis.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif meliputi rata-rata, median, simpangan baku (SD), skor minimum, dan skor maksimum. Skor dan persentase capaian dikelompokkan ke dalam lima kategori, yaitu sangat tinggi (81–100), tinggi (61–80), sedang (41–60), rendah (21–40), dan sangat rendah (0–20). Persentase capaian butir dihitung dengan membagi rata-rata skor butir dengan skor maksimumnya, kemudian dikalikan 100%.

Untuk uji perbedaan, normalitas data diperiksa dengan uji Shapiro-Wilk dan homogenitas varians dengan uji Levene (berpusat pada median). Perbedaan skor antara kelas kontrol dan kelas eksperimen diuji dengan uji Mann-Whitney U karena data kedua kelas tidak berdistribusi normal, dengan uji t Welch sebagai pembanding, pada taraf signifikansi 0,05. Ukuran efek dinyatakan dengan Cohen's d, dengan kriteria $0,2 \leq d < 0,5$ sebagai efek kecil, $0,5 \leq d < 0,8$ sebagai efek sedang,

dan d ≥ 0,8 sebagai efek besar. Perbandingan per butir soal dilakukan dengan uji Mann-Whitney sebagai analisis eksploratif. Karena dilakukan tujuh kali, taraf signifikansi dikoreksi dengan metode Bonferroni menjadi 0,05/7 = 0,00714.

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Statistik deskriptif skor tes kedua kelas disajikan pada Tabel 2. Rata-rata skor kelas kontrol (VIIA) adalah 48,8 dengan SD 26,5, sedangkan rata-rata skor kelas eksperimen (VIIB) adalah 38,5 dengan SD 28,0. Rata-rata skor kelas kontrol lebih tinggi 10,4 poin daripada kelas eksperimen. Median kelas kontrol (37,5) juga lebih tinggi daripada kelas eksperimen (31,3). Skor tertinggi kelas kontrol adalah 100 dan kelas eksperimen 93,8, sedangkan skor terendah kelas kontrol adalah 18,8 dan kelas eksperimen adalah 0. SD yang besar pada kedua kelas menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam satu kelas sangat beragam.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Statistik	Kelas Kontrol (VIIA)	Kelas Eksperimen (VIIB)	Gabungan
Jumlah siswa	27	26	53
Rata-rata	48,8	38,5	43,8
Median	37,5	31,3	37,5
Simpangan baku	26,5	28,0	27,5
Skor minimum	18,8	0	0
Skor maksimum	100	93,8	100

Sebaran siswa pada kategori kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3. Pada kelas kontrol, 14 siswa (51,9%) berada pada kategori rendah dan sangat rendah, sedangkan pada kelas eksperimen terdapat 16 siswa (61,5%). Siswa pada kategori tinggi dan sangat tinggi berjumlah 9 orang (33,3%) pada kelas kontrol dan 6 orang (23,1%) pada kelas eksperimen. Dengan demikian, lebih dari separuh siswa di kedua kelas masih berada pada kategori rendah ke bawah.

Tabel 5. Distribusi Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Kategori	Rentang skor	Kontrol (f)	Kontrol (%)	Eksperimen (f)	Eksperimen (%)
Sangat tinggi	81–100	6	22,2	4	15,4
Tinggi	61–80	3	11,1	2	7,7
Sedang	41–60	4	14,8	4	15,4
Rendah	21–40	10	37,0	7	26,9
Sangat rendah	0–20	4	14,8	9	34,6
Jumlah		27	100,0	26	100,0

Hasil uji prasyarat dan uji perbedaan disajikan pada Tabel 4. Uji Shapiro-Wilk menunjukkan data kedua kelas tidak berdistribusi normal (kelas kontrol $p = 0,005$; kelas eksperimen $p = 0,036$). Varians kedua kelas homogen ($p = 0,944$). Karena kedua kelas tidak berdistribusi normal, perbedaan diuji dengan uji Mann-Whitney U dan diperoleh $U = 427,5$ dengan $p = 0,174$. Nilai p lebih besar dari 0,05 sehingga H0 diterima, yaitu tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji t Welch sebagai pembanding memberikan kesimpulan yang sama ($t = 1,39$; $p = 0,172$). Ukuran efek sebesar $d = 0,38$ tergolong kecil.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Perbedaan Skor

Uji	Statistik	Nilai p	Keterangan
Shapiro-Wilk, kelas kontrol (VIIA)	W = 0,880	0,005	Tidak normal
Shapiro-Wilk, kelas eksperimen (VIIB)	W = 0,916	0,036	Tidak normal
Levene	F = 0,005	0,944	Homogen
Mann-Whitney U	U = 427,5	0,174	Tidak signifikan
Welch t (pembanding)	t = 1,39	0,172	Tidak signifikan

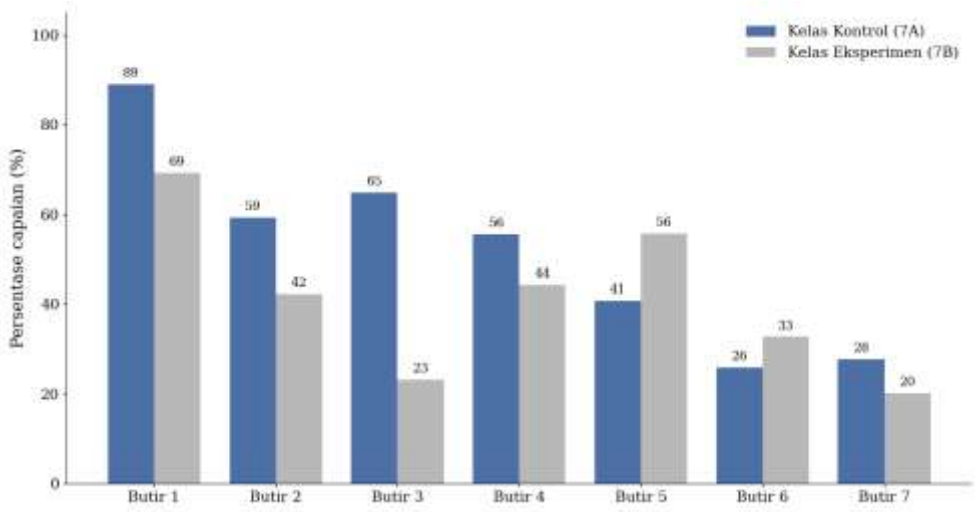
Capaian kedua kelas pada setiap butir soal disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 1. Capaian tertinggi kedua kelas terdapat pada butir 1 (kontrol: 88,9%; eksperimen: 69,2%), sedangkan capaian terendah kelas kontrol terdapat pada butir 6 (25,9%) dan kelas eksperimen pada butir 7 (20,2%). Kelas kontrol memiliki capaian lebih tinggi daripada kelas eksperimen pada 5 dari 7 butir soal. Selisih terbesar terdapat pada butir 3, yaitu 64,8% pada kelas kontrol dan 23,1% pada kelas eksperimen (selisih 41,7 poin persentase). Pada analisis eksploratif per butir, perbedaan yang signifikan pada taraf 0,05 terdapat pada butir 1 dan 3, tetapi setelah koreksi Bonferroni hanya butir 3 yang tetap signifikan. Sebaliknya, kelas eksperimen lebih

tinggi pada butir 5 (55,8% berbanding 40,7%) dan butir 6 (32,7% berbanding 25,9%), meskipun perbedaan ini tidak signifikan.

Tabel 7. Capaian Siswa pada Setiap Butir Soal dan Hasil Uji Perbedaan

Butir soal	Kontrol (%)	Eksperimen (%)	Selisih (K−E)	Nilai p
Butir 1	88,9	69,2	19,7	0,034
Butir 2	59,3	42,3	17,0	0,061
Butir 3	64,8	23,1	41,7	0,001*
Butir 4	55,6	44,2	11,3	0,416
Butir 5	40,7	55,8	-15,0	0,262
Butir 6	25,9	32,7	-6,8	0,473
Butir 7	27,8	20,2	7,6	0,916

Catatan. Selisih (K−E) dalam poin persentase, yaitu capaian kelas kontrol dikurangi capaian kelas eksperimen. Nilai p dari uji Mann-Whitney per butir (eksploratif). Tanda * menunjukkan signifikan setelah koreksi Bonferroni ($p < 0{,}00714$).



Gambar 1. Persentase Capaian Siswa pada Setiap Butir Soal

Pola jawaban siswa pada tiap butir disajikan pada Tabel 6. Pada butir 3 sampai 5, lebih dari 80% siswa di kedua kelas memperoleh skor penuh atau skor nol, dan hanya sedikit siswa yang memperoleh skor sebagian. Sebaliknya, pada butir 2 terdapat 11 siswa kelas kontrol yang memperoleh skor penuh, dibandingkan 1 siswa pada kelas eksperimen.

Tabel 8. Jumlah Siswa dengan Skor Penuh dan Skor Nol pada Setiap Butir

Butir soal	Kontrol skor penuh	Kontrol skor nol	Eksperimen skor penuh	Eksperimen skor nol
Butir 1	24	3	16	6
Butir 2	11	6	1	5
Butir 3	16	8	4	18
Butir 4	15	12	11	14
Butir 5	11	16	13	10
Butir 6	7	20	7	16
Butir 7	7	19	3	16

Pembahasan

Temuan utama penelitian ini adalah bahwa rata-rata skor kelas kontrol lebih tinggi 10,4 poin daripada kelas eksperimen, tetapi perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik dan ukuran efeknya kecil. Artinya, secara keseluruhan belum terdapat cukup bukti bahwa kemampuan berpikir kritis kedua kelas berbeda secara bermakna. Perlu dicatat bahwa kelas eksperimen memainkan kuis Educaplay setelah mengerjakan latihan soal, sehingga skor yang dianalisis diperoleh sebelum siswa memainkan kuis. Dengan demikian, hasil ini tidak dapat dibaca sebagai pengaruh kuis terhadap kemampuan berpikir kritis, dan perbedaan skor, jika ada, lebih mungkin berkaitan dengan karakteristik dan kemampuan awal masing-masing kelas. Siswa kelas VIIA aktif dan berani menjawab walaupun belum tepat, sedangkan siswa kelas VIIB lebih paham tetapi pemalu dan kurang berani mengungkapkan jawaban, dan hal ini mungkin memengaruhi cara siswa menuliskan jawaban pada soal uraian. Karakteristik tersebut tidak diukur secara sistematis sehingga hanya dapat dipandang sebagai dugaan. Jumlah siswa yang relatif kecil (53 siswa) dan sebaran skor yang lebar juga membuat uji memiliki kemampuan terbatas untuk mendeteksi perbedaan yang kecil. Pengaruh kuis web terhadap kemampuan berpikir kritis baru dapat diuji apabila pengukuran dilakukan setelah kuis dimainkan, dibandingkan dengan kelas yang tidak memainkannya, dan sebaiknya disertai tes awal.

Meskipun demikian, hasil per butir memperlihatkan gambaran yang lebih rinci. Butir 3 menjadi pengecualian, yaitu kelas kontrol jauh lebih tinggi daripada kelas eksperimen dan perbedaannya tetap signifikan setelah koreksi Bonferroni. Pada butir ini, 16 siswa kelas kontrol memperoleh skor penuh dibandingkan 4 siswa kelas eksperimen, sedangkan 18 siswa kelas eksperimen tidak memperoleh skor.

Perbedaan ini mungkin berkaitan dengan karakteristik kelas dan pemahaman siswa pada materi FPB, karena butir 3 berupa soal cerita yang menuntut siswa menafsirkan konteks pembagian buah dengan jumlah sama dan tanpa sisa sebagai FPB dari 12 dan 18 (indikator interpretasi dan analisis), sedangkan penyebab pastinya tidak dapat dipastikan dari data penelitian ini. Karena analisis per butir bersifat eksploratif dan dilakukan pada tujuh butir, temuan ini sebaiknya dipandang sebagai petunjuk untuk diuji pada penelitian berikutnya, bukan sebagai bukti yang final.

Pola capaian per butir menunjukkan bahwa butir 6 dan 7 memiliki capaian terendah (kontrol: 25,9% dan 27,8%; eksperimen: 32,7% dan 20,2%). Butir 6 menuntut ketepatan urutan pengerjaan operasi hitung bilangan bulat, sedangkan butir 7 menuntut siswa menunjukkan cara menentukan KPK tiga bilangan, sehingga keduanya kemungkinan menuntut proses kognitif yang lebih tinggi, seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan, yang merupakan indikator berpikir kritis (Sapitri & Meiliasari, 2025). Capaian rendah pada kedua butir di kedua kelas menunjukkan bahwa soal bernalar tingkat tinggi masih sulit bagi siswa, baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen. Dugaan ini perlu dipastikan dengan memetakan setiap butir soal pada indikator berpikir kritis yang diukur.

Jawaban siswa pada butir 3 sampai 5 cenderung dikotomis, yaitu skor penuh atau skor nol. Pola ini dapat berarti bahwa siswa yang belum menguasai strategi penyelesaian tidak memiliki langkah antara yang dapat dinilai, sehingga kemampuannya tampak "ada" atau "tidak ada". Pembelajaran berbasis web berpotensi mengatasi hal ini melalui petunjuk bertahap, visualisasi, dan umpan balik langsung pada setiap langkah penyelesaian, tetapi fitur semacam itu perlu dirancang secara khusus untuk melatih berpikir kritis.

Dari sisi kategori, kelas kontrol memiliki lebih banyak siswa pada kategori tinggi dan sangat tinggi (9 siswa atau 33,3% dibandingkan 6 siswa atau 23,1% pada kelas eksperimen), tetapi lebih dari separuh siswa di kedua kelas tetap berada pada kategori rendah dan sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bilangan bulat secara umum masih perlu ditingkatkan pada kedua kelas. Hasil ini melengkapi penelitian pengembangan media web pada bilangan bulat yang melaporkan kelayakan media tanpa mengukur

efektivitasnya terhadap hasil belajar (Pramesti et al., 2026). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kedua kelas masih rendah, sehingga rancangan web yang secara khusus melatih berpikir kritis, seperti pada pengembangan web berbasis problem based learning oleh Anggraeni et al. (2026), perlu dipertimbangkan.

Hasil penelitian ini perlu ditafsirkan dengan memperhatikan keterbatasannya. Keterbatasan utama penelitian ini adalah kuis Educaplay dimainkan setelah latihan soal dikerjakan, sehingga skor tidak mengukur pengaruh kuis. Penelitian ini juga tidak memiliki tes awal, sehingga kemampuan awal kedua kelas tidak dapat dikendalikan. Hasil observasi menunjukkan bahwa kelas VIIB secara umum lebih memahami materi dibandingkan kelas VIIA, sedangkan rata-rata skor akhir kelas VIIA justru lebih tinggi, tetapi perbedaan skor akhir tidak signifikan. Selain itu, kelas yang digunakan adalah kelas utuh tanpa pengacakan, dan kedua kelas berbeda dalam karakteristik siswa dan kemampuan awal yang tidak diukur, sehingga perbedaan skor tidak dapat dikaitkan dengan kuis. Jumlah subjek juga relatif kecil. Karakteristik siswa kedua kelas (aktif dan pemalu) berasal dari pengamatan peneliti dan tidak diukur secara sistematis. Butir 8, yang memuat soal suhu bertahap, tidak valid sehingga dikeluarkan dari analisis dan cakupan soal bernalar tingkat tinggi menjadi berkurang. Pada kelas kontrol saja, butir 1 dan 3 juga tidak mencapai kriteria validitas. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan tes awal atau kovariat kemampuan awal, melakukan pengukuran setelah kuis dimainkan, menambah jumlah subjek dan durasi pembelajaran, merancang fitur web yang secara khusus melatih berpikir kritis, serta melengkapi data dengan wawancara atau observasi untuk menelusuri kesulitan siswa.

D. Kesimpulan

Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol (VIIA) sebesar 48,8 dan kelas eksperimen (VIIB) sebesar 38,5. Perbedaan tersebut tidak signifikan berdasarkan uji Mann-Whitney ($p = 0{,}174$) dengan ukuran efek kecil ($d = 0{,}38$), sehingga belum terdapat cukup bukti perbedaan kemampuan berpikir kritis yang bermakna antara kedua kelas. Karena skor diperoleh sebelum kelas eksperimen memainkan kuis Educaplay, hasil ini tidak menunjukkan pengaruh kuis tersebut.

Pada analisis per butir, kelas kontrol unggul signifikan hanya pada butir 3, sedangkan Kedua kelas menunjukkan capaian yang relatif rendah pada butir 6 dan 7. Lebih dari separuh siswa di kedua kelas berada pada kategori rendah dan sangat rendah. Guru disarankan memperkaya pembelajaran berbasis web dengan soal bernalar, pembimbingan bertahap, dan umpan balik yang terarah, dan penelitian lanjutan disarankan melakukan pengukuran setelah kuis dimainkan, menggunakan tes awal, serta sampel yang lebih besar.

Daftar Pustaka

Anggraeni, R., Rohaeti, E. E., & Amelia, R. (2026). Pengembangan SmartStat Web berbasis problem based learning pada materi statistika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 9*(3), 765–786.

Harun, M., Ratnaningsih, N., & Supratman, S. (2024). Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 8*(2), 1735–1747. https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.1185

Lailah, S. I., & Hamidah, I. (2023). Identifikasi kesulitan siswa SMPIQU Al-Bahjah pusat dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat dan pecahan. *AB-JME: Al-Bahjah Journal of Mathematics Education, 1*(1), 1–10. https://doi.org/10.61553/abjme.v1i1.11

Pramesti, F. A., Aziz, T. A., & Permana, A. A. (2026). Pengembangan media pembelajaran berbasis website dengan pendekatan Contextual Teaching and Learning pada materi bilangan bulat kelas VII SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta, 8*(2), 151–160. https://doi.org/10.21009/jrpmj.v8i2.70668

Sapitri, D., & Meiliasari. (2025). Systematic literature review: Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Gammath, 10*(1), 46–62.

Saputri, P. T. I., & Purwasih, R. (2024). Pengaruh model problem based learning terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 7*(6). https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i6.25469

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.