



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN RME BERBANTUAN E-FLIPBOOK BERBASIS BUDAYA JAWA

Itsna Naza Jauharoh¹, Henry Suryo Bintoro², Himmatul Ulya³

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria
Kudus^{1,2,3}

e-mail: nazaitsna@gmail.com¹, henry.suryo@umk.ac.id², himmatul.ulya@umk.ac.id³

Diterima: 28/7/2026; Direvisi: 10/8/2026; Diterbitkan: 27/8/2026

ABSTRAK

Kondisi awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMA Negeri 2 Bae Kudus memperlihatkan perlunya pengalaman belajar yang memberi ruang lebih besar bagi siswa untuk mengolah dan mempertanggungjawabkan proses berpikirnya. Studi pendahuluan terhadap 36 siswa kelas X menghasilkan rata-rata kemampuan sebesar 41,15. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 untuk menganalisis peningkatan kemampuan tersebut melalui penerapan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa pada materi ukuran pemusatan data. Rancangan *quasi-experimental* dengan bentuk *nonequivalent pretest-posttest control group design* digunakan pada dua kelas yang dipilih melalui *simple random sampling*, yaitu X E4 sebagai kelompok yang memperoleh pembelajaran RME berbantuan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa dan X E5 sebagai kelompok yang mengikuti pembelajaran langsung. Kemampuan siswa diukur melalui tes uraian sebelum dan sesudah perlakuan, kemudian data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan N-Gain. Pada kelompok eksperimen, rata-rata skor meningkat dari 36,46 menjadi 80,38, dengan N-Gain 0,70 berkategori tinggi. Sebanyak 22 siswa mencapai kategori peningkatan tinggi dan 14 siswa berada pada kategori sedang. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan realistik, media digital, dan konteks budaya lokal dapat menjadi alternatif untuk membangun pengalaman pembelajaran matematika yang mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Berpikir Kritis Matematis, *E-Flipbook*, *Realistic Mathematics Education*, Budaya Jawa

ABSTRACT

The initial condition of students' mathematical critical thinking skills at SMA Negeri 2 Bae Kudus indicated the need for learning experiences that provide greater opportunities for students to process and justify their thinking. A preliminary study involving 36 tenth-grade students yielded an average score of 41.15. This study was conducted during the second semester of the 2025/2026 academic year to analyze the improvement of these skills through the implementation of *Realistic Mathematics Education* (RME) assisted by a culture-based *E-Flipbook* on the topic of measures of central tendency. A *quasi-experimental* approach with a *nonequivalent pretest-posttest control group design* was employed in two classes selected through *simple random sampling*: class X E4 received RME instruction assisted by a Javanese culture-based *E-Flipbook*, while class X E5 received direct instruction. Students' abilities were measured using essay tests administered before and after the treatment, followed by normality, homogeneity, and N-Gain analyses. In the experimental group, the mean score increased from



36.46 to 80.38, with an N-Gain of 0.70, categorized as high. A total of 22 students achieved a high level of improvement, while 14 students were categorized as moderate. These findings indicate that integrating a realistic approach, digital media, and local cultural context can serve as an alternative for creating mathematics learning experiences that support the development of students' critical thinking skills.

Keywords: *Mathematical Critical Thinking, E-Flipbook, Realistic Mathematics Education, Javanese Culture*

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis dalam matematika tercermin bukan hanya pada ketepatan memperoleh jawaban, tetapi pada bagaimana siswa membangun keputusan matematis dari informasi yang tersedia. Ketika berhadapan dengan suatu persoalan, siswa perlu memilah informasi, mengenali hubungan yang relevan, mempertimbangkan kemungkinan strategi, kemudian menilai apakah kesimpulan yang diperoleh benar-benar didukung oleh proses penyelesaian. Djoeaeriah dan Hendra (2023) menempatkan keterampilan tersebut sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21 yang perlu tumbuh melalui pengalaman pendidikan, sementara Rahmaini dan Chandra (2024) mengaitkannya dengan kemampuan siswa memahami dan menyelesaikan persoalan matematika secara lebih bermakna. Perspektif tersebut menempatkan pembelajaran matematika pada posisi yang lebih luas daripada sekadar latihan prosedural, karena kualitas pembelajaran juga ditentukan oleh kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk menjelaskan alasan dan menguji pemikirannya sendiri. Kebutuhan semacam ini menjadi semakin nyata ketika persoalan yang dihadapi tidak menyediakan langkah penyelesaian secara langsung.

Kompleksitas persoalan matematika semakin terasa pada tugas yang menuntut *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), ketika siswa harus mengolah informasi dan menentukan keputusan tanpa sepenuhnya bergantung pada pola penyelesaian yang telah dicontohkan. Nurmalia dan Sari (2023) memperlihatkan keterkaitan kemampuan berpikir kritis dengan proses pemecahan masalah HOTS, sedangkan Zulaeha et al. (2021) menggambarkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui aktivitas memahami informasi, menganalisis hubungan, mengevaluasi strategi, dan menghasilkan inferensi. Rangkaian aktivitas tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan kritis berkembang melalui proses yang berlangsung selama penyelesaian masalah, bukan semata-mata dari hasil akhir yang diperoleh siswa. Persoalannya, pengalaman belajar matematika tidak selalu menyediakan ruang yang cukup bagi proses tersebut; siswa dapat saja mengetahui prosedur tertentu, tetapi belum terbiasa menjelaskan mengapa prosedur itu dipilih atau bagaimana memeriksa ketepatan hasilnya. Kesenjangan antara tuntutan kognitif semacam ini dan pengalaman belajar siswa menjadi persoalan yang perlu diperhatikan secara lebih konkret pada konteks pembelajaran matematika di sekolah.

Kondisi tersebut memperoleh gambaran yang lebih nyata ketika kemampuan siswa ditempatkan pada persoalan matematika yang kompleks. Dewi et al. (2025), melalui kajian tentang kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA, menunjukkan adanya keterkaitan karakteristik kognitif dengan kemampuan menghadapi persoalan matematika yang kompleks. Gambaran serupa ditemukan dalam studi pendahuluan di SMA Negeri 2 Bae Kudus, tempat 36 siswa kelas X memperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis sebesar 41,15 dan hanya lima siswa yang mencapai KKTP 70. Kesenjangan capaian juga terlihat pada indikator yang digunakan, dengan interpretasi sebesar 31%, analisis 56%, evaluasi 49%, dan



inferensi 29%. Distribusi tersebut memperlihatkan bahwa persoalannya tidak berhenti pada pencapaian nilai keseluruhan, melainkan menyentuh beberapa tahapan dalam proses berpikir matematis yang belum berkembang secara seimbang. Situasi tersebut memberikan alasan untuk mencari bentuk pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan konsep, tetapi sengaja menghadirkan kesempatan bagi siswa untuk memahami persoalan, memilih strategi, menguji pemikiran, dan membangun kesimpulan.

Salah satu arah yang relevan untuk menjawab persoalan tersebut adalah *Realistic Mathematics Education* (RME), terutama karena pendekatan ini memberi tempat pada persoalan yang dapat dimaknai siswa sebelum mereka diarahkan menuju bentuk matematika yang lebih formal. Mendrofa (2021) mengaitkan penerapan RME dengan peningkatan kemampuan penalaran, sementara Nurhaswinda et al. (2025) menemukan penggunaannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Isnaini dan Aini (2024) juga memperlihatkan efektivitas RME terhadap kemampuan berpikir kritis, sedangkan Zaki et al. (2024) menempatkannya dalam pengembangan literasi matematika dan Sumarni et al. (2025) dalam peningkatan pemahaman konsep. Meskipun berbagai temuan tersebut memperlihatkan keluasan potensi RME, masih terdapat persoalan ketika pendekatan realistik tersebut perlu bekerja dalam lingkungan belajar yang semakin digital dan membutuhkan sumber konteks yang lebih dekat dengan kehidupan siswa. Kajian-kajian tersebut belum secara khusus menempatkan media digital sebagai bagian terpadu dari penyajian masalah dan aktivitas RME sekaligus menghubungkannya dengan konteks budaya tertentu. Karena itu, persoalannya bukan lagi sekadar memilih RME sebagai pendekatan, melainkan bagaimana karakter realistiknya dapat dipertahankan ketika pengalaman belajar dikemas melalui media digital dan konteks yang memiliki kedekatan sosial dengan siswa.

Dimensi digital memberikan kemungkinan lain untuk memperluas cara siswa berinteraksi dengan materi dan permasalahan matematika. Rahma dan Darsono (2024) memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika kontekstual dengan dukungan GeoGebra dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, tetapi penggunaan aplikasi tersebut lebih berorientasi pada dukungan representasi matematis. Kebutuhan penelitian ini lebih luas karena konteks masalah, materi, ilustrasi, dan aktivitas belajar perlu hadir dalam satu alur yang dapat diikuti siswa. Dalam hal tersebut, *E-Flipbook* menawarkan ruang penyajian yang berbeda; Afifah et al. (2023) menemukan bahwa media tersebut dapat mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, keberadaan *E-Flipbook* sebagai media belum dengan sendirinya menjawab bagaimana teknologi tersebut dapat digunakan untuk menopang tahapan RME dan sekaligus membawa konteks budaya ke dalam persoalan matematis. Artinya, penggunaan media digital perlu dirancang bukan hanya agar materi tampil lebih menarik, tetapi agar struktur penyajiannya benar-benar mendukung cara siswa berinteraksi dengan masalah dan membangun pemikiran.

Pilihan terhadap konteks budaya Jawa kemudian berangkat dari kebutuhan untuk menghadirkan persoalan matematika yang memiliki hubungan dengan lingkungan sosial siswa. Etnomatematika membuka kemungkinan bagi bentuk, pola, praktik, maupun aktivitas budaya untuk ditempatkan sebagai bagian dari pengalaman belajar matematika, bukan sebagai tambahan yang terpisah dari konsep. Ispita et al. (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika dengan dukungan Math City Map dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sementara Rosidin et al. (2025) mengaitkan *E-Learning* berbasis etnomatematika dengan perkembangan kemampuan kreatif dan hasil belajar. Temuan tersebut memberikan ruang untuk melihat budaya dan teknologi sebagai dua unsur

yang dapat saling melengkapi, tetapi masih menyisakan pertanyaan mengenai bagaimana keduanya dapat ditempatkan dalam suatu pendekatan yang secara eksplisit mengarahkan siswa melalui proses matematisasi dan pengujian strategi. Dalam konteks penelitian ini, budaya Jawa karena itu tidak diposisikan sebagai ornamen pada media pembelajaran, melainkan sebagai sumber situasi yang dapat digunakan untuk memulai aktivitas matematis. Penempatan tersebut memungkinkan konteks budaya berfungsi sejalan dengan karakter RME sekaligus memberi isi yang lebih dekat dengan pengalaman siswa.

Dari titik itulah rancangan penelitian ini dibangun dengan mempertemukan RME, *E-Flipbook*, dan budaya Jawa dalam satu pengalaman belajar matematika. Penelitian Zaki et al. (2024), Sumarni et al. (2025), Nurhaswinda et al. (2025), Isnaini dan Aini (2024), serta Mendrofa (2021) telah memberikan landasan mengenai pemanfaatan RME untuk literasi, pemahaman konsep, penalaran, dan berpikir kritis, tetapi belum secara khusus menggabungkannya dengan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa pada siswa SMA. Di sisi lain, kajian tentang *E-Flipbook* memperlihatkan peluang media digital dalam mendukung aktivitas berpikir, sementara kajian etnomatematika membuka jalan bagi penggunaan budaya sebagai konteks pembelajaran. Ruang yang belum banyak disentuh berada pada pertemuan ketiga unsur tersebut: RME memberikan mekanisme belajar melalui persoalan realistis, budaya Jawa menyediakan konteks permasalahan, dan *E-Flipbook* menjadi medium untuk mengemas keduanya secara terpadu. Penelitian ini kemudian menerapkan integrasi tersebut dengan menempatkan masalah yang dekat dengan kehidupan dan budaya siswa sebagai awal pembelajaran, dilanjutkan dengan proses memahami masalah, menyusun serta membandingkan strategi, mendiskusikan penyelesaian, dan merumuskan kesimpulan matematis. Dengan rancangan tersebut, penelitian diarahkan untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui model *Realistic Mathematics Education* berbantuan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa pada pembelajaran matematika tingkat SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung di SMA Negeri 2 Bae Kudus pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan melibatkan siswa kelas X sebagai populasi penelitian. Keseluruhan populasi tersebut terdiri atas 11 kelas, mulai dari X E1 hingga X E11. Dari populasi tersebut, kelas X E4 dan X E5 terpilih melalui *simple random sampling*, masing-masing berjumlah 36 siswa. X E4 ditempatkan sebagai kelompok yang memperoleh pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa, sedangkan X E5 mengikuti pembelajaran dengan model langsung. Rangkaian kegiatan dimulai dari penetapan kelompok, dilanjutkan dengan *pretest*, pembelajaran sesuai perlakuan masing-masing kelompok, *posttest*, dan pengolahan data. Pola tersebut digunakan dalam desain *quasi-experimental* dengan bentuk *nonequivalent pretest-posttest control group design*, sehingga kondisi kemampuan siswa dapat diamati sebelum dan setelah pembelajaran pada kedua kelompok.

Kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh melalui tes uraian yang diberikan pada dua waktu pengukuran, yaitu sebelum dan setelah pembelajaran. Tes tersebut terdiri atas empat butir soal yang disusun dengan mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang menjadi fokus pengukuran. Kualitas instrumen diperhatikan sejak tahap penyusunan dengan memastikan setiap butir memiliki keterkaitan dengan indikator yang hendak diukur serta memungkinkan kemampuan siswa dinilai melalui proses penyelesaian, bukan hanya jawaban akhir. Jawaban kemudian diberi skor dengan mempertimbangkan ketepatan

penyelesaian dan ketercapaian indikator berpikir kritis matematis, lalu dikonversi ke skala 0–100. Nilai yang diperoleh digunakan untuk menentukan kategori kemampuan berpikir kritis matematis dengan mengadaptasi kriteria dari Setiana dan Purwoko (2020). Dengan cara tersebut, instrumen tidak hanya menghasilkan skor akhir, tetapi juga memberikan dasar penilaian yang selaras dengan aspek kemampuan berpikir kritis matematis yang menjadi sasaran penelitian.

Pengolahan data dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statistics* versi 26 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Karakteristik skor terlebih dahulu diringkas melalui statistik deskriptif yang mencakup nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan simpangan baku, kemudian distribusi data diperiksa menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan keseragaman varians melalui uji *Levene*. Perubahan capaian siswa selanjutnya diringkas menggunakan perhitungan *N-Gain* dari skor *pretest* dan *posttest*, kemudian hasilnya ditempatkan pada kategori sesuai kriteria yang digunakan dalam penelitian. Perbandingan peningkatan antara kelompok eksperimen dan kontrol juga dianalisis melalui pengujian inferensial yang disesuaikan dengan karakteristik data setelah prasyarat analisis diperiksa, sehingga penilaian perubahan tidak berhenti pada capaian *N-Gain* kelompok eksperimen saja. Rumus statistik umum tidak dicantumkan dalam uraian metode, sedangkan nilai statistik dan hasil setiap pengujian dilaporkan pada bagian hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 64 siswa yang terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas X E4 dengan jumlah 36 siswa yang terdiri atas 12 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan. Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam empat kali pertemuan, dengan *pretest* diberikan sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah seluruh perlakuan selesai. Kelas eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan model *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa, sedangkan kelas kontrol mengikuti model pembelajaran langsung. Gambaran capaian kelas eksperimen sebelum dan sesudah rangkaian pembelajaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Data	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rentang	0–100	0–100
Nilai terendah	12,50	62,50
Nilai tertinggi	68,75	100,00
Rata-rata	36,46	80,38
Standar deviasi	14,83	8,60
Jumlah siswa tuntas	0	31
Jumlah siswa tidak tuntas	36	5

Perubahan pada Tabel 1 memperlihatkan pergeseran capaian yang berlangsung pada hampir seluruh ukuran deskriptif yang digunakan. Rata-rata bergerak dari 36,46 pada kondisi awal menjadi 80,38 setelah pembelajaran, sementara batas bawah skor meningkat dari 12,50 menjadi 62,50 dan batas atas mencapai 100,00. Pada saat yang sama, standar deviasi menyusut

dari 14,83 menjadi 8,60, sehingga sebaran skor pada pengukuran akhir tampak lebih rapat dibandingkan pengukuran awal. Pergeseran lain terlihat pada ketuntasan, ketika kondisi awal belum mencatat siswa yang tuntas, sedangkan pada pengukuran akhir terdapat 31 siswa tuntas dan 5 siswa belum tuntas. Pola perubahan yang tercantum dalam Tabel 1 menjadi gambaran awal mengenai perbedaan capaian sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen. Tahap analisis berikutnya diarahkan pada karakteristik distribusi data yang akan digunakan dalam pengujian selanjutnya. Pemeriksaan dilakukan terhadap *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok dengan metode *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Keempat kelompok data dianalisis secara terpisah agar karakteristik masing-masing pengukuran dapat terlihat dengan jelas. Rincian statistik pengujian tersebut dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Data	Kelas	Statistik	df	Sig.	Keterangan
Nilai <i>pretest</i>	Eksperimen	0,961	36	0,235	Normal
Nilai <i>posttest</i>	Eksperimen	0,947	36	0,082	Normal
Nilai <i>pretest</i>	Kontrol	0,953	36	0,126	Normal
Nilai <i>posttest</i>	Kontrol	0,944	36	0,066	Normal

Keempat nilai signifikansi yang termuat pada Tabel 2 berada di atas batas 0,05. Pola tersebut muncul pada *pretest* maupun *posttest*, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Rentang nilai signifikansi berada antara 0,066 hingga 0,235, sehingga tidak terdapat nilai yang berada di bawah batas pengujian yang telah ditetapkan. Dengan karakteristik tersebut, seluruh data yang diperiksa tercatat dalam kategori normal sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Pemeriksaan selanjutnya berfokus pada keseragaman varians antara kelompok eksperimen dan kontrol. Pengujian dilakukan menggunakan *Test of Homogeneity of Variances* melalui *Levene's Test* pada taraf signifikansi 0,05. Dua kondisi pengukuran, yakni *pretest* dan *posttest*, diperiksa secara terpisah untuk melihat konsistensi varians antarkelompok. Rincian hasil pengujian homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *Levene's Test*

Data	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Keterangan
Nilai <i>pretest</i>	0,039	1	70	0,845	Homogen
Nilai <i>posttest</i>	1,318	1	70	0,255	Homogen

Tabel 3 memperlihatkan pola yang sama pada kedua waktu pengukuran, dengan nilai signifikansi masing-masing berada di atas 0,05. Pada *pretest*, nilai signifikansi tercatat sebesar 0,845, sedangkan pada *posttest* nilainya sebesar 0,255. Tidak terdapat nilai signifikansi yang melewati batas pengujian, sehingga kedua kondisi pengukuran tercatat homogen sesuai keterangan pada tabel. Temuan tersebut melengkapi karakteristik data yang telah diperiksa melalui uji normalitas sebelum analisis peningkatan dilakukan.

Setelah karakteristik distribusi dan varians data diperiksa, analisis diarahkan pada perubahan skor pada kelas eksperimen. Perhitungan *N-Gain* digunakan dengan memasukkan skor *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh ukuran peningkatan capaian. Selain nilai rata-rata

pada kedua pengukuran, analisis ini juga menghasilkan kategori peningkatan yang diperoleh siswa. Rekapitulasi perhitungan tersebut ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan *N-Gain* Kelas Eksperimen

Analisis	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
Uji <i>N-Gain</i>	36,46	80,38	0,70	Tinggi

Angka pada Tabel 4 memperlihatkan jarak capaian yang cukup lebar antara pengukuran awal dan akhir, dengan rata-rata bergerak dari 36,46 menjadi 80,38. Perhitungan *N-Gain* menghasilkan nilai 0,70 yang termasuk dalam kategori tinggi berdasarkan kriteria yang digunakan dalam penelitian. Jika dilihat pada tingkat individu, 22 siswa berada pada kategori *N-Gain* tinggi, sedangkan 14 siswa berada pada kategori sedang. Dengan demikian, distribusi kategori peningkatan pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa seluruh siswa berada pada kategori sedang atau tinggi, tanpa terdapat siswa yang masuk kategori rendah.

Pembahasan

Perubahan capaian pada kelas eksperimen memperlihatkan bahwa pembelajaran yang digunakan mampu membawa siswa dari kondisi awal dengan penguasaan kemampuan berpikir kritis yang relatif rendah menuju capaian yang lebih tinggi. Rata-rata skor yang semula 36,46 meningkat menjadi 80,38, dengan *N-Gain* 0,70 yang termasuk kategori tinggi; dari 36 siswa, 22 berada pada kategori peningkatan tinggi dan 14 lainnya pada kategori sedang. Pola tersebut menarik untuk dilihat bukan sekadar sebagai perpindahan skor sebelum dan sesudah pembelajaran, melainkan sebagai perubahan ruang belajar yang dialami siswa ketika persoalan matematika tidak langsung disajikan dalam bentuk prosedural. Situasi masalah menjadi titik yang menuntut siswa memahami informasi, memilih cara penyelesaian, serta menilai kembali langkah yang telah ditempuh. Arah perubahan ini sejalan dengan Zaki et al. (2024) yang menempatkan RME sebagai pendekatan yang dapat mengembangkan literasi matematika melalui aktivitas yang berangkat dari konteks, sekaligus memperlihatkan bahwa penggunaan konteks dapat menjadi pintu masuk untuk mengembangkan aktivitas matematis yang lebih kompleks.

Konteks realistik dalam RME tampaknya memiliki posisi penting dalam membentuk cara siswa berhadapan dengan persoalan matematika. Ketika masalah ditempatkan dalam situasi yang dapat dipahami, proses penyelesaian tidak lagi hanya berkaitan dengan mencari operasi yang tepat, tetapi juga dengan menyeleksi informasi, membangun hubungan antarkomponen masalah, dan menentukan alasan atas strategi yang dipilih. Pola semacam ini memberi ruang bagi siswa untuk bergerak antara situasi konkret dan representasi matematis sebelum sampai pada bentuk penyelesaian yang lebih formal. Rahmawati et al. (2025) secara khusus memperlihatkan keterkaitan RME dengan kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan Sumarni et al. (2025) menunjukkan keefektifan pendekatan tersebut terhadap pemahaman konsep matematika. Jika kedua temuan tersebut ditempatkan bersama hasil penelitian ini, RME tampak tidak hanya relevan ketika sasaran pembelajaran berupa penguasaan konsep atau literasi, tetapi juga ketika proses belajar diarahkan pada kemampuan siswa dalam mengolah dan mempertanggungjawabkan pemikiran matematisnya. Tanjung dan Razali (2026) juga memberikan dukungan yang lebih dekat dengan penelitian ini melalui kajian RME berbasis etnomatematika untuk kemampuan berpikir kritis matematis, sehingga hubungan antara konteks realistik, budaya, dan aktivitas berpikir memperoleh landasan yang lebih kuat.



Pengalaman belajar tersebut menjadi semakin bermakna ketika konteks yang digunakan tidak bersifat generik, melainkan berasal dari lingkungan budaya yang dikenali siswa. Budaya Jawa dalam penelitian ini berfungsi sebagai bagian dari situasi matematis yang dihadapi siswa, sehingga konsep tidak berdiri sendiri dalam bentuk simbol atau prosedur. Kedekatan konteks semacam itu membuka kemungkinan bagi siswa untuk menghubungkan apa yang sedang dipelajari dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka miliki, sebelum hubungan tersebut diarahkan ke bentuk matematis yang lebih abstrak. Agustin et al. (2023) menunjukkan bahwa kebudayaan Jawa dapat dimanfaatkan sebagai sumber etnomatematika untuk mengembangkan literasi matematis, sementara Anwar dan Ramadhani (2025) mengembangkan modul matematika berbasis etnomatematika budaya lokal untuk mendukung literasi numerasi. Prahmana (2022) melalui konsep *ethno-realistic mathematics education* juga menempatkan hubungan antara matematika dan budaya sebagai bagian dari pengalaman belajar. Dengan demikian, konteks budaya pada penelitian ini bukan sekadar dekorasi materi pembelajaran, tetapi menjadi medium yang mempertemukan pengalaman siswa dengan proses pemodelan dan penalaran matematis.

Di sisi lain, kehadiran *E-Flipbook* memberikan bentuk penyajian yang memungkinkan konteks tersebut dibawa ke dalam pengalaman belajar digital secara lebih terpadu. Materi, ilustrasi, informasi, dan permasalahan dapat ditempatkan dalam satu alur sehingga siswa tidak harus berpindah-pindah sumber ketika mengikuti situasi yang diberikan. Fungsi ini menjadi relevan ketika pembelajaran menuntut siswa membaca masalah, mengamati informasi pendukung, kemudian menggunakannya sebagai dasar untuk menentukan strategi penyelesaian. Sari dan Jupriyanto (2026) mengkaji penggunaan media pembelajaran interaktif *Flipbook* dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan Ridlwaniyyah et al. (2025) memperlihatkan pemanfaatan teknologi pembelajaran matematika untuk mendukung pengembangan kemampuan tersebut. Lake et al. (2023) menunjukkan sisi lain dari *Flipbook* melalui pengembangan media berbasis cerita rakyat Nusa Tenggara Timur yang memperoleh tingkat kelayakan tinggi dari ahli dan respons siswa, sekaligus membawa unsur budaya ke dalam media pembelajaran. Temuan-temuan tersebut membantu menjelaskan posisi *E-Flipbook* dalam penelitian ini sebagai perangkat penyaji pengalaman belajar, sementara aktivitas berpikir tetap dibangun melalui permasalahan dan tahapan pembelajaran yang digunakan.

Yang membedakan rancangan penelitian ini bukan keberadaan RME, media digital, atau konteks budaya secara sendiri-sendiri, melainkan cara ketiganya ditempatkan dalam satu pengalaman belajar. RME menyediakan arah aktivitas melalui permasalahan realistik dan proses matematisasi, budaya Jawa menyediakan dunia konteks yang dapat dikenali siswa, sedangkan *E-Flipbook* menyediakan ruang digital untuk mengemas kedua unsur tersebut secara terpadu. Hubungan ini sejalan dengan Mauladaniyati et al. (2025) yang melalui *meta-analysis* mengenai pembelajaran digital berbasis etnomatematika menunjukkan adanya potensi integrasi keduanya terhadap perkembangan kemampuan matematis siswa. Dalam konteks penelitian ini, integrasi tersebut memberi struktur yang memungkinkan konteks budaya tidak berhenti pada pengenalan objek budaya, tetapi digunakan sebagai bagian dari persoalan yang perlu dipahami dan diolah secara matematis. Dengan demikian, nilai tambah rancangan pembelajaran lebih tepat dipahami pada hubungan antarkomponen tersebut daripada pada masing-masing komponen secara terpisah.

Posisi penelitian ini terhadap kajian terdahulu menjadi lebih jelas ketika berbagai temuan tersebut dibaca sebagai bagian dari perkembangan arah pembelajaran matematika. Zaki



et al. (2024) menyoroti RME dalam kaitannya dengan literasi matematika, Sumarni et al. (2025) pada pemahaman konsep, dan Rahmawati et al. (2025) pada kemampuan berpikir kritis. Pada ranah media, Sari dan Jupriyanto (2026) membahas *Flipbook* untuk kemampuan berpikir kritis, sedangkan Ridlwaniyyah et al. (2025) memperkuat penggunaan teknologi pembelajaran untuk mendukung kemampuan tersebut; Lake et al. (2023) memperlihatkan bahwa *Flipbook* juga dapat memuat unsur budaya dalam pengalaman belajar. Sementara itu, Agustin et al. (2023), Anwar dan Ramadhani (2025), serta Prahmana (2022) memberikan landasan mengenai pemanfaatan budaya dan etnomatematika dalam pembelajaran matematika, dan Mauladaniyati et al. (2025) memperluasnya melalui sintesis penelitian mengenai pembelajaran digital berbasis etnomatematika. Penelitian ini berada pada titik temu berbagai arah tersebut dengan menempatkan RME, *E-Flipbook*, dan budaya Jawa secara bersamaan untuk pembelajaran matematika tingkat SMA yang berfokus pada kemampuan berpikir kritis matematis.

Meski demikian, capaian *N-Gain* sebesar 0,70 perlu ditempatkan secara proporsional dalam membaca temuan penelitian. Angka tersebut menggambarkan tingkat peningkatan capaian pada kelas eksperimen, dengan distribusi 22 siswa dalam kategori tinggi dan 14 siswa dalam kategori sedang, tetapi ukuran tersebut tidak dengan sendirinya memberikan bukti mengenai signifikansi perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu, makna peningkatan yang ditemukan terutama berada pada perubahan capaian dalam kelompok yang memperoleh perlakuan, sedangkan klaim mengenai keunggulan perlakuan terhadap model pembelajaran pada kelompok pembandingan memerlukan dukungan dari hasil uji inferensial antarkelompok. Dalam kerangka tersebut, kontribusi penelitian ini lebih tepat dilihat pada rancangan pengalaman belajar yang memadukan masalah realistik, konteks budaya Jawa, dan media digital dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis. Temuan tersebut sekaligus membuka ruang untuk melihat lebih jauh bagaimana setiap komponen dalam integrasi tersebut berkontribusi terhadap proses berpikir siswa apabila diteliti secara lebih terpisah pada penelitian berikutnya.

KESIMPULAN

Penggunaan model *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *E-Flipbook* berbasis budaya Jawa menghasilkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa kelas eksperimen. Perubahan capaian tercermin dari rata-rata skor yang meningkat dari 36,46 pada *pretest* menjadi 80,38 pada *posttest*, dengan *N-Gain* sebesar 0,70 yang berada pada kategori tinggi. Temuan tersebut menegaskan bahwa rancangan pembelajaran yang mempertemukan permasalahan realistik, media digital, dan konteks budaya lokal dapat menjadi salah satu pilihan untuk menghadirkan aktivitas matematika yang lebih kontekstual. Kontribusi penelitian terutama terletak pada pemanfaatan budaya Jawa melalui *E-Flipbook* sebagai bagian dari pengalaman belajar yang diarahkan pada penguatan kemampuan berpikir kritis matematis pada materi ukuran pemusatan data.

Pengembangan pendekatan ini selanjutnya perlu mempertimbangkan kondisi nyata tempat pembelajaran berlangsung, terutama kesiapan perangkat, akses terhadap media digital, dan pendampingan guru ketika siswa mengeksplorasi serta mengevaluasi strategi penyelesaian. Penerapannya juga terbuka untuk diperluas pada materi matematika dan konteks budaya lain yang memiliki kedekatan dengan kehidupan peserta didik, sehingga integrasi RME tidak berhenti pada satu materi atau lingkungan budaya tertentu. Penelitian mendatang dapat menguji rancangan serupa pada jenjang dan karakteristik siswa yang berbeda serta menggunakan analisis inferensial yang lebih kuat untuk membandingkan perubahan antarkelompok. Dengan



arah tersebut, integrasi pendekatan realistik, teknologi digital, dan budaya lokal berpeluang dikembangkan sebagai rancangan pembelajaran yang lebih adaptif terhadap kebutuhan berpikir matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, R. N., Sa'adah, S., & Maryanti, S. (2023). Pengaruh pembelajaran sistem imunitas melalui model *Discovery Based Unity of Science* (DBUS) berbantu media *e-flipbook* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 82–100. <https://doi.org/10.60132/jip.v1i2.31>
- Agustin, A. S., Sekarwati, M., Elvistoni, M. A., & Latifah, N. T. (2023). Etnomatematika pada kebudayaan Jawa dalam mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 4(1), 195–202. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/1193>
- Anwar, A., & Ramadhani, S. (2025). Pengembangan modul matematika berbasis etnomatematika budaya lokal untuk meningkatkan literasi numerasi siswa SMP Negeri 1 Yogyakarta. *Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 46–54. <https://doi.org/10.70716/josme.v1i2.175>
- Dewi, Y. M., Purnomo, E. A., & Sulistyaningsih, D. (2025). Studi literatur review: Analisis kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 788–799. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.3702>
- Djoeaeriah, D., & Hendra, A. (2023). Pengembangan kompetensi sumber daya manusia melalui pendidikan berbasis keterampilan abad 21. *Shibyan: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2), 101–113. <https://doi.org/10.30999/SHIBYAN.V1I2.3112>
- Ispita, I., Perninda, H., & Lestari, R. (2022). Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika kemampuan berpikir kritis siswa ditingkatkan dengan aplikasi *Math City Map*. *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin (SinaMu)*, 4, 31–38. <https://doi.org/10.31000/sinamu.v4i1.7673>
- Isnaini, R. N., & Aini, N. (2024). Efektivitas *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika SDN Ploso. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1462–1471. <https://doi.org/10.31004/CENDEKIA.V8I2.3279>
- Lake, A. C. R., Lipikuni, H. F., & Jenahut, K. S. (2023). Pengembangan media pembelajaran *flipbook* cerita rakyat Nusa Tenggara Timur untuk meningkatkan literasi budaya siswa. *Cakrawala Indonesia*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.55678/jci.v8i1.872>
- Mauladaniyati, R., Purnomo, H., & Wijayanti, P. (2025). Meta-analysis of the impact of ethnomathematics-based digital learning on students' mathematical understanding. *Journal of Emerging Technologies in Ethnomathematics*, 1(1), 55–66. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jetie/article/view/41039>
- Mendrofa, R. N. (2021). Pengaruh metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan nalar siswa pada kelas X SMK Negeri 1 Gunung Sitoli Aloo. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 15(1), 104. <https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/juwarta/article/view/1053>
- Nurhaswinda, Pebriana, P. H., & Marta, R. (2025). Penerapan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis



- matematika siswa. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(3), 3926–3934. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/19524>
- Nurmalia, N. R., & Sari, C. K. (2023). Kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah HOTS. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(5). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.19342>
- Prahmana, R. C. I. (2022). Ethno-realistic mathematics education: The promising learning approach in the city of culture. *SN Social Sciences*, 2(12), 257. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43545-022-00571-w>
- Rahma, A. M., & Darsono. (2024). Pengaruh pembelajaran matematik kontekstual melalui penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP di era digital. *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran)*, 7, 106–113. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/semdikjar/article/view/5175>
- Rahmaini, N., & Chandra, S. O. (2024). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.420>
- Rahmawati, P. I., Nahdi, D. S., & Kurino, Y. D. (2025). Pengaruh model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 260–274. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/5669659>
- Ridlwaniyyah, N., Zaenuri, Z., & Walid, W. (2025). Efektivitas media pembelajaran berbasis *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa mata pelajaran matematika. Dalam *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 242–247). <https://proceedings.unnes.ac.id/prisma/article/view/4321>
- Rosidin, R., Firdaus, R., Anantanukulwong, R., & Kinda, J. (2025). Innovation in mathematics learning through e-learning ethnomathematics: Creative thinking skills and learning outcomes. *Tekno-Pedagogi: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 83–95. <https://doi.org/10.22437/teknopedagogi.v15i1.42218>
- Sari, D. P., & Jupriyanto, J. (2026). Pengaruh media pembelajaran interaktif *flipbook* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar kelas V. *Buletin Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 136–142. <https://doi.org/10.56916/bip.v5i1.4020>
- Sumarni, Makki, M., & Wahyuningsih, B. Y. (2025). Keefektifan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi sifat-sifat bangun ruang. *Lambda: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 5(3), 713–724. <https://doi.org/10.58218/LAMBDA.V5I3.1864>
- Tanjung, Y. T., & Razali, M. (2026). Pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis etnomatematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 9(2), 92–98. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/8204>
- Zaki, A., Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2024). Efektivitas pendekatan RME terhadap kemampuan literasi matematika siswa kelas VII. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1097–1108. <https://doi.org/10.31932/J-PIMAT.V6I1.3366>
- Zulaeha, S., Lestari, D., & Roesdiana, L. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi himpunan. *Maju: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 82–90. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/2073059>