



Efektivitas Model Polya dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA pada Kurikulum Merdeka

Melinda*

Universitas Singaperbangsa Karawang, *Penulis Korespondensi: 2310631050136@student.unsika.ac.id

Septiani Yugni Maudy

Universitas Singaperbangsa Karawang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran Polya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA pada pembelajaran kontekstual kurikulum merdeka. Masalah kontekstual dianggap penting karena mendorong peserta didik untuk menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata sehingga menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas yang dipilih secara *purposive sampling*, masing-masing berjumlah 33 peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerima pembelajaran dengan model pembelajaran Polya, yang meliputi empat tahap, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil. Sementara itu, kelas kontrol menerima pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tiga soal uraian yang dirancang untuk mengukur enam indikator berpikir kritis matematis menurut Facione (2011). Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dalam masing-masing kelas, uji Mann-Whitney untuk membandingkan perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta perhitungan N-Gain untuk mengukur tingkat efektivitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis matematis pada kedua kelas dengan nilai Asymp. Sig. < 0,001. Rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 36,56 berada pada kategori sedang-tinggi, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 30,44 yang berada pada kategori sedang. Namun, hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara kedua kelas (Asymp. Sig. = 0,194 > 0,05). Meskipun demikian, analisis deskriptif menunjukkan bahwa model pembelajaran Polya memberikan dampak praktis yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Dengan demikian, model pembelajaran Polya dinilai efektif secara praktis dan layak dijadikan alternatif strategi pembelajaran matematika dalam konteks Kurikulum Merdeka.

Kata kunci: Kemampuan berpikir kritis matematis, kurikulum merdeka, masalah kontekstual, model polya

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran esensial yang berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kritis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis matematis menjadi kompetensi penting dalam menghadapi tantangan abad ke-21 karena memungkinkan peserta didik untuk menganalisis masalah, mengevaluasi strategi penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara rasional dan berbasis bukti. Sejalan dengan hal tersebut, Kurikulum Merdeka menempatkan pengembangan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), khususnya berpikir kritis dan pemecahan masalah, sebagai capaian utama pembelajaran matematika melalui pendekatan kontekstual dan berpusat pada peserta didik (Kholid, 2025).

Meskipun demikian, berbagai temuan empiris menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA di Indonesia masih tergolong rendah. Peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan kontekstual, merancang strategi penyelesaian yang tepat, serta melakukan evaluasi terhadap hasil yang

diperoleh. Penelitian Maulana dan kolega (2024) menunjukkan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran matematika belum sepenuhnya diiringi dengan penerapan model pembelajaran yang secara sistematis melatih proses berpikir kritis siswa. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran di kelas.

Kemampuan berpikir kritis matematis dapat dipahami sebagai kemampuan individu dalam mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis hubungan antar konsep, mengevaluasi argumen, serta menarik kesimpulan logis dalam menyelesaikan masalah matematika (Salahuddin & Ramdani, 2025). Untuk mengembangkan kemampuan tersebut, diperlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan proses berpikir reflektif dan sistematis. Salah satu pendekatan yang relevan adalah model pembelajaran Polya yang menekankan empat tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil penyelesaian. Tahapan ini mendorong peserta didik untuk berpikir secara terstruktur serta merefleksikan setiap langkah yang diambil dalam proses pemecahan masalah (Salahuddin & Ramdani, 2025).

Model pembelajaran Polya memiliki kesesuaian yang kuat dengan karakteristik Kurikulum Merdeka karena menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam pembelajaran, mendorong eksplorasi berbagai strategi penyelesaian, serta mengaitkan permasalahan matematika dengan konteks nyata. Sejumlah penelitian mutakhir melaporkan bahwa penerapan langkah-langkah Polya dalam pembelajaran berbasis masalah maupun berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara signifikan (Faradillah & Putri, 2025; Sartika, 2025). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada model Problem Based Learning atau Project Based Learning secara umum, tanpa mengkaji secara spesifik efektivitas model Polya dalam kerangka pembelajaran kontekstual Kurikulum Merdeka pada jenjang SMA.

Dengan demikian, terdapat *research gap* yang jelas, yaitu terbatasnya penelitian yang secara khusus menganalisis efektivitas model pembelajaran Polya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka. Padahal, Kurikulum Merdeka secara eksplisit menuntut pembelajaran matematika yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui pemecahan masalah kontekstual dan reflektif (Kholid, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran Polya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA dalam pembelajaran kontekstual Kurikulum Merdeka. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pembelajaran matematika serta kontribusi praktis bagi pendidik dalam memilih dan mengimplementasikan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

METOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2019), pendekatan kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Desain kuasi-eksperimen dipilih karena dalam konteks pendidikan, peneliti sering kali tidak dapat mengontrol seluruh variabel luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

Hastjarjo (2019) menjelaskan bahwa kuasi-eksperimen merupakan rancangan penelitian yang digunakan ketika pengacakan subjek tidak dapat dilakukan sepenuhnya, namun peneliti tetap ingin mengetahui pengaruh suatu perlakuan. Pada desain *Nonequivalent Control Group*, terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas

eksperimen diberikan perlakuan khusus berupa penerapan model pembelajaran Polya, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan pembelajaran konvensional. Kedua kelas diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar setelah perlakuan diberikan.

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XII SMA Negeri 3 Purwakarta tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling* karena memiliki kemampuan awal yang relatif homogen. Jumlah keseluruhan responden sebanyak 66 peserta didik, yang terdiri atas 33 peserta didik pada kelas eksperimen dan 33 peserta didik pada kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Kriteria penentuan sampel meliputi: (1) kelas berada pada jenjang yang sama, (2) memiliki jumlah peserta didik relatif seimbang, (3) memiliki kemampuan awal matematika yang relatif homogen berdasarkan nilai semester sebelumnya, (4) diajar oleh guru matematika yang sama, serta (5) belum pernah diterapkan model pembelajaran Polya secara sistematis.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model Polya, serta menyusun instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis. Instrumen tersebut divalidasi oleh ahli pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian isi dengan indikator yang diukur, kemudian direvisi sesuai saran validator dan diujicobakan kepada peserta didik di luar sampel penelitian. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis matematis. Selanjutnya, kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Polya yang meliputi empat tahapan, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil, sedangkan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran konvensional. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Tahap akhir meliputi pengolahan data, analisis statistik, dan penarikan kesimpulan penelitian (Salahuddin & Ramdani, 2021).

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis. Tes ini terdiri atas tiga butir soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis menurut Facione (2011), yaitu: (1) *interpretation*, (2) *analysis*, (3) *evaluation*, (4) *inference*, (5) *explanation*, dan (6) *self-regulation*. Setiap butir soal dirancang untuk mendorong peserta didik memahami masalah secara mendalam, menentukan strategi penyelesaian, memberikan alasan logis atas langkah yang digunakan, menarik kesimpulan, serta melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh.

Uji validitas isi dilakukan oleh seorang ahli pendidikan matematika untuk menilai kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan ahli, instrumen diujicobakan pada peserta didik di luar sampel penelitian untuk memperoleh data validitas empiris. Analisis validitas dilakukan menggunakan metode Corrected Item-Total Correlation (CITC) untuk menilai hubungan antara skor tiap butir dengan skor total tes. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki nilai koefisien korelasi lebih besar dari 0,30, sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha untuk mengukur konsistensi internal antarbutir soal. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai alpha melebihi 0,70, yang menunjukkan tingkat keandalan tinggi dan stabil. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan terlebih dahulu menguji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 hasil uji homogenitas untuk memastikan terpenuhinya asumsi statistik. Karena data tidak berdistribusi normal, uji nonparametrik Mann-Whitney dengan taraf signifikansi 0,05

digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh proses analisis dilakukan menggunakan program statistik guna memperoleh hasil yang objektif dan akurat. Uji Wilcoxon Signed Rank digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelas, sedangkan uji Mann–Whitney U digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, perhitungan skor N-Gain dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran Polya. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik dengan taraf signifikansi 0,05 (Field, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran Polya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA pada pembelajaran kontekstual kurikulum merdeka. Proses pembelajaran dilaksanakan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Polya dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pengukuran kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dilakukan melalui *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran pada kedua kelas.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Variabel	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	72,61	71,36
Standar Deviasi	12,745	9,293
N	33	33

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas eksperimen meningkat lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran Polya memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa sebagian data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis inferensial dilakukan menggunakan uji nonparametrik. Uji homogenitas menunjukkan bahwa data kedua kelas memiliki variansi yang homogen, sehingga perbandingan kedua kelas layak dilakukan.

Uji Wilcoxon Signed Rank Test digunakan untuk melihat perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* dalam masing-masing kelas. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,001. Hasil ini menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis di kedua kelas. Namun, peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Polya lebih efektif secara praktis dibandingkan pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis, dilakukan perhitungan skor N-Gain pada kedua kelas.

Tabel 2. Rata-rata Skor N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelompok	Rata-rata N-Gain	Kategori
Eksperimen	36,56	Sedang-Tinggi
Kontrol	30,44	Sedang

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 36,56 termasuk kategori sedang hingga tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 30,44 berada pada kategori sedang. Perbedaan nilai rata-rata tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas

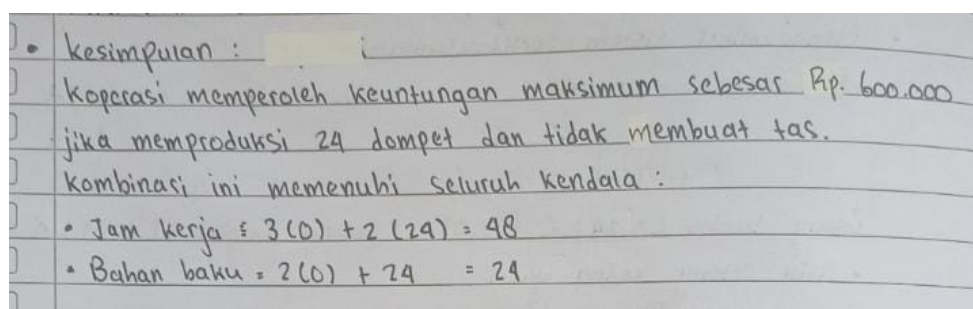
kontrol. Untuk memastikan apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji Mann–Whitney U terhadap skor N-Gain kedua kelompok.

Tabel 3. Hasil Uji Mann-Whitney U Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Statistik Uji	Nilai
Mann–Whitney U	443.500
Wilcoxon W	1004.500
Z	-1.298
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.194

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji Mann–Whitney U menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,194 ($> 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik antara kedua kelas. Meskipun demikian, nilai Mean Rank kelas eksperimen (36,56) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (30,44), yang mengindikasikan adanya kecenderungan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik pada kelas eksperimen. Temuan ini sejalan dengan hasil analisis N-Gain, di mana peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang-tinggi, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori sedang. Dengan demikian, secara praktis model pembelajaran Polya dinilai lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Temuan kuantitatif tersebut didukung oleh bukti empiris dari hasil pekerjaan peserta didik. Pada kelas eksperimen, peserta didik mampu menunjukkan proses berpikir kritis yang lebih terstruktur, terutama pada indikator memberikan alasan logis dan memeriksa kembali hasil (*self-regulation*). Salah satu lembar jawaban peserta didik pada kelas eksperimen (Gambar 1) menunjukkan bahwa peserta didik tidak hanya menuliskan hasil akhir, tetapi juga melakukan proses *looking back*. Peserta didik memeriksa kembali kesesuaian hasil dengan konteks masalah, mengecek satuan, dan memberikan penjelasan logis terhadap langkah-langkah penyelesaiannya. Hal ini menunjukkan bahwa tahap keempat dalam model pembelajaran Polya, yaitu *looking back*, mendorong peserta didik untuk merefleksikan proses berpikirnya serta mengontrol strategi yang digunakan. Aktivitas reflektif ini merupakan ciri utama dari kemampuan *self-regulation* dalam kerangka berpikir kritis menurut Facione (2011).



Gambar 1. Lembar jawaban peserta didik kelas eksperimen yang menunjukkan kemampuan *self-regulation* dalam proses penyelesaian masalah.

Uji Wilcoxon Signed Rank Test digunakan untuk melihat perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* dalam masing-masing kelas. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $< 0,001$. Hasil ini menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis di kedua kelas. Namun, peningkatan yang lebih besar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Polya lebih efektif secara praktis

dibandingkan pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis, dilakukan perhitungan skor N-Gain pada kedua kelas.

Sebaliknya, pada kelas kontrol tidak ditemukan peserta didik yang melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaannya (Gambar 2). Sebagian besar peserta didik hanya berhenti pada tahap perhitungan akhir tanpa meninjau ulang langkah atau memverifikasi kebenaran hasil. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir kritis matematis peserta didik, khususnya pada indikator *self-regulation*, belum berkembang optimal pada kelas kontrol.

Menentukan nilai Optimum

- Titik (0,0): $Z = 40.000x + 25.000y = 40.000(0) + 25.000(0) = 0$
- Titik (2,0): $Z = 40.000x + 25.000y = 40.000(2) + 25.000(0) = 80.000$
- Titik (0,24): $Z = 40.000x + 25.000y = 40.000(0) + 25.000(24) = 600.000$
- Titik (16,0): $Z = 40.000x + 25.000y = 40.000(16) + 25.000(0) = 640.000$

↳ Nilai maksimum $Z = 640.000$ di titik (16,0)

Gambar 2. Lembar jawaban peserta didik kelas kontrol yang belum menunjukkan kemampuan *self-regulation* secara konsisten.

Temuan ini memperkuat bahwa penerapan model pembelajaran Polya memberikan ruang bagi peserta didik untuk tidak hanya fokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang mendasari setiap langkah penyelesaian masalah. Dengan membiasakan peserta didik meninjau ulang dan merefleksikan hasil kerjanya, pembelajaran berbasis Polya dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis tingkat tinggi yang sejalan dengan tuntutan kurikulum merdeka, khususnya dalam aspek *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*.

Berdasarkan temuan empiris pada lembar jawaban peserta didik, penerapan model pembelajaran Polya terbukti memperkuat hasil analisis kuantitatif yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Meskipun perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak signifikan secara statistik, langkah-langkah Polya mendorong peserta didik untuk berpikir lebih terarah, terutama dalam memahami masalah dan meninjau kembali hasil penyelesaian.

Temuan ini selaras dengan hasil penelitian sebelumnya. Ernawati dan Mardati (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan strategi Polya secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan soal cerita matematika di sekolah dasar. Sejalan dengan itu, Meilawati (2014) juga menyatakan bahwa penerapan metode *problem solving* model Polya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi pecahan dengan kategori peningkatan sedang. Penelitian Kurnila (2023) memperkuat temuan tersebut dengan menyebutkan bahwa pada tahapan Polya, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik terlihat lebih jelas terutama pada aspek koneksi antar konsep matematika dan penalaran logis.

Selain itu, hasil penelitian ini juga konsisten dengan hasil studi Fatmawati dkk. (2014) yang menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memecahkan masalah matematika berkembang melalui empat tahapan Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Pada tahap memeriksa kembali (*looking back*), peserta didik menunjukkan peningkatan yang menonjol dalam aspek evaluasi dan refleksi terhadap proses berpikirnya sendiri, yang merupakan bagian penting dari indikator *self-regulation*. Hal ini selaras dengan temuan penelitian ini, di mana peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dalam memberikan alasan logis dan melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaannya.

Penelitian Salahuddin dan Ramdani (2021) juga mendukung hasil tersebut dengan menegaskan bahwa setiap tahap dalam model Polya mendorong munculnya proses berpikir kritis, khususnya dalam menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan dan mengevaluasi kebenaran solusi yang dihasilkan. Mereka menyatakan bahwa model Polya bukan hanya strategi penyelesaian masalah, tetapi juga sarana untuk menumbuhkan keterampilan berpikir reflektif dan analitis. Dengan demikian, penggunaan model ini dapat membantu peserta didik membangun struktur berpikir yang sistematis dan sadar terhadap langkah-langkah yang diambil dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Polya membantu peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir kritis matematis melalui tahapan pemecahan masalah yang sistematis dan reflektif. Meskipun hasil uji statistik belum menunjukkan perbedaan yang signifikan secara kuantitatif, secara deskriptif model pembelajaran ini mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA dalam konteks kurikulum merdeka. Faktor-faktor seperti durasi pembelajaran yang relatif singkat serta kebiasaan belajar peserta didik yang belum terbiasa melakukan refleksi diri kemungkinan turut memengaruhi hasil penelitian ini. Dengan penerapan yang berkelanjutan, model pembelajaran Polya berpotensi memberikan peningkatan yang lebih signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis di masa mendatang.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Polya efektif secara praktis dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMA secara lebih terstruktur, analitis, dan reflektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini tercermin dari peningkatan rata-rata skor *posttest*, nilai N-Gain, serta hasil analisis terhadap lembar jawaban peserta didik.

Meskipun hasil uji statistik Mann-Whitney menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, temuan deskriptif menunjukkan bahwa model pembelajaran Polya memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis. Dengan demikian, model pembelajaran Polya dinilai efektif secara praktis dan layak dipertimbangkan sebagai alternatif strategi pembelajaran matematika dalam upaya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di era kurikulum merdeka.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi guru dan praktisi pendidikan matematika untuk lebih mengoptimalkan penerapan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah, khususnya model Polya, dalam kegiatan pembelajaran. Melalui tahapan sistematis Polya, peserta didik terdorong untuk memahami masalah secara mendalam, merancang strategi penyelesaian, serta melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh.

Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model pembelajaran Polya dalam jangka waktu yang lebih panjang agar pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dapat diamati secara lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan menambahkan instrumen pengukuran yang menilai kemampuan reflektif atau *self-regulation* secara lebih spesifik. Penelitian lanjutan juga dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar atau konteks pendidikan yang berbeda guna memperkuat generalisasi efektivitas model pembelajaran Polya.

Dengan demikian, meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik, penerapan model pembelajaran Polya terbukti memberikan peningkatan bermakna secara praktis dalam proses pembelajaran matematika berbasis kurikulum merdeka. Temuan ini

sekaligus memperkuat pandangan bahwa langkah-langkah Polya selaras dengan semangat kurikulum merdeka yang menekankan kemandirian belajar, refleksi, serta pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, E., & Mardati, A. (2023). Penerapan strategi Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal cerita matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(2), 77-85.
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Faradillah, A., & Putri, S. (2025). Students' mathematical critical thinking ability influenced by Edpuzzle-assisted problem based learning model. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 57(3)
- Fatmawati, H., Nusantara, T., Subanji, S., & Mulyati, S. (2014). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 41-52.
- Field, A. (2020). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan eksperimen dan kuasi eksperimen dalam penelitian psikologi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187-203.
- Kholid, I. (2025). Meningkatkan berpikir kritis dan pemahaman mendalam matematika melalui STEM dan Kurikulum Merdeka: Tinjauan sistematis. *Jurnal Didik*.
- Kurnila, V. (2023). Implementasi model Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 9(1), 55-64.
- Maulana, M. F., et al. (2024). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan abad 21. *Prosiding Pendidikan Matematika*
- Meilawati, R. (2014). Penerapan metode problem solving model Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi pecahan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(3), 219-230.
- Sartika, N. (2025). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika berbasis project-based learning pada Kurikulum Merdeka. *Edu Society*, 5(1).
- Salahuddin, S., & Ramdani, Z. (2021). Analisis penerapan model Polya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2182-2195.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.