

Pengaruh Pembelajaran Berbasis HOTS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar

Roeth A.O. Najoan¹, Junita C. Makawawa²

^{1,2}Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Manado, Indonesia

¹roethnajoan@unima.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis HOTS terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu dengan *pretest posttest non equivalent group design*. Penelitian ini dilakukan di kelas IV SD GMIM 1 Tomohon pada bulan Maret 2023 semester II tahun akademik 2022/2023. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon yang terdiri atas 2 kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling* sehingga dipilih kelas 2_A sebagai kelas Eksperimen atau dengan pembelajaran berbasis HOTS dan kelas 2_B sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional tanpa melibatkan HOTS. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Anova dan Uji *Paired Sample t test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) pembelajaran berbasis HOTS berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon, (2) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematika pada siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS dan pembelajaran secara konvensional

Kata Kunci: HOTS, Berpikir Kritis, Matematika

Pendahuluan

Lingkungan pembelajaran yang terus mengalami perubahan sesuai dengan tuntutan tentunya mengubah berbagai aspek (Ichsan et al., 2019) Keterampilan dan kemampuan merupakan suatu tuntutan yang harus dimiliki seorang individu pada tuntutan hidup saat ini sehubungan dengan tuntutan pada abad-21 (Jailani et al., 2017) Kurikulum 2013 berkesinambungan dengan pembelajaran yang berbasis HOTS, dimana pembelajaran berbasis HOTS merupakan jawaban dari memperlengkapi kebutuhan keterampilan abad-21. Selain itu berorientasi pada HOTS, Keterampilan K12 juga mengutamakan keseimbangan antara kompetensi pada ranah kognitif serta ranah afektif siswa. Sebagaimana yang dikatakan dalam UU No. 20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional diamanatkan bahwa kurikulum harus dikembangkan dan dilaksanakan untuk meningkatkan potensi, minat, dan kecerdasan jamak peserta didik. Oleh karena hal tersebut setiap sekolah di Indonesia sudah menerapkan pembelajaran yang berbasis HOTS ini.

Higher Order thinking (Ichsan et al., 2019) merupakan kemampuan berpikir siswa yang berada pada tingkatan lebih tinggi, selaras dengan (King et al., 2010) kegiatan berpikir tingkat tinggi serta kompleks merupakan salah satu bentuk atau pengertian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS. Siswa yang memiliki kemampuan HOTS harusnya mampu menganalisis, mengevaluasi, serta menciptakan inovasi dalam pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis HOTS bukanlah hal yang mudah. Pembelajaran berbasis HOTS menuntut daya nalar tinggi, kreatifitas, cara-cara belajar yang tidak biasa. Sebagaimana yang dikatakan oleh (Qomariyah, 2017), bahwa HOTS tidak hanya menuntut siswa untuk memiliki kompetensi namun juga dituntut untuk memiliki keterampilan serta kemampuan seperti kemampuan

berkomunikasi, kemampuan berpikir kritis, kemampuan kerja sama, dan kemampuan kreatif dan inovatif. Hal ini merupakan suatu strategi pembelajaran berbasis HOTS yakni pemecahan masalah menjadi tuntutan utama (Abdullah et al., 2015).

Beberapa fakta terkait dengan HOTS menunjukkan bahwa Indonesia masih termasuk dalam kategori rendah (Susanti et al., 2014). Kesulitan siswa dalam pemecahan masalah menyebabkan mereka sering melakukan kesalahan (Abdullah et al., 2015), bahkan dalam beradaptasi dengan pembelajaran berbasis HOTS. Saat ini, informasi mengenai HOTS dapat ditemukan dan diakses dengan mudah, termasuk hal-hal terkait yang diatur dalam UURI No. 20 tahun 2003 Pasal 40 ayat 2. Di sini, guru atau pendidik memiliki kewajiban untuk menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis. Mereka juga memiliki komitmen profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan serta memberi teladan yang sesuai dengan kepercayaan yang diberikan kepada mereka, sambil menjaga nama baik lembaga, profesi, dan kedudukan.

Pendidikan berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) telah menjadi fokus utama dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan masa depan. Namun, tantangan nyata yang dihadapi Indonesia adalah adopsi yang efektif dari konsep ini dalam sistem pendidikan (Maisaroh & Maulida Jh, 2021). Sekolah dan guru perlu berinovasi untuk menciptakan lingkungan yang merangsang perkembangan HOTS pada siswa. Tidak hanya soal kognitif, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatifitas yang dibutuhkan untuk berhasil dalam kehidupan modern (Marliani, 2015). Penting bagi guru untuk tidak hanya menguasai materi pelajaran, tetapi juga memiliki keterampilan untuk merancang pembelajaran yang menggugah minat serta menantang siswa untuk berpikir lebih dalam. Dalam konteks ini, dukungan dan pengembangan terus-menerus bagi para pendidik adalah kunci. Mereka perlu terus belajar dan beradaptasi dengan perubahan, mengintegrasikan teknologi, dan menciptakan pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan dan tuntutan zaman. Pemerintah juga memiliki peran yang signifikan dalam memastikan bahwa kebijakan pendidikan mendukung implementasi HOTS secara efektif di semua tingkatan pendidikan. Investasi dalam kurikulum yang menekankan pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, pelatihan guru yang menyeluruh, dan peningkatan akses terhadap sumber daya pendidikan yang berkualitas adalah langkah penting dalam memperbaiki posisi Indonesia dalam hal penerapan HOTS (Santika, 2021). Mengadopsi pendekatan ini bukan hanya tentang memperbaiki peringkat dalam ranah pendidikan global, tetapi juga tentang mempersiapkan generasi mendatang untuk menjadi pemecah masalah yang kreatif, pemikir yang adaptif, dan pemimpin yang mampu menghadapi tantangan yang kompleks dalam dunia yang terus berkembang.

Sekolah Dasar di Kota Tomohon telah berhasil menerapkan pembelajaran berbasis HOTS dengan baik. Namun, masih terdapat beberapa persoalan, hambatan, dan tantangan terkait implementasinya, terutama di SD GMIM 1 Tomohon. Beberapa di antaranya termasuk keterbatasan peralatan di sekolah, kurangnya sosialisasi dan pelatihan mengenai pembelajaran berbasis HOTS, kesulitan beberapa guru dalam menyesuaikan diri dengan pendekatan tersebut, serta kurangnya kebiasaan belajar berbasis HOTS di kalangan siswa. Beberapa siswa cenderung mengandalkan hafalan rumus dan kurang aktif dalam proses pembelajaran, yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis mereka masih tergolong rendah dalam konteks pembelajaran.

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi pengaruh Pembelajaran Berbasis HOTS terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa Sekolah Dasar. Beberapa studi yang signifikan dilakukan oleh (Khamdanah & Anjani, 2023; Nurbaya, 2021; Sennen et al., 2020) yang menunjukkan hubungan positif antara penerapan pembelajaran HOTS dan

perkembangan kemampuan berpikir kritis dalam matematika pada siswa SD. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk memecahkan masalah, merumuskan pertanyaan, dan menganalisis situasi matematis secara mendalam berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis mereka. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa implementasi pembelajaran berbasis HOTS secara konsisten dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis secara lebih terampil dan kritis. Hal ini memperkuat argumen akan pentingnya integrasi pendekatan HOTS dalam kurikulum matematika di Sekolah Dasar untuk memajukan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep matematis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini lebih fokus pada metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk memecahkan masalah, merumuskan pertanyaan, dan menganalisis situasi matematis secara mendalam untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Temuan ini menegaskan bahwa konsistensi dalam menerapkan pendekatan HOTS dapat memberikan peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis secara kritis. Hal ini menegaskan pentingnya integrasi pendekatan HOTS dalam kurikulum matematika di Sekolah Dasar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep matematis secara lebih mendalam. Merujuk dari latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis HOTS terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas IV SD GMIM 1 Tomohon.

Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Pengaruh pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan *pre-test and post-test design* untuk melihat pengaruh pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terhadap kemampuan berpikir kritis.

Subjek penelitian ini terdiri dari 50 siswa kelas IV di SD GMIM 1 Tomohon yang terdiri atas kelas IVa dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas IVb sebagai kelas kontrol dengan jumlah 25 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*.

Pengumpulan data dilakukan melalui angket kebutuhan dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Angket kebutuhan diperoleh melalui respon guru untuk mengetahui permasalahan awal siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Kelayakan dari instrumen penelitian ini kemudian di uji menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas instrumen ini bertujuan untuk memperoleh instrumen penelitian dengan kategori valid. Uji validitas instrumen ini menggunakan interelasi *product moment* dengan bantuan aplikasi SPSS. Instrumen dinyatakan valid dan layak untuk diimplementasikan dalam penelitian apabila memenuhi $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui derajat keterandalan atau keajegkan instrumen penelitian. Teknik analisis yang digunakan pada uji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* dengan bantuan aplikasi SPSS.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif dengan menggunakan uji statistik yaitu uji Anova dan uji *paired sample t test* dengan bantuan aplikasi SPSS. Analisis data dimulai dengan melakukan uji asumsi yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Kegiatan penelitian dimulai dengan menganalisis angket kebutuhan dengan tujuan untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang dimiliki oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Berdasarkan analisis angket kebutuhan, masih rendahnya kemampuan berpikir kritis matematika kondisi ini ditunjukkan oleh siswa yang tidak aktif dalam pembelajaran. Ketika siswa melakukan presentasi hasil pekerjaan mereka, siswa yang lain kesulitan untuk memberikan tanggapan berkaitan dengan materi yang dipresentasikan.

Sebelum pelaksanaan penelitian dimulai, terlebih dahulu peneliti menyiapkan instrumen penelitian dan melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Uji validitas instrumen dilakukan pada instrument tes kemampuan berpikir kritis matematika yang terdiri atas 10 pertanyaan. Hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematika disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Item	α	Sig.	Ket.
1		.619**	Valid
2		.766**	Valid
3		.560**	Valid
4		.473**	Valid
5	0.05	.703**	Valid
6		.839**	Valid
7		.703**	Valid
8		.617**	Valid
9		.401**	Valid
10		.386**	Valid

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada tabel 1 hasil uji validasi instrument tes kemampuan berpikir kritis matematika yang terdiri atas 10 item pertanyaan dinyatakan valid dibuktikan dengan nilai *signifikan* yaitu > 0.05 sehingga instrument tes kemampuan berpikir kritis matematika dinyatakan valid untuk digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini yaitu untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV Sekolah Dasar yang ada di Tomohon.

Setelah melakukan uji validitas, selanjutnya yaitu melakukan uji reliabilitas instrumen. Reliabilitas instrumen menggunakan *Cronbach Alpha* dengan bantuan aplikasi *SPSS*. Hasil uji reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
Kemampuan Berpikir Kritis	.805	10

Berdasarkan hasil data pada Tabel 2 menyatakan bahwa reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematika memperoleh skor 0.805 dengan kategori reliabilitas tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes ini dinyatakan reliabel atau terpercaya sebagai alat untuk pengumpulan data dalam penelitian khususnya pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV Sekolah Dasar.

Setelah pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dilakukan, data hasil penelitian selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV sekolah dasar. Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan uji asumsi sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Data hasil uji normalitas sebelum melaksanakan pembelajaran berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kemampuan berpikir Kritis

<i>Kolmogorov-Smirnov</i>					
No	Kelompok	Data	Nilai Sig.	Kondisi	Keterangan
1.	Kontrol	Pretest	0.130	>0.05	Normal
		Posttest	0.141	> 0.05	Normal
2.	Eksperimen	Pretest	0.931	>0.05	Normal
		Posttest	0.191	>0.05	Normal

Berdasarkan hasil data yang disajikan pada tabel 3 diketahui bahwa nilai signifikansi pretest pada kelas kontrol sebesar 0.130 lebih besar dari 0.05, nilai signifikansi posttest pada kelas kontrol sebesar 0.141 lebih besar dari 0.05, nilai signifikansi pretest kelas eksperimen sebesar 0.931 lebih besar dari 0.05, dan nilai signifikansi posttest pada kelas eksperimen sebesar 0.191 lebih besar dari 0.05. sehingga sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas Kolmogorov-smirnov dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui suatu kelompok bersifat homogen atau heterogen. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan berpikir Kritis

No.	Jenis Data	Nilai Sig.	Kondisi	Keterangan
1.	Pretest Ekperimen dan Kontrol	0.229	>0.05	Homogen
2.	Posttest Ekperimen dan Kontrol	0.690	>0.05	Homogen

Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel diketahui nilai signifikansi (*sig*) based on mean adalah sebesar, 0.229 dan 0.690 > 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kelompok pre test - post test kelas kontrol dan pre test – post test kelas eksperimen adalah homogen.

Tahap selanjutnya adalah melihat pengaruh model pembelajaran berbasis HOTS terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan uji ANOVA disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA

Kemampuan berpikir kritis matematika dengan model pembelajaran Berbasis HOTS

Variabel	F_{hitung}	<i>Sig.</i>
Kemampuan berpikir kritis	34.131	0.001

Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel diatas diketahui nilai signifikansi sebesar 0.001 lebih kecil dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS dan model pembelajaran konvensional. Untuk melihat seberapa besar perbedaan kemampuan berpikir kritis matematika siswa disajikan pada tabel hasil deskriptif.

Tabel 6. Hasil Uji Deskriptive
Descriptives

Kemampuan Berpikir Kritis								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	25	66.76	8.171	1.634	63.39	70.13	53	83
Eksperimen	25	79.28	6.931	1.386	76.42	82.14	64	89
Total	50	73.02	9.809	1.387	70.23	75.81	53	89

Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada tabel diketahui nilai rata-rata atau mean kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada kelas kontrol atau kelas dengan menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 66.76 sedangkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS sebesar 79.28. sehingga berdasarkan nilai rata-rata disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS lebih tinggi dari pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji paired sample t test yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika kelas kontrol atau kelas dengan tidak menggunakan pembelajaran berbasis HOTS dan kelas eksperimen atau kelas dengan menggunakan pembelajaran berbasis HOTS. Hasil uji paired sample t test disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Paired Samples Statistic
Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kelas Kontrol	Pre test	62.32	25	6.243	1.249
	Post test	66.76	25	8.171	1.634
Kelas Eksperimen	Pre test	60.64	25	7.076	1.415
	Post test	79.28	25	6.931	1.386

Berdasarkan tabel yang disajikan maka diketahui nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon pada kelas kontrol nilai rata-rata atau mean sebesar 62.32, pada nilai rata-rata atau mean post test sebesar 66.76. sedangkan pada kelas eksperimen nilai rata-rata atau mean pada pre test sebesar 60.64 dan nilai rata-rata atau mean pada post test yaitu sebesar 79.28. nilai std. deviation (standar deviasi) pada kelas kontrol pre test dan post test yaitu 6.243 dan 8.171. sedangkan pada kelas eksperimen pre test dan post test yaitu 7.076 dan 6.931. nilai *Std. Error Mean* pada kelas kontrol pre test dan post test yaitu 1.249 dan 1.634. sedangkan pada kelas eksperimen pre test dan post test yaitu 1.415 dan 1.386.

Tabel 8. Hasil Uji Paired Samples Correlations
Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Kelas Kontrol	Pre test & Post test	25	-.084	.689
Kelas Eksperimen	Pre test & Post test	25	.384	.058

Berdasarkan tabel yang disajikan diketahui nilai koefisien korelasi (*correlation*) pada kelas kontrol sebesar $-.084$ dengan nilai signifikansi (*sig.*) sebesar $.689$ dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara pre test dan post test pada kelas kontrol. Nilai korelasi (*correlation*) pada kelas eksperimen sebesar $.384$ dengan nilai signifikansi (*sig.*) sebesar $.058$ dengan kesimpulan bahwa sama halnya dengan kelas kontrol, pre test dan post test pada kelas eksperimen tidak ada hubungan.

Tabel 9. Hasil Uji Paired Sample Test

		<i>Paired Samples Test</i>		
		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
Kelas Kontrol	Pre test & Post test	-2.076	24	$.059$
Kelas Eksperimen	Pre test & Post test	-11.991	24	$.001$

Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel *Paired Samples Test* pada kelas kontrol diketahui nilai *Sig. (2-tailed)* adalah sebesar $0.059 > 0.05$ sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak atau tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika pre test dan post test dengan pembelajaran secara konvensional. Sedangkan pada kelas eksperimen diketahui nilai *Sig. (2-tailed)* adalah sebesar $0.001 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima atau dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kemampuan berpikir kritis matematika pre test dan post test dengan menggunakan pembelajaran berbasis HOTS

Pembahasan

Hasil uji ANOVA yang diperoleh dalam penelitian pada model pembelajaran berbasis HOTS terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon nilai signifikan sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis HOTS terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Watik & Jacky, 2023) model pembelajaran berbasis HOTS berpengaruh dalam proses pembelajaran salah satunya dalam pembelajaran dengan mengelola kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif serta berpikir kreatif yang merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (Wiratman et al., 2023). Salah satu kemampuan yang harus disempurnakan dalam pembelajaran matematika disekolah yaitu kemampuan berpikir kritis, karena merupakan suatu pemikiran yang unik akan tetapi memiliki tujuan tertentu sehingga ketika berpikir siswa secara terstruktur dapat menentukan standar kecerdasan serta menerapkan kriteria dalam berpikir (Diva & Purwaningrum, 2023). Dilanjutkan oleh (Fanani & Kusmaharti, 2014) pembelajaran yang memicu siswa untuk berpikir tingkat tinggi menuntut penggunaan strategi pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif sehingga siswa memiliki kesempatan untuk mengamati, menanya, menalar, mencoba serta mengkomunikasikan sesuai dengan model pembelajaran berbasis HOTS.

Kemampuan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran matematika memiliki kaitan erat dengan teori-teori psikologi kognitif. Salah satu teori yang relevan adalah teori pembelajaran Piaget tentang perkembangan kognitif. Piaget menyatakan bahwa anak-anak mengembangkan kemampuan berpikir mereka melalui tahap-tahap tertentu yang terhubung dengan usia. Misalnya, dalam konteks matematika, pada tahap operasi formal, siswa mulai menggunakan pemikiran abstrak untuk memecahkan masalah kompleks (Piaget, 1964). Selain itu, teori Vygotsky tentang zona perkembangan proximal juga relevan dalam mengaitkan kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran matematika. Menurut Vygotsky, siswa dapat berkembang lebih baik ketika mereka dibimbing dalam zona perkembangan mereka yang belum sepenuhnya tercapai (Bruner, 1984). Dalam pembelajaran matematika, guru atau pendidik

dapat memberikan bantuan yang sesuai agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka saat menyelesaikan masalah matematika yang lebih rumit. Dari perspektif ini, pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika tidak hanya mengacu pada pemikiran terstruktur, tetapi juga melibatkan pendekatan pembelajaran yang memperhitungkan tingkat perkembangan kognitif siswa serta memberikan bantuan yang sesuai dengan zona perkembangan mereka. Dengan demikian, siswa dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika secara kritis dan lebih efektif.

Hasil uji *paired sample t test* menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai rata-rata atau mean antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS dan siswa yang belajar dengan menggunakan model konvensional, pada tabel 9 dijabarkan bahwa nilai signifikansi pada kelas kontrol atau kelas dengan menggunakan model konvensional lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Sedangkan pada kelas eksperimen atau kelas dengan menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon. Hal tersebut di perkuat dengan nilai rata-rata atau mean kemampuan berpikir kritis matematika siswa dari kelas kontrol sebesar 66.76 sedangkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa dari kelas eksperimen sebesar 79.28 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis HOTS lebih unggul dari pembelajaran dengan menggunakan model konvensional.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Primayana yang mengungkapkan bahwa strategi pembelajarana yang efektif akan membantu siswa menuju keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga pembelajaran berbasis HOTS merupakan pembelajaran yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis karena pembelajaran berbasis HOTS memicu siswa untuk berpikir tingkat tinggi dengan berorientasi pada siswa yang aktif mengamati, menanya, menalar, mencoba serta mengkomunikasikan (Primayana, 2020). Sejalan dengan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir tinggi maka pendidik harus memfasilitasi siswa untuk menjadi pemikir dan pemecah masalah yang lebih baik yaitu dengan cara memberikan suatu masalah yang memungkinkan siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir tinggi serta menghadirkan model pembelajaran berbasis HOTS untuk menunjang penyelesaian pemecahan masalah oleh siswa (Wiratman et al., 2021). sehingga dalam hal ini model pembelajaran berbasis HOTS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Higher order thinking skills (HOTS) merupakan pengalaman yang harus diutamakan pada siswa saat pembelajaran karena mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan mamou mentransfer pengetahuan yang didapat kepada orang lain. jadi dalam pembelajaran khususnya matematika tidak hanya sekedar menghafal rumus saja. sehingga dalam pembelajaran dengan mengaplikasikan pembelajaran yang berbasis HOTS berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh (Fanani & Kusmaharti, 2014), yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang efektif dapat membantu siswa mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis HOTS diakui sebagai metode yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena mendorong siswa untuk berpikir pada tingkat tinggi dengan mengedepankan aktivitas seperti pengamatan, bertanya, penalaran, percobaan, dan komunikasi. Konsep ini juga ditegaskan dalam penelitian lain, seperti yang diungkapkan oleh (Handayani & Syukur, 2021), di mana pendidik dapat memfasilitasi siswa menjadi pemikir dan pemecah masalah yang lebih baik dengan memberikan tugas yang mendorong penggunaan kemampuan berpikir tinggi serta menerapkan model pembelajaran

berbasis HOTS. Dalam konteks ini, model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) perlu ditekankan pada siswa selama pembelajaran karena hal ini memungkinkan mereka untuk membangun pemahaman mereka sendiri dan untuk mentransfer pengetahuan yang mereka peroleh kepada orang lain (Masjid, 2022). Oleh karena itu, dalam pembelajaran, terutama dalam matematika, penting untuk tidak hanya menghafal rumus semata. Penerapan pembelajaran berbasis HOTS berdampak positif pada kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

Konsep pembelajaran berbasis HOTS yang berperan dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa sangat terkait dengan teori-teori psikologi kognitif yang relevan. Salah satunya adalah Teori Piaget tentang tahapan perkembangan kognitif anak. Menurut Piaget, anak-anak melewati tahapan perkembangan yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis (Piaget, 1964). Misalnya, dalam tahap operasi formal, mereka mulai menggunakan pemikiran abstrak untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks. Sementara itu, Teori Zona Proximal Vygotsky juga terkait dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Teori ini menekankan bahwa siswa dapat belajar lebih baik dengan bantuan dalam zona perkembangan yang belum sepenuhnya tercapai (Bruner, 1984). Dalam pembelajaran matematika, pendidik dapat memberikan dukungan yang tepat agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka saat menyelesaikan masalah matematika yang lebih rumit. Dari perspektif ini, penggunaan model pembelajaran berbasis HOTS dalam pembelajaran matematika tidak hanya tentang pengembangan pemikiran terstruktur, tetapi juga melibatkan pendekatan yang memperhitungkan tahap perkembangan kognitif siswa dan memberikan dukungan yang sesuai. Dengan demikian, siswa dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika secara kritis dan lebih efektif.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD GMIM 1 Tomohon dalam matematika. Sebelum penelitian dilakukan, validitas dan reliabilitas instrumen diuji. Hasilnya menunjukkan bahwa tes kemampuan berpikir kritis matematika yang digunakan dalam penelitian ini valid dan reliabel. Analisis data mengungkap bahwa pembelajaran berbasis HOTS berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat pembelajaran berbasis HOTS lebih tinggi daripada yang menggunakan metode konvensional. Uji statistik ANOVA juga menegaskan adanya perbedaan signifikan antara dua kelompok ini, dengan nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0.05. Penelitian ini konsisten dengan temuan sebelumnya yang menyoroti pentingnya strategi pembelajaran yang mendorong siswa berpikir tingkat tinggi, seperti penggunaan HOTS. Pembelajaran ini mendorong siswa untuk aktif dalam proses belajar, mengamati, bertanya, menalar, mencoba, dan berkomunikasi. Konsep ini diperkuat oleh penelitian lain yang menekankan bahwa siswa lebih baik dalam berpikir kritis saat mereka diajak untuk menggunakan kemampuan berpikir tinggi dan diberikan model pembelajaran berbasis HOTS. Penggunaan model pembelajaran berbasis HOTS dalam pembelajaran matematika bukan hanya tentang pengembangan pemikiran terstruktur, tetapi juga melibatkan pendekatan yang memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HOTS berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika.

References

- King, F.J., Goodson, L., Rohani, F., Level, D.K., Plan, Q.E., Oliver, S., ... Order, H. (2015). Meningkatkan kompetensi berpikir tingkat tinggi siswa, termasuk evaluasi kritis, berpikir kreatif, dan refleksi pada pemikiran mereka sendiri. *Penelitian dalam Ilmu Pendidikan*, 3(2), 1–41. <https://doi.org/10.1007/s11165-006-9029-2>
- Qomariyah, E. N. (2017). Pengaruh Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPS. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 23(2), 132–141.
- Susanti E, Kusumah Y S, Sabandar, J., & Darhim. (2014). Pendidikan matematika realistik berbantuan komputer untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (studi eksperimen di sekolah menengah pertama di Palembang, Indonesia). *Jurnal Pendidikan dan Praktek*, 5(18), 51-58.
- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Bruner, J. (1984). Vygotsky's zone of proximal development: The hidden agenda. *New Directions for Child Development*.
- Diva, S. A., & Purwaningrum, J. P. (2023). Strategi Mathematical Habits of Mind Berbantuan Wolfram Alpha untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Bangun Datar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 15–28. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.2579>
- Fanani, A., & Kusmaharti, D. (2014). Pengembangan Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) di Sekolah Dasar Kelas V. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(9), 1–11.
- Handayani, F., & Syukur, M. (2021). Implementasi Pembelajaran Higher Order Thinking Skill (Hots) Di Ma Negeri 1 Watansoppeng. *Pinisi Journal of Sociology Education Review*, 1(2), 127–135.
- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., Arif, W. P., & Prayitno, T. A. (2019). HOTS-AEP: Higher order thinking skills from elementary to master students in environmental learning. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 935–942. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.935>
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.17674>
- Khamdanah, L., & Anjani, A. S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis HOTS terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 371–383.
- Maisaroh, S., & Maulida Jh, E. (2021). *Pengembangan Materi Ajar Keterampilan Membaca Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Bahasa Arab (PBA) IAIN MADURA*.
- Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *FormKemampuan, Marliani - Peningkatan, Dan Berpikir Kreatif. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)." Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA 5, No. 1 (18 Agustus 2015): 14–25.*, 5(1), 14–25. <https://doi.org/10.30998/FORMATIF.V5I1.166>
- Masjid, A. Al. (2022). Problem Based Learning, Salah Satu Model Pembelajaran Hots Abad 21. *Seminar Nasional 100 Tahun Tamansiswa*, 68–71.
- Nurbaya, S. (2021). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah Melalui

- model problem based learning (PBL) pada Pembelajaran tematik kelas VI SDN 19 Cakranegara. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 106–113.
- Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176–186. <https://doi.org/10.1002/TEA.3660020306>
- Primayana, K. H. (2020). Menciptakan Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Dengan Berorientasi Pembentukan Karakter Untuk Mencapai Tujuan Higher Order Thingking Skilss (HOTS) Pada Anak Sekolah Dasar. *Purwadita: Jurnal Agama Dan Budaya*, 3(2), 85–92.
- Santika, I. G. N. (2021). Grand desain kebijakan strategis pemerintah dalam bidang pendidikan untuk menghadapi revolusi industri 4.0. *Jurnal Education and Development*, 9(2), 369–377.
- Sennen, E., Pelian, M. Y., & Helmon, A. (2020). Efektivitas Model Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Berbasis HOTS dalam Pembelajaran Matematika SD. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, 1(2), 14–20.
- Watik, Y. S., & Jacky, M. (n.d.). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis HOTS terhadap Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar. 4(2), 864–872.
- Wiratman, A., Bungawati, B., & Rahmadani, E. (2023). Project-Based Learning Integrated With Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) to the Critical Thinking Skills of Students in Elementary School. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 4(2), 167–180.
- Wiratman, A., Widiyanto, B., & Fadli, M. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah Pada Masa Pandemi Covid-19. *Bidayatuna: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4, 185–197. <http://oasisinternationaljournal.org/journals/2>

---Halaman ini sengaja dikosongkan---