

INTEGRASI *ZONE OF PROXIMAL DEVELOPMENT* PADA PEMBELAJARAN *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

Suci Dahlya Narpila¹, Riska Dewi²

¹ Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Universitas Negeri Medan, Indonesia

✉ sucidahlyanarpila@uinsu.ac.id

Abstract This study aimed to analyze the effect of integrating the Zone of Proximal Development (ZPD) into Active Knowledge Sharing learning on students' mathematical creative thinking ability. The study employed a quasi-experimental approach with a posttest-only control group design. The research population consisted of all 90 seventh-grade students at MTs Swasta Cerdas Murni. Two classes were selected using cluster random sampling, with class VII-2 serving as the experimental group and class VII-1 as the control group, each consisting of 30 students. The research instrument was a mathematical creative thinking ability test that had undergone expert validation, empirical validity testing, and reliability testing. Data were analyzed using descriptive statistics and an independent samples t-test after the assumptions of normality and homogeneity of variance were satisfied. The results showed that the mean mathematical creative thinking score of the experimental group (76.50) was higher than that of the control group (67.00). Hypothesis testing yielded $t(58) = 4.115$, with $p < 0.001$. These findings indicate a statistically significant difference between the two groups and provide evidence supporting the effect of integrating ZPD into Active Knowledge Sharing learning on students' mathematical creative thinking ability. Therefore, ZPD-based Active Knowledge Sharing can be considered an alternative instructional strategy to foster students' mathematical creative thinking ability through social interaction, scaffolding, and active knowledge-sharing activities.

Keywords: Zone of Proximal Development; Active Knowledge Sharing; mathematical creative thinking

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh integrasi *Zone of Proximal Development* (ZPD) dalam pembelajaran *Active Knowledge Sharing* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen dengan desain *posttest-only control group*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII MTs Swasta Cerdas Murni yang berjumlah 90 siswa. Dua kelas dipilih menggunakan *cluster random sampling*, yaitu kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-1 sebagai kelas kontrol, dengan masing-masing 30 siswa. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah melalui validasi ahli, uji validitas empiris, dan uji reliabilitas. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji *independent samples t-test* setelah asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen (76,50) lebih tinggi daripada kelas kontrol (67,00). Uji hipotesis menghasilkan $t(58) = 4,115$ dengan $p < 0,001$. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dan mendukung adanya pengaruh integrasi ZPD dalam pembelajaran *Active Knowledge Sharing* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dengan demikian, pembelajaran *Active Knowledge Sharing* berbasis ZPD dapat dipertimbangkan sebagai alternatif strategi pembelajaran untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif matematis melalui interaksi sosial, *scaffolding*, dan aktivitas berbagi pengetahuan secara aktif.

Kata kunci: *Zone of Proximal Development*; *Active Knowledge Sharing*; berpikir kreatif matematis

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia dan kehidupan masyarakat. [Faizal et al. \(2025\)](#) menjelaskan bahwa proses pendidikan yang berkualitas dapat mendorong terbentuknya generasi yang kompeten dan mampu berkontribusi terhadap perubahan di berbagai bidang kehidupan. Dalam konteks tersebut, pendidikan menjadi elemen penting dalam mempersiapkan individu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan tuntutan kehidupan yang terus berubah.

Pendidikan formal memiliki peran sentral dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten melalui kurikulum dan capaian pembelajaran yang terarah. Capaian pembelajaran kemudian diwujudkan melalui berbagai mata pelajaran yang dipelajari siswa pada setiap jenjang pendidikan ([Eppendi et al., 2024](#)). Salah satu mata pelajaran yang dipelajari secara berkelanjutan dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi adalah matematika.

Matematika merupakan cabang ilmu yang mempelajari pola, struktur, hubungan, besaran, dan penalaran. Pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan keterampilan berhitung, tetapi juga diarahkan untuk membangun cara berpikir logis, sistematis, dan mampu digunakan dalam pemecahan masalah. [National Council of Teachers of Mathematics \(NCTM, 2000\)](#) menegaskan pentingnya pembelajaran matematika yang mengembangkan penalaran, pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Sejalan dengan pandangan tersebut, [Hudoyo \(1990\)](#) menyatakan bahwa belajar matematika dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis dan sistematis, melatih keterampilan memecahkan masalah, serta mengembangkan kreativitas melalui penemuan pola dan hubungan. Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya ditunjukkan oleh kemampuan melakukan perhitungan, tetapi juga oleh kemampuan menggunakan konsep dan cara berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah.

Salah satu kemampuan berpikir yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan ini berkaitan dengan upaya mengenali masalah atau kesenjangan informasi dan menghasilkan solusi yang baru, tepat, dan dapat dipertanggungjawabkan ([Nurdiana & Caswita, 2024](#)). Dalam pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif penting karena mendorong siswa untuk tidak terpaku pada satu prosedur, melainkan mengeksplorasi berbagai kemungkinan penyelesaian.

Dalam konteks matematika, kemampuan tersebut dikenal sebagai kemampuan berpikir kreatif matematis. [Faruq et al. \(2025\)](#) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat dari kemampuan menghasilkan beragam solusi terhadap masalah matematika dengan memperhatikan aspek kelancaran, keluwesan, elaborasi, dan keaslian. Keempat aspek tersebut memberikan gambaran tentang bagaimana siswa menghasilkan, mengembangkan, dan memvariasikan ide matematis.

Kemampuan berpikir kreatif matematis penting dikembangkan karena membantu siswa mencari strategi alternatif, melihat hubungan antarkonsep, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang

lebih fleksibel. Kajian Sahira et al. (2025) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika berkaitan erat dengan kesempatan siswa untuk mengeksplorasi ide, menggunakan strategi yang beragam, dan tidak hanya mengikuti contoh penyelesaian yang diberikan guru.

Namun, kondisi tersebut belum sepenuhnya terlihat pada siswa di lokasi penelitian. Studi pendahuluan di MTs Swasta Cerdas Murni menunjukkan bahwa dari 30 siswa yang mengikuti tes kemampuan berpikir kreatif matematis, hanya 5 siswa yang mencapai kategori baik. Temuan awal ini menunjukkan bahwa masih diperlukan pembelajaran yang memberikan ruang lebih luas bagi siswa untuk menghasilkan, membandingkan, dan mengembangkan berbagai ide matematis.

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis dapat berkaitan dengan proses pembelajaran yang belum cukup memberikan ruang eksplorasi dan pemecahan masalah terbuka. Sahira et al. (2025) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif lebih berkembang ketika siswa memperoleh kesempatan untuk menggunakan beragam cara dan strategi dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, proses pembelajaran menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam upaya mengembangkan kreativitas matematis siswa.

Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang bervariasi, interaktif, dan memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif. Standar proses pendidikan juga menekankan bahwa pembelajaran perlu berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan mendorong partisipasi aktif peserta didik (Kemendikbud, 2013). Salah satu bentuk kegiatan yang dapat mendukung tujuan tersebut adalah pembelajaran kelompok yang memungkinkan siswa berdiskusi dan saling bertukar informasi.

Hasil observasi awal di MTs Swasta Cerdas Murni menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi metode ceramah. Siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru dan mengerjakan latihan, sedangkan partisipasi aktif hanya terlihat pada sebagian siswa. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa beberapa siswa merasa jenuh dengan pola pembelajaran tersebut dan cenderung bertanya kepada teman ketika mengalami kesulitan. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi yang dapat memanfaatkan interaksi antarsiswa secara lebih terarah.

Berdasarkan kondisi tersebut, pembelajaran matematika perlu memberikan ruang yang lebih besar bagi interaksi, diskusi, dan pertukaran pengetahuan antarsiswa. Strategi yang mendorong siswa saling menjelaskan ide dapat membantu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan memberi kesempatan kepada siswa untuk membandingkan berbagai cara berpikir. Penelitian Satriawati et al. (2018) menunjukkan bahwa *Active Knowledge Sharing* dapat mendukung kemampuan komunikasi matematis melalui kegiatan berbagi pengetahuan dan interaksi antarsiswa.

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa adalah *Active Knowledge Sharing*. Strategi ini menempatkan siswa sebagai pihak yang aktif mencari dan berbagi informasi dengan teman selama proses pembelajaran (Anugrah et al., 2024). Kegiatan umumnya dilakukan melalui kelompok, pemberian pertanyaan atau lembar kerja, diskusi untuk menemukan jawaban, dan berbagi informasi dengan kelompok lain sebelum hasilnya dibahas kembali dalam kelompok asal.

Langkah pembelajaran tersebut memungkinkan siswa terlibat langsung dalam proses memperoleh dan mengolah informasi. Aktivitas berbagi pengetahuan dapat meningkatkan interaksi antarsiswa dan membantu pemerataan informasi dalam kelompok (Mawarenisa et al., 2024). Dalam pembelajaran matematika, pertukaran strategi dan penjelasan antarsiswa juga memberi peluang bagi siswa untuk melihat lebih dari satu cara penyelesaian, yang relevan dengan pengembangan keluwesan dan kelancaran berpikir.

Dalam proses diskusi, tidak semua siswa dapat menyelesaikan permasalahan secara mandiri sehingga diperlukan bantuan yang tepat dari guru. Bantuan tersebut sebaiknya diberikan secara bertahap agar siswa tetap memiliki kesempatan membangun pemahaman dan kemandirian. Mustofa et al. (2021) menjelaskan bahwa *scaffolding* dapat diberikan secara lebih intensif pada awal pembelajaran, kemudian dikurangi seiring meningkatnya kemampuan siswa. Prinsip bantuan bertahap ini berkaitan erat dengan *Zone of Proximal Development* (ZPD).

Zone of Proximal Development menggambarkan jarak antara kemampuan yang dapat dilakukan siswa secara mandiri dan kemampuan yang dapat dicapai dengan bantuan orang lain yang lebih kompeten. Dalam konteks pembelajaran, bantuan tersebut dapat diberikan oleh guru maupun teman sebaya melalui pertanyaan pemantik, contoh, penjelasan, atau *scaffolding* yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Damanik et al., 2025; Vygotsky, 1978).

Pemahaman terhadap ZPD membantu guru menyesuaikan bantuan dengan kemampuan aktual dan potensi perkembangan siswa. Swastika dan Utami (2024) menjelaskan bahwa *scaffolding* dalam ZPD dapat berupa bimbingan, pertanyaan pemantik, dan dukungan yang secara bertahap dikurangi agar siswa semakin mandiri. ZPD juga menekankan peran interaksi sosial dalam pembelajaran sehingga kolaborasi dengan teman sebaya dapat menjadi sumber dukungan untuk mengembangkan pemahaman dan kepercayaan diri siswa (Ma'mun et al., 2024).

ZPD memiliki relevansi dengan pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis karena *scaffolding* dapat membantu siswa menghadapi masalah yang berada sedikit di atas kemampuan aktualnya. Melalui pertanyaan pemantik, contoh strategi, atau diskusi kolaboratif, siswa memperoleh dukungan untuk mengeksplorasi alternatif penyelesaian tanpa kehilangan kesempatan berpikir secara mandiri. Muti'ah et al. (2019) menegaskan bahwa *scaffolding* dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis ketika bantuan diarahkan untuk mendorong siswa menemukan dan mengembangkan strategi pemecahan masalah.

Integrasi *Active Knowledge Sharing* dengan prinsip ZPD menggabungkan aktivitas berbagi pengetahuan dengan bantuan bertahap sesuai kebutuhan siswa. Melalui aktivitas berbagi, siswa didorong mengemukakan ide, menjelaskan strategi, dan menanggapi gagasan teman. Pada saat yang sama, *scaffolding* dari guru atau teman yang lebih kompeten dapat membantu siswa bergerak dari kemampuan aktual menuju kemampuan potensial. Kombinasi kedua proses tersebut secara teoretis dapat mendukung munculnya beragam ide dan strategi matematis.

Kombinasi *Active Knowledge Sharing* dan ZPD berpotensi menciptakan lingkungan belajar kolaboratif yang memberi ruang bagi siswa untuk mengembangkan, membandingkan, dan memperbaiki ide matematis. Penelitian sebelumnya lebih banyak mengkaji *Active Knowledge Sharing* atau *scaf-*

folding/ZPD secara terpisah, misalnya pada kemampuan komunikasi matematis dan pengembangan kreativitas melalui *scaffolding* (Satriawati et al., 2018; Muti'ah et al., 2019). Penelitian ini menguji integrasi keduanya terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII, sehingga diharapkan memberikan bukti empiris pada konteks yang lebih spesifik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen *posttest-only control group*. Desain ini menggunakan dua kelompok yang telah terbentuk, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *Active Knowledge Sharing* berbasis ZPD dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Setelah proses pembelajaran, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk membandingkan kemampuan berpikir kreatif matematis (Sugiyono, 2015).

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII MTs Swasta Cerdas Murni yang terdiri atas tiga kelas dengan jumlah 90 siswa. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan *cluster random sampling* karena unit sampel berupa kelas yang telah terbentuk. Dua kelas dipilih sebagai sampel, yaitu kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-1 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri atas 30 siswa sehingga jumlah sampel penelitian adalah 60 siswa.

Data penelitian berupa skor kemampuan berpikir kreatif matematis yang diperoleh melalui tes uraian lima butir. Instrumen disusun berdasarkan indikator *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Sebelum digunakan, instrumen ditelaah oleh ahli matematika dan ahli bahasa, kemudian diuji secara empiris. Validitas butir dianalisis menggunakan korelasi *product-moment*. Dengan jumlah responden uji coba 30 siswa, r tabel pada taraf signifikansi 0,05 dan $df = 28$ adalah 0,374; butir dinyatakan valid apabila r hitung $> r$ tabel. Konsistensi internal instrumen dianalisis menggunakan *Cronbach's alpha*. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan skor *posttest* melalui nilai rata-rata, median, modus, simpangan baku, nilai minimum, dan nilai maksimum (Jaya, 2019).

Analisis inferensial digunakan untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan dengan *independent samples t-test* pada taraf signifikansi 0,05 setelah asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi. Normalitas diperiksa melalui uji Kolmogorov-Smirnov, sedangkan homogenitas varians diperiksa melalui uji Levene.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum digunakan pada penelitian utama, instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis terlebih dahulu diperiksa validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas empiris dilakukan pada lima butir soal menggunakan korelasi *product-moment*. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,650	0,374	Valid
2	0,628	0,374	Valid
3	0,659	0,374	Valid
4	0,565	0,374	Valid
5	0,695	0,374	Valid

Berdasarkan Tabel 1, seluruh butir memperoleh r hitung lebih besar daripada r tabel sebesar 0,374 pada taraf signifikansi 0,05 ($df = 28$). Dengan demikian, kelima butir dinyatakan valid secara empiris dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis. Setelah itu, konsistensi internal instrumen dianalisis menggunakan *Cronbach's alpha*.

Tabel 2. Hasil Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Butir	Klasifikasi
0,634	5	Memadai

Berdasarkan Tabel 2, nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,634. Nilai tersebut menunjukkan konsistensi internal yang memadai untuk penggunaan instrumen dalam konteks penelitian ini. Dengan demikian, instrumen dapat digunakan bersama dengan bukti validitas butir yang telah diperoleh.

Penelitian dilaksanakan pada kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-1 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, dua pertemuan digunakan untuk pembelajaran *Active Knowledge Sharing* berbasis ZPD dan pertemuan berikutnya digunakan untuk *posttest*. Kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional sebelum diberikan *posttest*. Setiap pertemuan pembelajaran berlangsung selama 2×40 menit. Materi yang dipelajari berkaitan dengan bilangan bulat dan bilangan pecahan.

Gambaran statistik deskriptif kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 1.

Statistics

		Posttest_Kontrol	Posttest_Eksperimen
N	Valid	30	30
	Missing	0	0
Mean		67.00	76.50
Median		65.00	75.00
Mode		65	75
Std. Deviation		8.867	9.016
Minimum		55	60
Maximum		85	95

Gambar 1. Hasil Statistik Deskriptif

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen adalah 76,50, lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 67,00. Median kelas eksperimen sebesar 75,00 dan kelas kontrol 65,00, sedangkan modus masing-masing sebesar 75 dan 65. Simpangan baku kelas eksperimen sebesar 9,016 dan kelas kontrol 8,867. Nilai minimum kelas eksperimen sebesar 60 dan maksimum 95, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai minimum 55 dan maksimum 85.

Sebelum pengujian hipotesis dengan *independent samples t-test*, dilakukan pemeriksaan asumsi normalitas dan homogenitas terhadap data *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis.

Uji normalitas dilakukan menggunakan Kolmogorov–Smirnov dengan taraf signifikansi 0,05. Data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Output uji normalitas disajikan pada Gambar 2.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	3.27574267
Most Extreme Differences	Absolute	.217
	Positive	.163
	Negative	-.217
Kolmogorov-Smirnov Z		1.190
Asymp. Sig. (2-tailed)		.118

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 2. Uji Normalitas

Berdasarkan output uji normalitas yang disajikan, diperoleh nilai signifikansi $0,118 > 0,05$ sehingga asumsi normalitas dinyatakan terpenuhi.

Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene untuk mengetahui kesamaan varians skor *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengujian disajikan pada Gambar 3.

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	.118	1	58	.733
	Based on Median	.098	1	58	.755
	Based on Median and with adjusted df	.098	1	57.652	.755
	Based on trimmed mean	.140	1	58	.709

Gambar 3. Uji Homogenitas

Hasil uji Levene menunjukkan nilai signifikansi berdasarkan *mean* sebesar $0,733 > 0,05$. Dengan demikian, varians skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen.

Karena asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, perbedaan rata-rata kedua kelompok diuji menggunakan *independent samples t-test*. Hasil pengujian disajikan pada Gambar 4.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.118	.733	4.115	58	.000	9.500	2.309	4.878	14.122
	Equal variances not assumed			4.115	57.984	.000	9.500	2.309	4.878	14.122

Gambar 4. Uji t sampel independen

Hasil *independent samples t-test* menunjukkan $t(58) = 4,115$ dengan $p < 0,001$. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi menunjukkan bahwa integrasi *Active Knowledge Sharing* berbasis ZPD memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada konteks penelitian ini.

Perbedaan rata-rata sebesar 9,50 poin antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh tidak hanya berbeda secara statistik, tetapi juga terlihat secara deskriptif. Temuan ini dapat dipahami dari karakteristik *Active Knowledge Sharing* yang memberi ruang kepada siswa untuk saling bertukar informasi, menjelaskan cara berpikir, dan membandingkan strategi penyelesaian. Proses tersebut membuka kesempatan bagi siswa untuk menghasilkan lebih dari satu ide dan mempertimbangkan alternatif penyelesaian.

Hasil penelitian ini sejalan dengan karakteristik *Active Knowledge Sharing* sebagai strategi pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif dan pertukaran pengetahuan antarsiswa. Satriawati et al. (2018) menemukan bahwa *Active Knowledge Sharing* memberikan hasil yang lebih baik pada kemampuan komunikasi matematis dibandingkan pembelajaran konvensional. Meskipun variabel yang diukur berbeda, temuan tersebut mendukung mekanisme bahwa aktivitas berbagi dan menjelaskan ide matematis dapat memperkaya interaksi kognitif selama pembelajaran.

Dari perspektif ZPD, siswa dapat mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi ketika memperoleh bantuan yang sesuai dari guru atau teman sebaya sebelum bantuan tersebut dikurangi secara bertahap (Vygotsky, 1978). Dalam penelitian ini, *scaffolding* diberikan ketika siswa mengalami kesulitan selama diskusi dan penyelesaian tugas. Pola tersebut memungkinkan siswa tetap aktif mencari solusi, sementara guru berperan memberi dukungan ketika masalah berada di luar kemampuan aktual siswa. Temuan ini konsisten dengan pembahasan Swastika dan Utami (2024) mengenai penggunaan *scaffolding* pada ZPD untuk mendukung proses belajar.

Integrasi kedua pendekatan tersebut relevan dengan indikator berpikir kreatif matematis. Aktivitas berbagi pengetahuan dapat memperluas jumlah ide yang muncul (*fluency*) dan memperkenalkan variasi strategi (*flexibility*), sedangkan *scaffolding* dapat membantu siswa mengembangkan langkah penyelesaian secara lebih rinci (*elaboration*) dan mendorong munculnya strategi yang tidak sekadar meniru contoh (*originality*). Secara teoretis, Muti'ah et al. (2019) juga menempatkan *scaffolding* sebagai dukungan yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, temuan penelitian memperkuat bukti bahwa *Active Knowledge Sharing* dapat mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih aktif (Satriawati et al., 2018) dan bahwa *scaffolding* dalam rentang ZPD dapat membantu siswa bergerak menuju kemampuan potensialnya (Muti'ah et al., 2019; Swastika & Utami, 2024). Namun, penelitian ini menggunakan desain *posttest-only* pada dua kelas di satu sekolah dan perlakuan berlangsung dalam waktu yang relatif singkat. Oleh karena itu, hasil penelitian perlu ditafsirkan dalam konteks sampel dan materi yang diteliti, serta dapat dikembangkan melalui penelitian berikutnya dengan *pretest-posttest*, durasi perlakuan lebih panjang, dan sampel yang lebih luas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang belajar menggunakan *Active Knowledge Sharing* berbasis *Zone of Proximal Development* dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata *posttest* 76,50, sedangkan kelas kontrol 67,00. Hasil *independent samples t-test* menunjukkan $t(58) = 4,115$ dengan $p < 0,001$. Temuan tersebut mendukung bahwa integrasi aktivitas berbagi pengetahuan dan *scaffolding* dalam ZPD dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas dan durasi perlakuan yang lebih panjang, serta menggunakan desain *pretest-posttest* agar perubahan kemampuan siswa dapat diamati dengan lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, R. P. S., Julistiyana, M. U. Y., & Setiawan, A. (2024). Pengaruh strategi *Active Knowledge Sharing* berbantuan media realia terhadap hasil belajar siswa. *TANGGAP: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 95–106. <https://doi.org/10.55933/tjripd.v4i2.684>
- Damanik, N., Malau, O. L., Sinaga, S., Siburian, R. D., & Simanjutak, T. (2025). Implementasi pendekatan *Zone of Proximal Development* (ZPD) dalam mengatasi kesulitan pada materi struktur aljabar. *As-Salam: Journal Islamic Social Sciences and Humanities*, 3(1), 55–64. <https://doi.org/10.66867/as.v3i1.88>
- Eppendi, J., Ilham, M., & Vega, N. D. (2024). Analisis proses perumusan CP: Merdeka Mengajar? *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(2), 327–338. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i02.4455>

- Faizal, A., Soesanto, E., & Shandy, M. A. G. (2025). Membangun generasi cerdas dan berkarakter yang kompeten serta pendewasaan diri sebagai seorang mahasiswa perguruan tinggi. *Konsensus: Jurnal Ilmu Pertahanan, Hukum dan Ilmu Komunikasi*, 2(1), 33–43. <https://doi.org/10.62383/konsensus.v2i1.586>
- Faruq, U., Prihatin, I., & Oktaviana, D. (2025). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran ditinjau dari kemampuan awal. *Jurnal Manajemen, Akuntansi dan Pendidikan*, 2(2), 27–37. <https://doi.org/10.59971/jamapedik.v2i2.348>
- Hudoyo, H. (1990). *Strategi mengajar belajar matematika*. IKIP Malang.
- Jaya, I. (2019). *Penerapan statistik untuk penelitian pendidikan*. Prenadamedia Group.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Ma'mun, A. A. J., Handayani, N. S., & Munawaroh, H. (2024). Konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) dalam permainan anak-anak. *Jurnal Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 2(1), 1–10. <https://journal.unupurwokerto.ac.id/index.php/tumbang/article/view/296>
- Mawarensa, I. A., Numertayasa, I. W., & Astuti, N. P. E. (2024). Penerapan strategi *Active Knowledge Sharing* dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran IPS siswa kelas IV SD Negeri 3 Sulahan. *Jurnal Pendidikan Dasar Rare Pustaka*, 6(2), 68–74. <https://doi.org/10.59789/rarepustaka.v6i2.206>
- Mustofa, H., Jazeri, M., Mu'awanah, E., Setyowati, E., & Wijayanto, A. (2021). Strategi pembelajaran *scaffolding* dalam membentuk kemandirian belajar siswa. *AL FATIH*, 1(1). <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/ALF/article/view/29>
- Muti'ah, U., Waluya, S. B., & Mulyono. (2019). Membangun kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan strategi *scaffolding*. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 889–894. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/389>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*.
- Nurdiana, A., & Caswita, C. (2024). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi trigonometri berdasarkan prestasi siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 315–325. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2548>
- Sahira, A., Sari, R. M. M., & Effendi, K. N. S. (2025). *Systematic literature review*: Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran geometri. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 11(1), 43–54. <https://doi.org/10.24853/fbc.11.1.43-54>

- Satriawati, G., Musyrifah, E., & Purwanto, S. (2018). Pengaruh strategi pembelajaran *Active Knowledge Sharing* terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1). <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v1i1.4961>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Swastika, A. I., & Utami, I. W. P. (2024). Penerapan *scaffolding* pada *Zone of Proximal Development* (ZPD) kelas X DKV-2 di SMK terhadap mata pelajaran sejarah. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 3(1), 68–76. <https://doi.org/10.17977/um084v3i12025p68-76>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.