

MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP MELALUI IMPLEMENTASI MODEL GO_KAR PADA MATA PELAJARAN IPA

Sri Astutik Handayani¹⁾

¹⁾ Institut Agama Islam Negeri Madura
Email: shandayani@staff.iainmadura.ac.id.

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata Pelajaran IPA. Keterampilan ini harus dikembangkan karena merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan di Abad 21. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif akan dapat memecahkan masalah secara kreatif sehingga dapat menghadapi tantangan di Abad 21. Penelitian ini adalah Pra-Eksperimental menggunakan desain satu kelompok pre-test post-test yang melibatkan 60 siswa kelas VIII dari 3 kelas di SMP Negeri 1 Blega Kabupaten Bangkalan Madura, Indonesia. Instrumen yang digunakan adalah lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan Model GO_KAR. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif dan statistik *Paired Sample T-test* dan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) keterampilan berpikir kreatif siswa berkembang pada setiap indikator dengan rerata skor tertinggi adalah *fluency* 3,50 dan terendah adalah indikator *elaboration* 2,53. Secara klasikal rerata ketuntasan indikator tertinggi diperoleh indikator *fluency* yaitu 86% dengan *n-gain* 0,45 (sedang) dan terendah pada indikator *elaboration* dengan nilai 53% dengan *n-gain* 0,42 (sedang). (2) Prosentase siswa yang mempunyai Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif rata-rata juga meningkat 85% dengan *n-gain* 0,84 (tinggi). Keterampilan berpikir terperinci (*elaboration*) masih memerlukan pelatihan meskipun mempunyai peningkatan sedang namun belum tuntas secara klasikal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model GO_KAR terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada mata pelajaran IPA.

Kata kunci: Keterampilan Berpikir Kreatif, Model GO_KAR, IPA

ABSTRACT: The purpose of this study was to develop students' creative thinking skills in science subjects. This skill must be developed because it is one of the skills needed in the 21st Century. Students with creative thinking skills will be able to solve problems creatively so that they can face challenges in the 21st Century. This research is Pre-Experimental using a one-group pre-test post-test design involving 60 VIII grade students from 3 classes at SMP Negeri 1 Blega, Bangkalan Regency, Madura, Indonesia. The instrument used was an assessment sheet of students' creative thinking skills before and after the learning process with the GO_KAR Model. The collected data were analyzed by quantitative descriptive analysis and statistical *Paired Sample T-test* and *Wilcoxon Signed Rank Test*. The results showed that: (1) students' creative thinking skills developed in each indicator with the highest mean score was *fluency* 3.50 and the lowest was *elaboration* indicator 2.53. Classically, the highest indicator completeness average was obtained by the *fluency* indicator which was 86% with *n-gain* 0.45 (medium) and the lowest was the *elaboration* indicator with a value of 53% with *n-gain* 0.42 (medium). (2) The percentage of students who have an average level of Creative Thinking Skills also increased by 85% with *n-gain* 0.84 (high). Detailed thinking skills (*elaboration*) still require training even though it has a

moderate increase but has not been completed classically. The conclusion of this research is that the GO_KAR model is proven effective in developing creative thinking skills of junior high school students in science subjects.

Keywords: *Creative Thinking Skills, GO_KAR Model, Science*

Pendahuluan

Kehidupan Kehidupan di Abad 21 ditandai dengan perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat yang menimbulkan perubahan fundamental dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sosial, ekonomi, dan teknologi di seluruh dunia. Era ini dikarakterisasi oleh beberapa fenomena penting, di antaranya: (1) informasi yang tersedia secara melimpah dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja; (2) komputasi yang semakin cepat dan efisien; (3) otomatisasi yang secara progresif menggantikan pekerjaan-pekerjaan rutin dan repetitif; dan (4) komunikasi yang dapat dilakukan secara instan tanpa batasan geografis. Schwab (2016) menegaskan bahwa era ini, yang sering disebut sebagai Revolusi Industri 4.0, menawarkan beragam peluang sekaligus tantangan yang mengharuskan setiap individu untuk memiliki keterampilan dan pengetahuan yang relevan guna menghadapi masa depan yang semakin kompleks dan tidak pasti.

Dalam konteks ini, pendidikan memegang peranan krusial sebagai wahana untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi dinamika Abad 21. Proses pendidikan yang berkualitas akan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing global. Keterampilan berpikir kreatif telah diidentifikasi sebagai salah satu kompetensi esensial yang sangat penting dalam menghadapi tantangan besar di era disrupsi ini (Oktaningtyas dan Wasis, 2018; Trilling & Fadel, 2009). Kreativitas tidak lagi dipandang sebagai bakat bawaan yang hanya dimiliki oleh segelintir individu, melainkan sebagai keterampilan yang dapat dikembangkan melalui intervensi pendidikan yang tepat. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kreatif harus secara eksplisit diajarkan dan dikembangkan dalam lingkungan pendidikan formal (Duran & Dökme, 2016; Genç, 2015; Beghetto & Kaufman, 2014).

Data empiris dari berbagai asesmen internasional mengungkapkan fakta yang memprihatinkan mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa Indonesia. Studi Programme for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2022 menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki skor yang sangat rendah dalam kemampuan berpikir kreatif, bahkan menempatkan Indonesia pada posisi urutan terbawah dari 64 negara yang berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. Hasil ini mengindikasikan adanya kesenjangan signifikan antara tuntutan kompetensi global dengan realitas kapabilitas siswa Indonesia, yang tentunya memerlukan perhatian dan penanganan serius dari berbagai pemangku kepentingan pendidikan.

Beberapa penelitian telah mengidentifikasi berbagai hambatan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa, di antaranya: (1) Proses pembelajaran, khususnya dalam bidang sains, belum dioptimalkan sebagai sarana untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif siswa (Safilu, 2010; Nurdyansyah &

Fahyuni, 2016); (2) Guru seringkali tidak menguasai strategi dan metodologi yang tepat untuk menstimulasi dan meningkatkan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran di kelas (Laius & Rannikmae, 2014; Sudarma, 2013); (3) Pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif sering kali terlalu kompleks dan tidak aksesibel bagi siswa yang memiliki pengetahuan dasar dan keterampilan berpikir kreatif yang masih terbatas (Cheng, 2010; Munandar, 2012); (4) kurangnya stimulus kreativitas yang sistematis dan berkelanjutan dalam proses pembelajaran yang cenderung masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berfokus pada penguasaan konten semata (Kim, 2011; Redhana, 2019).

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, diperlukan reformasi dalam praktik pendidikan untuk memprioritaskan pengembangan keterampilan berpikir kreatif sebagai salah satu outcome pembelajaran yang diharapkan. Salah satu strategi efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah dengan mengimplementasikan model atau strategi pembelajaran inovatif yang secara eksplisit memberikan motivasi dan kesempatan bagi siswa untuk mengaktualisasikan potensi kreatifnya. Model pembelajaran yang ideal untuk tujuan ini harus mampu menyediakan lingkungan pembelajaran yang terbuka, menantang, dan melibatkan pengalaman belajar siswa secara autentik (Sternberg & Williams, 1996; Amabile, 1996).

Salah satu model pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut adalah Model GO_KAR. Model GO_KAR merupakan model pembelajaran yang didesain secara spesifik untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa. Model ini menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran dan memberikan kebebasan yang terstruktur bagi siswa untuk bereksplorasi selama proses pembelajaran. Melalui serangkaian aktivitas yang sistematis dan terarah, model GO_KAR berpotensi untuk mengkatalisasi perkembangan kemampuan berpikir divergen, fleksibilitas kognitif, dan originalitas ide pada siswa, yang merupakan komponen-komponen penting dalam keterampilan berpikir kreatif.

Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), implementasi model GO_KAR menjadi sangat relevan mengingat karakteristik mata pelajaran IPA yang kaya akan fenomena alam yang dapat diobservasi, dianalisis, dan diinterpretasi melalui berbagai perspektif. Pembelajaran IPA tidak seharusnya terbatas pada transfer pengetahuan faktual semata, melainkan harus mampu menstimulasi rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam konteks kehidupan nyata (Widodo & Kadarwati, 2013; Wisudawati & Sulistyowati, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif implementasi model GO_KAR sebagai strategi pedagogis untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada mata pelajaran IPA. Melalui eksplorasi teoretis dan empiris, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan

praksis pendidikan yang lebih responsif terhadap tuntutan kompetensi Abad 21, khususnya dalam konteks pendidikan sains di Indonesia.

Metode Penelitian

Penelitian ini difokuskan kepada aplikasi model GO_KAR untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan topik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keefektifan GO_KAR dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan *n-gain* sebelum dan sesudah penerapan GO_KAR. Keterampilan berpikir kreatif mata pelajaran IPA dianalisis secara statistik untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test*. Nilai *n-gain* dipergunakan untuk mengkategorikan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa tinggi, sedang, dan rendah.

Sampel penelitian terdiri atas 85 siswa kelas VIII dari Sekolah Menengah Pertama 1 Blega Kabupaten Bangkalan. Obyek penelitian adalah Model GO_KAR dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Indikator keterampilan berpikir kreatif yang sama diterapkan kepada ketiga kelas uji coba. Instrumen pengujian penelitian ini menggunakan desain one group *pre-test* dan *post test* (Fraenkel & Wallen, 2009). Sedangkan analisis pengaruh penerapan model GO_KAR terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA dilakukan dengan menggunakan skor yang diperoleh pada *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan *Paired Sample T-test* jika memenuhi normalitas data. atau non-parametrik menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan menggunakan IBM SPSS 22. Ketuntasan siswa terhadap indikator keterampilan berpikir kreatif tercapai jika berada pada kategori cukup kreatif atau sedang dan ketuntasan klasikal tercapai jika siswa yang tuntas mencapai 60%.

Hasil

Hasil penelitian ini terdiri atas pencapaian indikator keterampilan berpikir kreatif dan tingkat keterampilan berpikir (TKBK) siswa melalui implementasi model GO_KAR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pencapaian indikator keterampilan berpikir kreatif dengan skor *n-gain* antara 0,35 – 0, 62 (sedang) (Tabel 1). Skor ini menunjukkan bahwa model GO_KAR dapat memfasilitasi keterampilan berpikir kreatif siswa. ilai rerata *pre-test* dan *post-test* indikator keteraampilan berpikir kreatif pada ke 3 kelas uji coba ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketuntasan Indikator dan *N-Gain Fluency, Flexibility, Originality* dan *Elaboration* pada 3 kelas uji coba

Kelas	Indikator	Tes Awal			Tes Akhir			N-Gain	
		Rerata Skor	Ketuntasan		Rerata Skor	Ketuntasan		<g>	Ket
VIII-A	<i>Fluency</i>	1,10	0,0%	TT	3,09	65,6%	Tt	0,41	SD
	<i>Flexibility</i>	0,86	3,1%	TT	2,60	68,8%	Tt	0,35	SD

	<i>Originality</i>	1,42	3,1%	TT	3,08	62,5%	Tt	0,44	SD
	<i>Elaboration</i>	0,30	0,0%	TT	2,50	62%	Tt	0,42	SD
VIII-B	<i>Fluency</i>	1,81	28,0%	TT	3,68	100%	Tt	0,44	SD
	<i>Flexibility</i>	1,44	36,0%	TT	3,03	100%	Tt	0,62	SD
	<i>Originality</i>	1,28	0,0%	TT	3,44	64,0%	Tt	0,58	SD
	<i>Elaboration</i>	0,54	4,9%	TT	3,03	64%	Tt	0,44	SD
VIII-C	<i>Fluency</i>	1,49	0,0%	TT	3,74	91,7%	Tt	0,50	SD
	<i>Flexibility</i>	1,04	0,0%	TT	2,40	66,7%	Tt	0,37	SD
	<i>Originality</i>	1,44	0,0%	TT	3,00	75,0%	Tt	0,42	SD
	<i>Elaboration</i>	0,16	0,0%	TT	2,07	42%	TT	0,40	SD
Rerata	<i>Fluency</i>	1,47	0,09	TT	3,50	86%	Tt	0,45	SD
	<i>Flexibility</i>	1,11	0,13	TT	2,68	79%	Tt	0,45	SD
	<i>Originality</i>	1,38	0,01	TT	3,17	67%	Tt	0,48	SD
	<i>Elaboration</i>	0,33	0,02	TT	2,53	53%	TT	0,42	SD

Keterangan: TT = Tidak Tuntas, Tt = Tuntas

Perolehan nilai dalam pretest dan post tes akan mempengaruhi hasil belajar. Peningkatan hasil belajar ditunjukkan oleh prosentase pencapaian setiap indikator siswa yang meningkat. Indikator prestasi belajar yang pertama adalah keterampilan siswa dalam berpikir lancar (*fluency*) menunjukkan peningkatan mulai dari skor 1,10 – 3,74. Keterampilan siswa dalam berpikir luwes mengalami peningkatan mulai dari skor 0,86 – 3,03. Pencapaian indikator ketiga juga meningkat mulai dari skor 1,28 – 3,44. Keterampilan siswa dalam berpikir secara rinci (*elaboration*) juga mengalami peningkatan mulai dari skor 0,16 – 3,38 meskipun pada kelas VIII-C belum tuntas secara klasikal (Tabel 1).

Tabel 2. Rekapitulasi TKBK siswa pada 3 kelas uji coba

Kelas	Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) Siswa							Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) Siswa							K.etuntasan Klasikal	N-gain
	Awal							Akhir								
	SK (%)	K (%)	CK (%)	KK (%)	TK (%)	T (%)	Tt (%)	SK (%)	K (%)	CK (%)	KK (%)	TK (%)	T (%)	Tt (%)		
VIII-A	0	0	0	0	100	0	100	9,4	59,4	6,3	18,8	6,3	75,0	25,0	0,75	Tg
VIII-B	0	0	28	15,6	40,6	28	55,	12,0	68,0	16,0	4,0	0,0	96,0	4,0	0,94	Tg
VIII-c	0	0	0	0	100	0	100	8,3	62,5	12,5	12,5	4,17	83,3	16,7	0,83	Tg

Keterangan: SK: Sangat Kreatif; K: Kreatif; CK: Cukup Kreatif; KK: Kurang Kreatif, T: Tuntas; Tt: Tidak tuntas; Tg: Tinggi

Tabel 2 menunjukkan tingkatan berpikir kreatif siswa terlihat berbeda antara keadaan di awal proses pembelajaran dan setelah implentasi model GO_KAR dilaksanakan. Semua kelas belum tuntas secara klasikal. Pencapaian TKBK siswa secara klasikal meningkat pada semua kelas ujicoba mulai dari ketuntasan 0% - 96% dengan skor n-gain 0,75 – 0,94 (tinggi). Skor ini menunjukkan bahwa model GO_KAR pada

pembelajaran cukup mampu untuk memfasilitasi peningkatan TKBK siswa dalam pembelajaran IPA.

Tabel 3. Hasil statistik uji tanda keterampilan berpikir kreatif siswa pada 3 kelas uji coba.

Sekolah	Indikator	Uji Statistik	<i>p</i>	Simpulan	Makna
VIII-A	<i>Fluency</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>fluency</i>
	<i>Flexibilitas</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Flexibilitas</i>
	<i>Originalitas</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Originalitas</i>
	<i>Elaboration</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Elaboration</i>
VIII-B	<i>Fluency</i>	Uji t berpasangan pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>fluency</i>
	<i>Flexibilitas</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Flexibilitas</i>
	<i>Originalitas</i>	Uji t berpasangan pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Originalitas</i>
	<i>Elaboration</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Elaboration</i>
VIII-C	<i>Fluency</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Originalitas</i>
	<i>Flexibilitas</i>	Uji t berpasangan pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Originalitas</i>
	<i>Originalitas</i>	Uji Wilcoxon pada data tes awal dan tes akhir	0,00	H_0 ditolak H_1 diterima	Ada pengaruh signifikan model GO_KAR-GC terhadap peningkatan <i>Originalitas</i>

Tabel 3 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada taraf ($\alpha = 0,05$) antara nilai siswa pada pre-test dan post-test. Hasil statistik uji tanda keterampilan berpikir kreatif dengan uji t berpasangan dan uji Wilcoxon pada keterampilan berpikir kreatif pada siswa di 3 kelas ujicoba, masing-masing diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$; artinya ada pengaruh penerapan model GO_KAR terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada tiga kelas ujicoba secara signifikan.

Merujuk pada temuan-temuan tersebut ada perbedaan secara statistik antara hasil pretest dan post-test keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran IPA baik pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif maupun kategori tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa. Hal ini menunjukkan bahwa Model GO_KAR mampu menyediakan lingkungan belajar terbuka yang dapat mengeksplorasi semua kemampuan yang dimiliki siswa tanpa merasa takut untuk disalahkan. Lingkungan belajar yang menjamin kebebasan siswa berpendapat akan membantu siswa lebih

percaya diri dalam mengembangkan kemampuan berpikir secara lancar (*fluency*), luwes (*flexibility*) karena informasi materi yang mereka butuhkan dapat dengan mudah didapatkan tanpa harus bertanya kepada guru. Siswa dengan bebas akan berpikir diluar kotak berpikir mereka karena lingkungan belajar yang mendukung, sebab sering kali tanpa disadari guru menghalangi siswa untuk berpikir di luar kotak berpikir. Siswa selalu diarahkan dan harus menjawab pertanyaan sesuai dengan buku atau paparan guru.

Pembahasan

Hasil penelitian mengungkapkan perubahan signifikan dalam keterampilan berpikir kreatif siswa SMP melalui implementasi model GO_KAR pada pembelajaran IPA. Peningkatan ini terlihat dari perubahan skor pada keempat indikator keterampilan berpikir kreatif dengan pencapaian n-gain pada kategori sedang (0,35-0,62). Temuan ini memperkuat pandangan bahwa kreativitas bukan sekadar bakat bawaan, melainkan keterampilan yang dapat dikembangkan melalui intervensi pedagogis yang tepat. Sebagaimana diungkapkan Saputra et al. (2019), pendekatan pembelajaran yang memberikan kebebasan eksplorasi mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan n-gain pada rentang yang serupa (0,41-0,58), mengindikasikan bahwa model GO_KAR memiliki karakteristik esensial untuk pengembangan kreativitas.

Hasil penelitian mengungkapkan perubahan signifikan dalam keterampilan berpikir kreatif siswa SMP melalui implementasi model GO_KAR pada pembelajaran IPA. Peningkatan ini terlihat dari perubahan skor pada keempat indikator keterampilan berpikir kreatif dengan pencapaian n-gain pada kategori sedang (0,35-0,62). Temuan ini memperkuat pandangan bahwa kreativitas bukan sekadar bakat bawaan, melainkan keterampilan yang dapat dikembangkan melalui intervensi pedagogis yang tepat. Sebagaimana diungkapkan Saputra et al. (2019), pendekatan pembelajaran yang memberikan kebebasan eksplorasi mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan n-gain pada rentang yang serupa (0,41-0,58), mengindikasikan bahwa model GO_KAR memiliki karakteristik esensial untuk pengembangan kreativitas.

Indikator fluency (kelancaran) menunjukkan peningkatan substansial dengan rerata n-gain 0,45, ditandai dengan kemampuan siswa menghasilkan beragam gagasan relevan terhadap permasalahan yang diajukan. Torrance (1993) menggarisbawahi bahwa fluency merupakan aspek fundamental dalam kreativitas yang dapat berkembang dalam lingkungan pembelajaran yang menghargai ekspresi gagasan tanpa intimidasi penilaian negatif. Model GO_KAR berhasil menciptakan atmosfer tersebut, membuat siswa nyaman mengemukakan berbagai ide selama proses pembelajaran. Peningkatan ini mencerminkan tumbuhnya kapasitas berpikir divergen yang menurut Runco & Acar (2012) merupakan komponen esensial kreativitas, di mana siswa dapat mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi tanpa terbatas oleh pola berpikir konvensional.

Seiring dengan peningkatan fluency, indikator flexibility (keluwesan) juga mengalami kemajuan bermakna dengan n-gain sebesar 0,45. Indikator ini berhubungan dengan kemampuan siswa menghasilkan gagasan beragam dan memandang masalah

dari perspektif berbeda—keterampilan vital dalam pemecahan masalah kompleks di bidang sains (Cropley, 2006). Beghetto & Kaufman (2014) menekankan bahwa flexibility memungkinkan siswa beradaptasi dengan berbagai konteks dan situasi, sementara de Bono (2015) menggarisbawahi signifikansi pemikiran lateral yang mendorong siswa melihat permasalahan dari sudut pandang non-konvensional. Model GO_KAR tampaknya berhasil mengatasi kecenderungan siswa terpaku pada perspektif tunggal, membuka ruang bagi eksplorasi multiperspektif yang esensial untuk pembelajaran sains yang komprehensif.

Di antara keempat indikator, originality (keaslian) menunjukkan peningkatan paling tinggi dengan n-gain 0,48, menandakan bahwa siswa mampu menghasilkan gagasan-gagasan unik yang berbeda dari mayoritas. Sternberg & Lubart (1999) menegaskan bahwa originality merupakan aspek yang paling menggambarkan esensi kreativitas—kemampuan menghasilkan sesuatu yang baru dan tidak biasa. Temuan ini mengindikasikan bahwa model GO_KAR efektif mendorong siswa berpikir di luar kebiasaan dan mengeksplorasi ide-ide non-konvensional. Amabile (1996) menekankan bahwa untuk mengembangkan originality, lingkungan belajar harus mendukung motivasi intrinsik dan memberikan otonomi kepada pembelajar—prinsip yang terejawantahkan dalam model GO_KAR yang menekankan kemandirian belajar dan eksplorasi.

Sementara itu, indikator elaboration (elaborasi) menunjukkan peningkatan dengan n-gain 0,42, meskipun pencapaian ketuntasan klasikalnya terendah (53%) dibandingkan indikator lainnya. Hal ini sejalan dengan pandangan Torrance (1993) bahwa elaboration merupakan komponen kreativitas yang berkembang lebih lambat karena melibatkan kemampuan kompleks untuk mempertimbangkan detail dan implikasi suatu ide. Treffinger et al. (2002) menegaskan bahwa elaboration melibatkan kemampuan metakognitif yang memungkinkan siswa merefleksikan dan mengembangkan ide secara mendalam, yaitu proses yang membutuhkan waktu lebih lama dan scaffolding yang lebih intensif. Keadaan ini mencerminkan kompleksitas hierarkis dalam pengembangan keterampilan berpikir kreatif, di mana elaboration berada pada tingkatan kognitif yang lebih tinggi dan memerlukan fondasi kuat pada aspek fluency, flexibility, dan originality.

Aspek paling mengesankan dari penelitian ini adalah peningkatan dramatis pada tingkat keterampilan berpikir kreatif (TKBK) siswa dengan n-gain sangat tinggi (0,75-0,94). Peralihan siswa dari tingkat kreativitas rendah menuju tingkat yang lebih tinggi mencerminkan keberhasilan model GO_KAR dalam menciptakan zona perkembangan proksimal sebagaimana dikonseptualisasikan oleh Vygotsky (Moran & John-Steiner, 2003). Dalam kerangka teoretis ini, kreativitas berkembang melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar bermakna yang difasilitasi oleh lingkungan yang mendukung. Howard-Jones (2002) menambahkan perspektif neurosains dengan menjelaskan bahwa kreativitas dapat distimulasi melalui aktivitas yang melibatkan eksplorasi, pemecahan

masalah, dan sintesis pengetahuan terhadap elemen-elemen yang menjadi karakteristik model GO_KAR.

Efektivitas model GO_KAR dalam meningkatkan kreativitas tidak terlepas dari kesesuaiannya dengan hakikat pembelajaran sains sebagai proses penemuan (inquiry). Lederman et al. (2014) menekankan bahwa pembelajaran sains seharusnya mencerminkan sifat sains yang dinamis dan terbuka terhadap berbagai interpretasi, bukan sekadar transmisi pengetahuan faktual. Model GO_KAR mewujudkan prinsip ini dengan menciptakan lingkungan belajar konstruktivis yang memungkinkan siswa membangun pengetahuan melalui eksplorasi aktif dan refleksi pengalaman (Driver et al., 1994). Lingkungan seperti ini mendorong intellectual risk-taking dan toleransi terhadap ambiguitas yang menurut Taylor et al. (2020) merupakan prasyarat bagi berkembangnya kreativitas dalam pembelajaran sains.

Hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara nilai pretest dan posttest pada ketiga kelas uji coba memperkuat bukti empiris tentang efektivitas model GO_KAR. Sawyer (2012) menggarisbawahi bahwa lingkungan yang mendukung eksplorasi dan meminimalkan kritik prematur merupakan prasyarat berkembangnya kreativitas. Model GO_KAR mengoperasionalkan prinsip ini dengan menciptakan ruang aman bagi siswa untuk mengekspresikan gagasan tanpa takut disalahkan. Ketika siswa merasa aman secara psikologis untuk mengambil risiko intelektual, mereka lebih cenderung menghasilkan ide-ide orisinal dan mengeksplorasi pendekatan non-konvensional terhadap masalah.

Kemandirian belajar yang difasilitasi oleh model GO_KAR juga berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kreativitas. Runco (2014) menekankan bahwa kemandirian belajar berkorelasi positif dengan perkembangan kreativitas karena memberikan otonomi kepada siswa untuk mengarahkan proses belajar mereka sendiri. Model GO_KAR mempromosikan kemandirian ini dengan mendorong siswa mencari informasi secara proaktif, bukan sekadar menunggu transmisi pengetahuan dari guru. Pendekatan ini membebaskan siswa dari keterbatasan pemikiran konvergen yang sering mendominasi pembelajaran konvensional dan membuka ruang bagi eksplorasi bebas yang esensial bagi kreativitas.

Stimulasi pemikiran divergen terhadap kemampuan menghasilkan banyak jawaban berbeda untuk satu pertanyaan yang merupakan mekanisme lain yang menjelaskan keberhasilan model GO_KAR. Guilford (1967) mengidentifikasi pemikiran divergen sebagai komponen krusial dalam kreativitas. Aktivitas dalam model GO_KAR mendorong siswa berpikir di luar "kotak" dan menghasilkan berbagai alternatif solusi, mengembangkan fleksibilitas kognitif yang memungkinkan mereka melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Starko (2018) menekankan bahwa eksplorasi merupakan aspek penting dalam pengembangan kreativitas karena memungkinkan siswa membuat koneksi antar konsep dan menghasilkan ide-ide baru.

Pemberdayaan siswa sebagai agen aktif dalam proses pembelajaran, bukan sekadar penerima pasif informasi, merupakan aspek transformatif dari model GO_KAR. Beghetto (2016) menekankan pentingnya pemberdayaan siswa dalam mengembangkan kreativitas, khususnya dalam konteks pembelajaran sains. Model GO_KAR mengalihkan fokus dari guru sebagai sumber otoritas pengetahuan kepada siswa sebagai konstruktor pengetahuan, menciptakan ekosistem pembelajaran di mana kreativitas dapat berkembang secara organik. Pergeseran paradigma ini sejalan dengan konsepsi Csikszentmihalyi (2014) tentang kondisi "flow", yaitu keterlibatan total dalam aktivitas yang menantang namun menyenangkan, serta menghasilkan kondusifitas bagi perkembangan kreativitas.

Meskipun model GO_KAR terbukti efektif, beberapa tantangan perlu diantisipasi dalam implementasinya. Ketuntasan klasikal indikator elaboration yang relatif rendah (53%) mengindikasikan bahwa aspek ini memerlukan intervensi pedagogis yang lebih intensif dan terstruktur (Kim, 2011). Variasi hasil antar kelas juga menunjukkan bahwa implementasi model GO_KAR dipengaruhi oleh faktor-faktor kontekstual seperti karakteristik siswa dan dinamika kelas, sebagaimana digarisbawahi oleh Davies et al. (2013) tentang pentingnya mempertimbangkan konteks sosial dan budaya dalam mengembangkan kreativitas. Transisi dari pendekatan pembelajaran konvensional ke model GO_KAR juga dapat menimbulkan resistensi, terutama jika siswa dan guru terbiasa dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan direktif (Cropley, 2001).

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dan praktis yang signifikan dalam diskursus tentang pengembangan kreativitas dalam pendidikan. Secara teoretis, hasil penelitian memperkuat pandangan bahwa kreativitas bukan semata-mata bakat bawaan, melainkan dapat dikembangkan melalui intervensi pedagogis yang tepat (Plucker et al., 2004). Model GO_KAR dapat dipandang sebagai operasionalisasi teori kreativitas dalam konteks pembelajaran IPA. Secara praktis, penelitian ini menyediakan bukti empiris tentang pendekatan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif—kompetensi yang semakin esensial di era kompleksitas dan perubahan eksponensial (Trilling & Fadel, 2009).

Implikasi pedagogis dari penelitian ini meliputi transformasi peran guru dari transmitter pengetahuan menjadi fasilitator eksplorasi dan kreativitas. Guru IPA dapat mengadopsi prinsip-prinsip model GO_KAR untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan kreativitas siswa. Penekanan pada kebebasan eksplorasi dan minimalisasi kritik prematur dapat diterapkan dalam berbagai konteks pembelajaran, membentuk ekosistem edukatif yang menumbuhkan kepercayaan diri siswa untuk berpikir di luar kebiasaan. Bybee (2013) menekankan bahwa pendidikan sains kontemporer harus melampaui transmisi konten dan merangkul pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk kreativitas, sebagai outcome pembelajaran yang esensial.

Temuan penelitian ini juga berimplikasi pada pengembangan kurikulum dan asesmen. Kurikulum IPA perlu secara eksplisit menargetkan pengembangan keterampilan berpikir kreatif, tidak hanya sebagai "tambahan" yang opsional tetapi sebagai komponen integral dari desain pembelajaran. Beghetto et al. (2015) menegaskan pentingnya asesmen kreativitas yang autentik dan terintegrasi dalam proses pembelajaran. Kerangka asesmen yang digunakan dalam penelitian ini—dengan empat indikator keterampilan berpikir kreatif dan tingkatan TKBK—dapat diadaptasi oleh guru untuk mengevaluasi perkembangan kreativitas siswa secara komprehensif dan berkelanjutan.

Model GO_KAR menghadirkan paradigma pembelajaran yang sejalan dengan tuntutan kompetensi abad 21. Dalam lanskap pendidikan yang semakin mengakui pentingnya kreativitas sebagai keterampilan esensial untuk navigasi kompleksitas dunia kontemporer, model GO_KAR menawarkan pendekatan pedagogis yang berbasis bukti untuk kultivasi kreativitas. Pengembangan keterampilan berpikir kreatif melalui pembelajaran IPA menjadi tidak hanya relevan tetapi imperatif untuk mempersiapkan siswa menghadapi masa depan yang penuh dengan ketidakpastian dan perubahan eksponensial. Sebagaimana ditekankan oleh Trilling & Fadel (2009), kreativitas merupakan salah satu kompetensi inti yang memungkinkan individu untuk berinovasi, beradaptasi, dan berkontribusi secara bermakna dalam ekosistem global yang terus berevolusi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi model GO_KAR dalam pembelajaran IPA terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan signifikan pada skor keempat indikator keterampilan berpikir kreatif (fluency, flexibility, originality, dan elaboration) dengan n-gain pada kategori sedang (0,35-0,62), serta peningkatan dramatis pada tingkat keterampilan berpikir kreatif (TKBK) siswa dengan n-gain sangat tinggi (0,75-0,94).

Model GO_KAR berhasil menciptakan lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi dan kemandirian, memfasilitasi pengembangan kreativitas melalui beberapa mekanisme utama: penciptaan lingkungan belajar terbuka, fasilitasi kemandirian belajar, stimulasi pemikiran divergen, penekanan pada eksplorasi, dan pemberdayaan siswa sebagai agen aktif dalam pembelajaran. Keberhasilan ini diperkuat oleh hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara nilai pretest dan posttest pada ketiga kelas uji coba.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui intervensi pedagogis yang dirancang secara sistematis dan terarah. Dalam konteks tuntutan kompetensi abad 21, pengembangan keterampilan berpikir kreatif melalui pembelajaran IPA menjadi tidak hanya relevan tetapi juga esensial untuk mempersiapkan siswa menghadapi kompleksitas dunia kontemporer.

Daftar Rujukan

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Westview Press.
- Beghetto, R. A. (2016). Creative learning: A fresh look. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 6-23.
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2014). Classroom contexts for creativity. *High Ability Studies*, 25(1), 53-69.
- Beghetto, R. A., Kaufman, J. C., & Baer, J. (2015). *Teaching for creativity in the common core classroom*. Teachers College Press.
- Beyer, B. K. (1987). *Practical strategies for the teaching of thinking*. Allyn and Bacon.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA press.
- CCSS ELA Aligned. 2013. *Creativity & Innovation Rubric*. California: Buck Institute For Education.
- Cheng, V.M.Y. (2010). Teaching Creative Thinking In Regular Science Lessons: potentials And Obstacles Of Three Different approaches in an Asian context. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), Article 17, p.1
- Costantino, T. (2011). Researching creative learning: A review essay. *International Journal of Education & the Art*. 12(7), 1-6
- Cropley, A. J. (2001). *Creativity in education and learning: A guide for teachers and educators*. Kogan Page.
- Cropley, A. J. (2006). In praise of convergent thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3), 391-404.
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *The systems model of creativity: The collected works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Springer.
- Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education—A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 80-91.
- de Bono, E. (2015). *Lateral thinking: Creativity step by step*. Harper Colophon.
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P., & Mortimer, E. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5-12.
- Duran, M., & Dökme, İ. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(12), 2887-2908.
- Gençi, M. (2015). The effect of scientific studies on students' scientific literacy and attitude. *Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education*, 34(1), 141-152.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill.
- Howard-Jones, P. A. (2002). A dual-state model of creative cognition for supporting strategies that foster creativity in the classroom. *International Journal of Technology and Design Education*, 12(3), 215-226.
- Jeanpierre, B. (2014). *Inquiry in the urban science classroom: Connecting curiosity and creativity*. Virginia: NSTA.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. 2009. *Models of teaching*. Allyn and Bacon.
- Kim, K.H. (2011). The Creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 23(4), 285-295

- Kuo, H. C., Burnard, P., McLellan, R., Cheng, Y., & Wu, J. J. (2014). The development of indicators for creativity education and a questionnaire to evaluate its delivery and practice. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 10-20.
- Kutlu. (2015). The Effect Of Purdue Model Based Science Teaching On Creative Thinking. *International Journal of Education and Research*. 3(3): 589-600.
- Laius, A., & Rannikmae, M. (2014). Longitudinal Teacher Training Impact on Students' Attributes of Scientific Literacy. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(6): 63-72.
- Lederman, N. G., Antink, A., & Bartos, S. (2014). Nature of science, scientific inquiry, and socio-scientific issues arising from genetics: A pathway to developing a scientifically literate citizenry. *Science & Education*, 23(2), 285-302.
- Mahdi, R., Sukarman, S.S., Chan, M.K.Y., 2015. Fostering creativity through innovationengagement in science and technology education: case study of Universiti Teknologi MARA students. *Proc. Soc. Behav. Sci.* 167, 256–260.
- Moran, S., & John-Steiner, V. (2003). Creativity in the making: Vygotsky's contemporary contribution to the dialectic of development and creativity. In R. K. Sawyer et al. (Eds.), *Creativity and development* (pp. 61-90). Oxford University Press.
- Muhsetyo, G. (2020). Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Universitas Terbuka.
- Mustika, dkk. 2013. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Pembelajaran Pendidikan Teknologi Dasar (PTD). *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18(1), 60- 88
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013. Nizamia Learning Center.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results: Learning for the future. Paris: OECD Publishing
- Oktaningtyas, A., & Wasis, W. (2018). Implementasi PhET simulation sebagai alat bantu dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa kelas IX SMP Negeri 28 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 220-226.
- Oktaningtyas, Oky Du., dan Wasis. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Tugas Pronyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 7(02)
- Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. *Science*, 328(5977), 463-466.
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83-96.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.
- Runco, M. A. (2007). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. California: Elsevier Academic Press
- Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, 24(1), 66-75.
- Safilu. (2010). Hakekat dan Strategi Pembelajaran Biologi untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1): 1-11.
- Saliceti, F. (2015). Educate for creativity: New educational strategies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197: 1174-1178.

- Saputra, H., Al Auwal, T. M. R., & Mustika, D. (2019). Pembelajaran sains berbasis inkuiri dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 3(1), 15-25.
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford University Press.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.
- Sener, N., Turk, C. & Tas, E. (2015). Improving science attitude and creative thinking through science education project: A design, implementation and assessment. *Journal of Education and Training Studies* 3 (4): 1-11
- Starko, A. J. (2018). *Creativity in the classroom: Schools of curious delight*. Routledge.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (1996). How to develop student creativity. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Sudarma, M. (2013). *Mengembangkan keterampilan berpikir kreatif*. Rajawali Pers.
- Taylor, A. R., Jones, M. G., & Broadwell, B. (2020). Creativity in the elementary science classroom: A study of students' creative processes. *Research in Science Education*, 50(2), 413-438.
- Torrance, E. P. (1993). Understanding creativity: Where to start? *Psychological Inquiry*, 4(3), 232-234.
- Treffinger, D. J., Young, G. C., Selby, E. C., & Shepardson, C. (2002). *Assessing creativity: A guide for educators*. The National Research Center on the Gifted and Talented.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Widodo, A., & Kadarwati, S. (2013). Higher order thinking berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Cakrawala Pendidikan*, 32(1), 161-171.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi pembelajaran IPA*. Bumi Aksara.
- Young, M. H. & Balli, S. J. (2014). Gifted and talented education: student and parent perspectives. *Gifted Child Today*, 37(4), 236-246.
- Yusnaeni, Corebima, A.D., Susilo, H., & Zubaidah, S. (2017). Creative thinking of low academic student undergoing search solve create and share learning integrated with metacognitive strategy. *International Journal of Instruction*, 10(2), 245-262.