

Efektivitas Masalah Terbuka dalam Buku Dongeng Sainsmatika terhadap Perkembangan Kreativitas Matematika Siswa Sekolah Dasar

Agnesta R. Putri¹, Ali Mustadi²

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia,

²Program Pasca Sarjana Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: agnestasiarp@upi.edu, ali_mustadi@uny.ac.id

Corresponding

Author: Agnes R Putri

Submit: 28 Agustus 2021

Revisi: 12 Desember 2021

Approve: 30 Desember 2021

Pengutipan: Agnes R Putri & Ali Mustadi. Efektivitas Masalah Terbuka dalam Buku Dongeng Sainsmatika terhadap Perkembangan Kreativitas Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Elementar (Elementary of Tarbiyah): Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 2021, 161-170. elementar.v1i2. 24684.

Abstrak

Merangsang kreativitas matematika sangat penting bagi perkembangan kognitif siswa. Sayangnya, pendekatan kelas konvensional untuk merangsang kreativitas matematis siswa belum efektif secara memuaskan. Namun, pendekatan prospektif untuk merangsang kreativitas matematis dapat diterapkan melalui perangkat pengajaran yang mengintegrasikan masalah terbuka dengan hal-hal menarik, seperti melibatkan siswa dalam suasana membaca cerita dongeng. Dalam penelitian ini, buku dongeng sainsmatika (Sainsmatika Fairy Book atau SFB) digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan kreativitas matematika siswa. Sebuah desain eksperimen kelompok kontrol pretest-posttest digunakan untuk menyelidiki efektivitas SFB untuk mengembangkan kreativitas matematika siswa kelas empat. Peserta terdiri dari delapan puluh siswa kelas empat di salah satu kabupaten di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang dikumpulkan dari observasi aktivitas siswa. Berdasarkan analisis statistik one-way ANOVA diperoleh bahwa perbandingan skor kreativitas matematis antara kelompok eksperimen 1 dan 2 = 0,961 > 0,05, kelompok eksperimen 2 dan 3 = 0,011 < 0,05, serta kelompok eksperimen 1 dan 3 0,024 < 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan SFB efektif secara signifikan untuk meningkatkan kreativitas matematis siswa.

Kata Kunci: Masalah Terbuka, Buku Dongeng, Kreativitas Matematika

PENDAHULUAN

Banyak ketidaksepakatan di antara para pendidik sekolah dasar mengenai bagaimana siswa sekolah dasar biasanya memecahkan masalah-masalah terbuka. Ketidaksepakatan berkisar pada fakta bahwa siswa perlu bersaing secara global (Lesh et al, 2008) dan kemampuan terbatas guru mungkin menjadi salah satu mata rantai yang hilang. Berpikir kreatif dianggap sebagai inti dari matematika (Mann, 2006). Kreativitas matematika menjamin tumbuhnya bidang matematika secara keseluruhan (Sriraman, 2004). Saat ini, pendekatan pengajaran matematika perlu dialihkan dari perspektif tradisional (Lesh & Yoon, 2004). Guru dituntut untuk tidak hanya fokus pada masalah matematika tingkat rendah (Chamberlin, 2005) tetapi juga memfasilitasi siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif. Mengebor dan menjelaskan prosedur matematika dikenal sebagai pendekatan paling konvensional untuk mengajar matematika. Untuk beberapa tujuan tertentu, pendekatan ini mampu meningkatkan pemahaman siswa tetapi tidak efektif untuk meningkatkan kreativitas mereka. Guru perlu menciptakan lingkungan belajar baru bagi siswa di mana mereka dapat secara efektif menerapkan apa yang telah mereka pelajari untuk menghadapi masalah matematika kehidupan nyata menggunakan pemikiran tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah (Eric, 2008). Kreativitas matematis dianggap sebagai hal

penting yang mengacu pada “salah satu” Guru perlu menciptakan lingkungan belajar baru bagi siswa di mana mereka dapat secara efektif menerapkan apa yang telah mereka pelajari untuk menghadapi masalah matematika kehidupan nyata menggunakan pemikiran tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah (Eric, 2008). Kreativitas matematis dianggap sebagai hal penting yang mengacu pada “salah satu” Guru perlu menciptakan lingkungan belajar baru bagi siswa di mana mereka dapat secara efektif menerapkan apa yang telah mereka pelajari untuk menghadapi masalah matematika kehidupan nyata menggunakan pemikiran tingkat tinggi seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah (Eric, 2008). Kreativitas matematis dianggap sebagai hal penting yang mengacu pada “salah satu” aset terbesar suatu bangsa”. Dalam kaitannya dengan pembangunan suatu bangsa, kreativitas harus ditumbuhkan dalam rangka mengembangkan dan meningkatkan produktivitas sumber daya manusianya. Oleh karena itu, guru perlu menyadari pentingnya berpikir kreatif dalam proses pembelajaran. Namun pelaksanaan pembelajaran dan evaluasi berpikir kreatif memerlukan perencanaan yang tidak mudah bagi guru. Di Indonesia, berpikir kreatif umumnya dikecualikan dalam pengajaran matematika. Sebagian besar guru Indonesia masih menganggap kreativitas sebagai bagian dari seni dan bahasa, bukan bagian dari

matematika. Akibatnya, persepsi yang salah ini mengarah pada fakta yang mengkhawatirkan bahwa kreativitas matematika tidak berkembang di hampir semua jenjang pendidikan, terutama di sekolah dasar.

Indikator Kreativitas Matematika

Berpikir kreatif mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan ide atau jawaban orisinal (Ching & Darussalam, 1997), dan untuk memahami hubungan baru dan tidak terduga atau faktor yang tidak terkait (William, 2002). Dengan kata lain, kreativitas adalah kemampuan untuk menemukan cara baru untuk merancang solusi yang tidak biasa. Mumford (Duff et al, 2013) mencatat bahwa, mengenai kinerja kreatif, mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah adalah penting. Guilford dan Hoepfner (Cropley, 2001) menyatakan bahwa orang-orang kreatif sensitif terhadap masalah, dan mereka dapat mendefinisikan masalah secara rinci jika dibandingkan dengan mereka yang tidak. Meskipun Runco (Mumford, 2003) menegaskan bahwa kreativitas sangat membantu untuk memecahkan masalah, ia percaya bahwa kreativitas juga memiliki tujuan lain. Lemon (Guilford & Hoepner 1997) juga mencatat bahwa kreativitas adalah sifat multifaset. Beberapa peneliti melaporkan bahwa mengenali,

Berpikir divergen dianggap sebagai komponen kritis dari berpikir kreatif. Ketika seseorang mampu menunjukkan banyak

tanggapan terhadap masalah atau pertanyaan terbuka, kemungkinan besar dia membuat tanggapan yang kreatif (Piaw, 2010). Torrance (Lemon, 2011) menyebutkan bahwa kelancaran (jumlah tanggapan), fleksibilitas (keragaman kategori tanggapan), dan orisinalitas (keunikan tanggapan) banyak digunakan dalam sejumlah penelitian untuk mewakili seseorang dengan kemampuan berpikir divergen (kreatif). Guilford (Yee, 2002) ber teori bahwa berpikir divergen adalah bagian dari kreativitas, di mana prosesnya sangat berbeda dari ide atau jawaban konvensional, dan dari pemikiran konvergen konvensional yang hanya fokus pada satu jawaban. Pemikiran divergen lebih beragam, dengan sudut pandang yang berbeda dari ide-ide yang mungkin muncul. Berpikir divergen sering dikenal dengan mendorong siswa untuk menghasilkan sejumlah ide (tanggapan) melalui rangsangan tertentu (Cropley, 2001). Misalnya, seorang siswa diberi selembar kertas berisi lingkaran, kemudian dia diminta untuk membuat sejumlah gambar dari lingkaran tersebut. Orisinalitas dan banyaknya tanggapan yang diberikan digunakan sebagai dasar penilaian kreativitas seseorang.

Guilford (1967) juga menjelaskan bahwa kreativitas tidak hanya didukung oleh kemampuan berpikir divergen, tetapi juga oleh kemampuan untuk mengubah sesuatu dan menyesuaikan kepekaan terhadap masalah. Selanjutnya Guilford membentuk asumsi dasar bahwa kreativitas terdiri dari tiga jenis pemecahan masalah: (a) kepekaan

terhadap masalah atau kemampuan mengidentifikasi masalah, (b) kelancaran, yaitu kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang berbeda, mengembangkan atau mengatur kata-kata menjadi sebuah frase. atau paragraf, atau menuliskan sejumlah kata yang relevan dengan kata yang diusulkan, (c) fleksibilitas, yaitu kemampuan untuk menghasilkan respon yang orisinal dan unik. Lubart (Kail & Cavanaugh, 2016) menegaskan bahwa pemecahan masalah dapat mendorong kreativitas jika ada situasi yang bermasalah, dan kemudian proses menghasilkan solusi benar-benar dapat terjadi.

Torrance (Guilford, 1967) telah mengembangkan instrumen umum pengukuran kreativitas yang disebut TCTT, yang mengukur kreativitas individu dalam hal kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi (deskripsi yang cermat tentang suatu objek/peristiwa). Namun, TCTT digunakan untuk mengukur kreativitas secara umum. Boesen (Sternberg et al, 1999) menjelaskan bahwa indikator berpikir kreatif dapat dilihat dari 4 (empat) aspek yang meliputi keunikan, keluwesan, plausibility, dan matematika dasar (pengetahuan). Kemampuan berpikir kreatif matematis atau kreativitas matematis mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam tanggapan secara tepat (Torrance, 1976). Dalam hal ini, fleksibilitas merupakan faktor penting dalam proses berpikir kreatif matematis. Kreativitas matematis mencakup kemampuan untuk

menghasilkan pengetahuan baru dan pemecahan masalah secara fleksibel (Huang et al, 2017). Artz dan Armour-Thomas (1992) mengembangkan kerangka kognitif-metakognitif yang mengidentifikasi 6 (enam) kategori dalam pemecahan masalah, termasuk i) membaca, ii) menganalisis, iii) menyelidiki, iv) perencanaan/pelaksanaan, dan v) pengujian kebenaran. Dalam perspektif yang berbeda, Mayer (1985) memberikan gagasan tentang komponen pemecahan masalah dalam matematika yang meliputi i) menerjemahkan, ii) mengintegrasikan, merencanakan solusi, dan iv) mengeksekusi. Proses matematika dapat dikaitkan dengan sains yang oleh beberapa sarjana (Harlen, 2007), digambarkan sebagai hubungan antara sains dan matematika, menghadirkan matematika sebagai 'tata bahasa' untuk sains. Sejumlah literatur juga menunjukkan bahwa keterampilan berpikir divergen memainkan peran penting dalam berpikir matematis keterampilan. Dalam kegiatan pemecahan masalah, pendefinisian ulang atau pemecahan masalah (Haylock, 1997) mencakup semua kegiatan dimana siswa mampu berpikir divergen untuk memecahkan masalah matematika (Huang et al, 2007). Sebagian besar pengukuran kreativitas matematis mencakup pengukuran berpikir divergen seperti Make-Up Problem Test (Haylock, 1997) Creative Ability in Mathematics Test (Sriraman, 2004), dan Divergent Production in Mathematics (Becker & Shimada, 1997). Dalam penelitian ini, kreativitas matematis

mengacu pada kemampuan untuk menciptakan solusi yang berguna dan orisinal untuk masalah terbuka. Di sini, 'menciptakan' mengacu pada fleksibilitas, orisinalitas, dan kelancaran.

Masalah Terbuka

Praktek mengajar saat ini telah berspekulasi selama beberapa dekade terakhir kurang menghasilkan pikiran kreatif dalam matematika (Sawyer et al, 2006). Perspektif ini mungkin memiliki hubungan dengan perspektif guru umum terhadap kreativitas. Guru umumnya percaya bahwa kreatif terbatas pada seni dan bakat, tidak membutuhkan pengetahuan dasar, dan dinilai sebagai penemuan hebat. Guru harus menyadari bahwa kreativitas ada pada setiap mata pelajaran. Berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui permainan stimulasi dan penemuan.

Guru biasanya menemukan kesulitan dalam membangun masalah terbuka dan banyak dari mereka khawatir tentang memberikan siswa mereka masalah seperti itu. Penyebabnya adalah siswa tidak terbiasa mengerjakan soal yang bersifat open-ended. Secara umum, masalah terbuka adalah masalah yang mengandung banyak jawaban. Masalah terbuka adalah masalah yang terbuka untuk banyak solusi yang berbeda (Kwon et al 2006). Berbeda dengan masalah tertutup, masalah terbuka memungkinkan kemungkinan berpikir divergen. Hal ini juga memungkinkan siswa untuk menggunakan

keterampilan berpikir dimensi tinggi dengan melibatkan berbagai metode (Munandar, 1997) dan tanggapan. Kelebihan menggunakan masalah terbuka adalah: 1) siswa aktif terlibat dalam kegiatan kelas dan secara mandiri mengungkapkan ide mereka; 2) siswa memiliki kesempatan untuk menggali pengetahuan matematikanya; 3) siswa dapat menjawab masalah dengan caranya sendiri; 4) siswa merasakan pengalaman yang rasional; dan 5) siswa menawarkan kesempatan untuk merasakan pemenuhan penemuan (Sawyer et al, 2006). Selanjutnya, masalah terbuka menawarkan siswa kesempatan untuk merasakan situasi matematika yang sebenarnya. Dalam tulisan ini, masalah terbuka akan diintegrasikan ke dalam cerita dongeng.

Mengintegrasikan Masalah Terbuka dan Cerita Dongeng

Dongeng merupakan karya fiksi yang diminati anak-anak sekolah dasar, selain komik, cerita bergambar dan novel anak. Kisah tersebut memiliki prolog khas 'Pada zaman dahulu'. Cerita dongeng selalu mengandung pesan positif yang dapat ditangkap siswa sebagai pembaca. Selain itu melalui dongeng siswa dapat secara mandiri menemukan hakikat karakter bersahabat melalui tokoh-tokoh dalam cerita dongeng dan alur cerita di dalamnya. Tidak sedikit cerita dongeng yang menceritakan sebuah persahabatan yang dapat dengan mudah

mempengaruhi persepsi siswa dalam hubungan teman sebaya.

Berkaitan dengan imajinasi yang selalu ditawarkan dalam cerita dongeng, Kwon dkk (2006) mengungkapkan bahwa membaca fiksi tidak hanya menawarkan hiburan tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan mengajak siswa sebagai pembaca untuk berimajinasi. Dengan demikian, cerita dongeng tidak hanya menjadi panutan untuk berpikir kreatif melalui perilaku tokoh dalam cerita tetapi juga menantang siswa untuk mempraktikkan tugas dengan cara yang menyenangkan. Munandar (1997) menegaskan bahwa pengembangan kreativitas harus meresap ke dalam kurikulum. Artinya, perhatian terhadap bagaimana kreativitas dan kreativitas matematis dapat dikaitkan dengan semua aktivitas di dalam kelas perlu ditingkatkan. Kemampuan berpikir kreatif menjadi kemampuan terfasilitasi dalam beberapa mata pelajaran, dua di antaranya IPA dan matematika. Keduanya memiliki konten umum yang berisi fakta dan tugas yang memerlukan pemecahan masalah. Dengan membawa masalah matematika ke dalam cerita dongeng, siswa sebagai pembaca diarahkan untuk memecahkan masalah sains dan matematika divergen yang disublimasikan ke dalam alur cerita dalam cerita dongeng. Dengan memadukan materi, bimbingan kegiatan pembelajaran, dan bimbingan evaluasi dalam satu bahan ajar diharapkan

dapat memenuhi kebutuhan sekolah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini, kelompok siswa diuji untuk menanggapi beberapa masalah terbuka yang disajikan selama instruksi 3 minggu. Hasil akhir dari penelitian ini adalah mengkaji pemanfaatan Buku Dongeng Sainsmatika sebagai sarana untuk meningkatkan kreativitas siswa, sehingga desain penelitian ini adalah pre-test post-test control group design. Sebelum dan sesudah proses pembelajaran, respon siswa terhadap sebuah tes diberi skor pada skala 3 poin (panduan penilaian ditunjukkan pada tabel 3). Populasi dalam penelitian ini berjumlah 78 siswa kelas IV di salah satu kabupaten di Indonesia. Subjek penelitian ini adalah 37 siswa laki-laki dan 43 siswa perempuan yang tinggal di daerah homogen yaitu daerah dataran tinggi yang tidak jauh dari pusat kota. Responden dipilih melalui teknik purposive sampling,

Tiga indikator kreativitas matematis dipilih dan diadaptasi untuk masalah terbuka. Indikator seperti kelancaran, fleksibilitas dan orisinalitas disesuaikan dengan masalah cerita dongeng. Soal dikembangkan berdasarkan materi luas dan keliling. Masalah pertama, diberikan untuk meningkatkan kelancaran siswa dalam menghubungkan pemahaman konsep dan situasi nyata. Masalah kedua dan ketiga, diberikan untuk mengembangkan

orisinalitas dalam proyek desain. Beberapa siswa akan menghadapi kesulitan jika tidak dibiasakan untuk secara mandiri membagikan idenya. Masalah keempat, diberikan untuk mengembangkan kefasihan dalam pemecahan masalah.

Penggunaan Sainsmatika Fairy Book (SFB) untuk mengembangkan kreativitas matematis merupakan alternatif pengganti pendekatan konvensional. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain kuantitatif untuk menyelidiki penggunaan (SFB) sebagai alat untuk mengembangkan kreativitas matematis siswa. Sebuah pendekatan untuk menghubungkan masalah terbuka dan cerita dongeng, dimana siswa terlibat dalam masalah matematika otentik di bawah suasana cerita dongeng. Pelaksanaan seri SFB di kelas sekitar 3 minggu. Penelitian ini terbatas pada materi luas dan keliling di kelas IV. Peneliti menilai kreativitas matematis siswa menggunakan pertanyaan terbuka paradigma Thomas F. Sweeney (2013). Selama studi 3 minggu, 78 peserta terlibat dalam pengajaran yang menggunakan SFB sebagai alat pengajaran. Siswa secara acak dibagi menjadi beberapa kelompok dan belajar berbaur dengan semua orang di kelas. Siswa membaca halaman pembuka SFB bersama-sama. Di sela-sela kegiatan membaca, guru memberikan kesempatan kepada siswa membaca nyaring SFB di depan kelas. Setelah suasana murni, kemudian siswa menawarkan kesempatan untuk menjawab tantangan yang mereka temukan di SFB. Kelompok kontrol

menggunakan metode konvensional. Guru menjelaskan dan mendemonstrasikan prinsip-prinsip teori luas dan keliling. Dalam elaborasi, siswa berdiskusi untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Di akhir pengajaran, siswa mengikuti tes harian untuk menilai pemahaman mereka. siswa Kelompok kontrol menggunakan metode konvensional. Guru menjelaskan dan mendemonstrasikan prinsip-prinsip teori luas dan keliling. Dalam elaborasi, siswa berdiskusi untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Di akhir pengajaran, siswa mengikuti tes harian untuk menilai pemahaman mereka. siswa Kelompok kontrol menggunakan metode konvensional. Guru menjelaskan dan mendemonstrasikan prinsip-prinsip teori luas dan keliling. Dalam elaborasi, siswa berdiskusi untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru.

Di akhir pengajaran, siswa mengikuti tes harian untuk menilai pemahaman mereka. Penilaian tingkat kreativitas matematis siswa berdasarkan jawaban mereka terhadap pertanyaan pada saat pre dan post test. Data kuantitatif yang terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan one way ANOVA dengan tingkat kesalahan 5%. Hal ini untuk mengetahui apakah penggunaan buku dongeng sainsmatika berpengaruh signifikan terhadap kreativitas matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir kreatif matematika dinilai pada kelas kontrol dan

eksperimen. Hasil kemampuan berpikir kreatif matematika siswa ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 3. Skor rata-rata pada kelas kontrol dan eksperimen.

Aspek	Kelancaran		Fleksibilitas		Keaslian	
	Tes awal	Tes pasca	Tes awal	Tes pasca	Tes awal	Tes pasca
Kelas kontrol	1,92	2,69	1,46	2,42	1,38	2,23
kelas eksperimen I	1,53	3,23	1,58	2,76	1,29	2,65
Kelas eksperimen II	1,92	3,23	1,46	2,88	1,38	2,42

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil pretest pada semua aspek baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen I dan II tidak ada yang mencapai skor 2 (kategori cukup). Sedangkan pada hasil post test, sebaran nilai heterogen, dimana kisaran rata-rata berkisar antara 2,23 sampai dengan 3,23. Distribusi nilai tersebut menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada aspek kefasihan, keluwesan dan orisinalitas.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol pada aspek kefasihan, keluwesan dan orisinalitas, menunjukkan gejala peningkatan skor yang hampir sama yaitu 1 poin. Sedangkan pada kelas eksperimen I terjadi peningkatan yang cukup besar pada aspek kefasihan. Dimana skor rata-rata 1,53 meningkat menjadi 3,23. Demikian pula dalam kelas eksperimen 2, dimana peningkatan skor pada aspek kefasihan lebih tinggi dari pada aspek keluwesan dan orisinalitas.

Tabel 2. Output ANOVA untuk kreativitas matematika siswa

Masalah Cerita Dongeng	df	SS	NONA	F	Tanda tangan
antar kelompok	2	349,65	174.82	5.55	.006
Di dalam grup	75	2410.29	32.14		
Total	77	2759.94			

^a Ho: 1 = 2 = 3 = 0

^b Ha: pasti ada dengan nilai yang berbeda pada min imu m satu pasang

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai F antar kelompok adalah 5,55, karena $5,55 > 2,72$ maka Ho ditolak, sehingga dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rerata hasil belajar dari metode A, metode B,

dan metode C. Berdasarkan p-value probabilitas $0,006 < 0,05$ maka Ho ditolak dan Ha diterima. Artinya terdapat perbedaan rerata skor kreativitas matematis antara ketiga kelompok.

Tabel 3. Tes Post Hoc Berdasarkan Hasil Tes Kreativitas Matematika

	(I) Kelas	(J) Kelas	Berarti Selisih (IJ)	Std. Kesalahan	Tanda tangan	95% Keyakinan Selang	
						Lebih rendah Melomp at	Atas Melomp at
Tukey HSD	Kelas Eksperimental 1	Kelas Eksperimental2	-.425	1.588	.961	-4.22	3.37
		Kelas Kontrol	4.219 [*]	1.573	.024	.46	7.98
	Kelas Eksperimental2	Kelas Eksperimental1	.425	1.588	.961	-3.37	4.22
		Kelas Kontrol	4.644 [*]	1.558	.011	.92	8.37
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimental1	-4.219 [*]	1.573	.024	-7.98	-.46
		Kelas Eksperimental2	-4.644 [*]	1.558	.011	-8.37	-.92
Bonferroni	Kelas Eksperimental1	Kelas Eksperimental2	-.425	1.588	1.000	-4.31	3.46
		Kelas Kontrol	4.219 [*]	1.573	.027	.37	8.07
	Kelas Eksperimental2	Kelas Eksperimental1	.425	1.588	1.000	-3.46	4.31
		Kelas Kontrol	4.644 [*]	1.558	.012	.83	8.46
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimental1	-4.219 [*]	1.573	.027	-8.07	-.37
		Kelas Eksperimental2	-4.644 [*]	1.558	.012	-8.46	-.83

*. Perbedaan rata-rata signifikan pada tingkat 0,05.

^a $H_0 : 1 = 2 = 3 = 0$

^b H_a : pasti ada dengan nilai yang berbeda pada min imu m satu pasang

^c Perbedaan rata-rata signifikan pada tingkat 0,05.

Pada tabel 3 dapat dilihat perbandingan skor kreativitas matematis kelas eksperimen 1 dan kelas 2 yaitu $1 \text{ dan } 2 = 0,961 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Namun ketika kelas eksperimen 2 dipasangkan dengan kelas kontrol, didapati bahwa $2 \text{ dan } 3 = 0,011 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Dengan cara yang sama, ketika kelas eksperimen 1 dipasangkan dengan kelas kontrol, maka didapatkan bahwa $1 \text{ dan } 3 = 0,024 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kreativitas matematis antara kelas eksperimen (1 & 2) dan kelas kontrol.

Melalui Soal Terbuka dalam Cerita Dongeng, Sensitivitas Masalah Siswa Terstimulasi. Cerita dongeng sebagai bagian dari sastra anak tidak hanya membawa hiburan, tetapi juga memungkinkan nilai-nilai karakter yang diyakini masyarakat sebagai kebenaran diturunkan dari generasi ke generasi. Bahkan oleh orang-orang di masa lalu, dongeng dianggap sebagai satu-satunya cara untuk mengajar pembaca terutama anak-anak tentang nilai-nilai penting dalam kehidupan. Memang, dongeng ada melalui

misinya untuk menyampaikan pemikiran kreatif. Ini memberikan contoh yang memberikan panduan tentang bagaimana seseorang harus berperilaku dan menjalani hidupnya, dan pesan yang dikandungnya biasanya tersirat atau diungkapkan melalui gambar atau plot persuasif. Cerita dongeng memberi anak-anak kesempatan untuk berlatih refleksi diri, mendorong mereka untuk merasa seolah-olah mereka adalah bagian dari cerita sehingga mereka terlibat secara emosional untuk mengambil contoh yang baik dari pengalaman mereka melalui cerita dongeng.

Selain itu, Carvalho-Neto (1972) mengatakan bahwa kegunaan cerita dongeng dapat diwujudkan dalam bahan ajar, dan juga dapat efektif sebagai sumber pelipur lara, proyeksi keinginan yang terpendam, dan kritik. Pada usia 7-11 tahun, anak sudah mampu mengkonstruksi dan mengidentifikasi konsepsi tertentu. Dalam rentang usia ini, anak-anak suka membaca cerita fiksi yang menceritakan tentang petualangan, sehingga mereka dapat menggunakan imajinasi mereka untuk merasakan seolah-olah mereka mengalami petualangan. Selama tahap operasional konkret, anak akan mengembangkan kemampuan untuk melihat sekelilingnya dengan sudut pandang yang berbeda. Pada tahap ini pemikiran logis mereka akan meningkat, oleh karena itu mereka perlu membaca buku-buku yang dapat

menghubungkan mereka dengan sudut pandang yang berbeda, memberikan fakta dan informasi yang lebih dalam, dan menantang mereka untuk memecahkan masalah, misteri atau teka-teki

Orang dengan kemampuan kreatif biasanya menunjukkan kepekaan masalah di lingkungannya, sehingga kepekaan masalah biasanya dikaitkan dengan sifat kreatif. Dengan mengintegrasikan masalah terbuka dengan cerita dongeng, kepekaan masalah siswa dan berbagai pandangan untuk menanggapi suatu masalah dapat dirangsang secara bersamaan. Misalnya, setelah membaca sebuah paragraf cerita dengan masalah terbuka, siswa akan dirangsang untuk merasakan masalah dalam plot cerita, membuat kerangka masalah dan mengembangkan berbagai perspektif untuk memecahkan masalah. Kesimpulan ini didukung oleh Huang, yang mengusulkan kombinasi prasyarat yang perlu ditangani dalam pengajaran pendekatan berpikir kreatif di kelas, termasuk prasyarat belajar (kolaborasi antara siswa, permainan dan pengalaman langsung) dan prasyarat kreativitas (memprovokasi ide, rasa ingin tahu), dan heran). Prasyarat tersebut pada akhirnya bermuara pada kesimpulan bahwa memasukkan konsep berpikir kreatif dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan yang menyenangkan dan menarik bagi siswa, seperti menggunakan materi yang unik untuk memacu rasa ingin tahu, memacu

ide dengan pendekatan permainan yang bermakna, dan memaksimalkan dialog antara guru dan siswa untuk berbagi ide, yang dapat merangsang penggunaan masalah terbuka dalam cerita dongeng.

Integrasi Soal Terbuka dan Dongeng Meningkatkan Kreativitas Matematika Siswa. Buku dongeng sainsmatika, secara khas memberikan pengetahuan matematika, proses berpikir divergen dan suasana yang menantang siswa untuk berpikir kreatif pada masalah matematika. Karakteristik ini memiliki kesamaan dengan nomor garis keenam menguraikan sejumlah langkah yang dapat diambil untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dalam situasi belajar yang dikemukakan oleh Hadzigeorgiou (2012). Pertama, kreativitas membutuhkan basis pengetahuan. Pengetahuan merupakan prasyarat dalam proses berpikir dan juga prasyarat dalam proses berpikir kreatif. dengan demikian, siswa perlu menguasai materi IPA dengan sebaik-baiknya. Kedua, kreativitas dalam pembelajaran matematika merupakan proses berpikir divergen/imajinatif, proses tersebut membutuhkan situasi kelas yang nyaman dan kritis. Dengan kata lain untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif, semua ide perlu didengar tanpa dicemooh bahkan seaneh apapun ide yang muncul. Ketiga, ide dan visualisasi ditempatkan dalam pusat kurikulum dan pembelajaran. Keempat, ide 'amazing experience' dan 'feeling of wonder'

perlu diterapkan. Pengalaman yang luar biasa dan penuh rasa ingin tahu dapat meningkatkan engagement dan inspirasi di benak siswa (Hazigeorgiou et al, 2012). Kelima, menyajikan masalah di masa depan atau membayangkan kemungkinan di masa depan adalah strategi yang dapat dimasukkan dalam pembelajaran. Keenam, lingkungan sosial dalam masyarakat merupakan bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif anak. Lingkungan merupakan faktor lain yang mendukung terciptanya kemampuan berpikir kreatif seseorang. Robinson (2001) menjelaskan bahwa kreatif secara umum dapat dikembangkan melalui banyak faktor.

Manfaat paling penting dari menghadapi masalah terbuka adalah siswa memungkinkan untuk menemukan lebih dari satu jawaban. Semua siswa diperbolehkan untuk berbagi setiap ide dan jawaban tanpa rasa takut. Yang terpenting adalah kesempatan untuk berpikir divergen atau memikirkan berbagai kemungkinan, yang terkadang memunculkan mental model yang mengejutkan. Ini berlawanan satu sama lain dengan masalah tertutup, yang membatasi siswa untuk menjawab hanya hal-hal yang diyakini guru sebagai kebenaran. Masalah terbuka mendorong siswa untuk merespon dengan kalimat, daftar, dan cerita, implikasinya adalah masalah terbuka memberikan wawasan yang lebih dalam dan baru kepada siswa. Siswa yang belajar melalui

masalah terbuka dirangsang untuk menghasilkan karya orisinal, dan mensintesis pengetahuannya sendiri dan menghadapi kemampuan untuk memecahkan masalah yang tidak biasa dengan menggunakan berbagai perspektif.

Mengacu pada beberapa teori dan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa masalah open-ended dan cerita dongeng memiliki kesamaan karakteristik, yaitu merangsang kemampuan berpikir deduktif dalam memecahkan masalah. Matematika digambarkan sebagai studi tentang pola dan hubungan cara berpikir dengan mensintesis untuk memecahkan masalah abstrak dan praktis. Masalah terbuka membutuhkan cara berpikir organisasi, analisis dan sintesis, dengan respons dengan berbagai respons. Misalnya, ketika siswa menghadapi masalah untuk mendesain rumah, siswa akan melewati beberapa langkah seperti membayangkan desainnya, apa bentuk rumahnya, ukurannya berapa, dan bagaimana menjelaskannya, sehingga orang lain akan memahami desainnya.

Mengintegrasikan masalah terbuka dalam cerita dongeng dapat memberikan cara untuk memahami masalah situasional, menjawab pertanyaan secara fleksibel, dan lebih menekankan pada berbagai sudut pandang, logika, dan penjelasan bahwa semua masalah dapat diselesaikan dengan menggunakan berbagai cara dalam suasana

yang menyenangkan. Berpikir kreatif dapat tumbuh dan dirangsang dengan baik melalui pendekatan berpikir sintesis. Setiap pertanyaan dasar dalam matematika memerlukan analisis dan sintesis yang mendalam, sehingga masalah yang berkaitan dengan matematika berpotensi untuk merangsang kemampuan berpikir siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan SFB efektif secara signifikan untuk meningkatkan kreativitas matematis siswa, diketahui dari perbandingan skor kreativitas matematis kelas eksperimen 1 dan kelas 2 yaitu $1 \text{ dan } 2 = 0,961 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Namun ketika kelas eksperimen 2 dipasangkan dengan kelas kontrol, didapati bahwa $2 \text{ dan } 3 = 0,011 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Dengan cara yang sama, ketika kelas eksperimen 1 dipasangkan dengan kelas kontrol, maka didapatkan bahwa $1 \text{ dan } 3 = 0,024 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol.

Penelitian ini merupakan upaya untuk mengidentifikasi keefektifan buku dongeng sainsmatika (SFB) yang menghubungkan soal terbuka dengan cerita dongeng untuk meningkatkan kreativitas matematis.

Sayangnya, pelaksanaan penelitian ini hanya terbatas pada beberapa daerah saja dan terbatas pada siswa kelas IV. Kajian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan identifikasi efektivitas pendekatan ini di kelas yang lebih luas dan beragam, sehingga temuan penelitian semakin kuat dan dapat dimanfaatkan dalam lingkup yang lebih luas

DAFTAR PUSTAKA

- Artz, AF, & Armour-Thomas, E. (1992). Pengembangan kerangka kognitif-metakognitif untuk analisis protokol pemecahan masalah matematika dalam kelompok kecil. *Kognisi dan instruksi*, 9(2), 137-175.
- Becker, JP, & Shimada, S. (1997). Pendekatan Terbuka: Proposal Baru untuk Pengajaran Matematika. Dewan Nasional Guru Matematika, 1906 Association Drive, Reston, VA 20191-1593.
- Chamberlin, MT (2005). Diskusi guru tentang pemikiran siswa: Memenuhi tantangan untuk memperhatikan pemikiran siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 8, 141-170.
- Ching, TP, & Darussalam, B. (1997). Eksperimen untuk menemukan dongeng matematika di sekolah dasar di kampung udara. *Tinjauan Internasional Pendidikan Matematika*, 23, 94-96.

- Cropley, A. (2001). *Kreativitas dalam pendidikan-pembelajaran*. London: Halaman Kogan.
- de Carvalho Neto, P. (1972). *Cerita Rakyat dan Psikoanalisis*. Jacques MP Wilson. Trans. Coral Gables, FL: Universitas Miami Press.
- Duff, MC, Kurczek, J., Rubin, R., Cohen, NJ, & Tranel, D. (2013). Amnesia hipokampus mengganggu pemikiran kreatif. *Hipokampus*, 23(12), 1143-1149.
- Eric, CCM (2008). Menggunakan kegiatan pemilihan model untuk kelas matematika dasar. *Pendidik Matematika*, 11, 47-66.
- Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., & Kabouropoulou, M. (2012). Berpikir tentang kreativitas dalam pendidikan sains. *Pendidikan Kreatif*, 3(05), 603.
- Guilford, JP & Hoepfner, R. (1997). *Analisis kecerdasan*. New York: Perusahaan Buku McGraw-Hill.
- Huang, PS, Peng, SL, Chen, HC, Tseng, LC, & Hsu, LC (2017). Pengaruh relatif pengetahuan domain dan pemikiran divergen domain-umum terhadap kreativitas ilmiah dan kreativitas matematis. *Keterampilan Berpikir dan Kreativitas*, 25, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.06.001>.
- Harlen, W. *Pendidikan Pengajaran Sains dan Matematika di Sekolah Dasar*. Seri Dokumen Pendidikan Sains dan Teknologi, 46.
- Haylock, D. (1997). Mengenal kreativitas matematika pada anak sekolah. *ZDM*, 29(3), 68-74.
- Huang, PS, Peng, SL, Chen, HC, Tseng, LC, & Hsu, LC (2007). Pengaruh relatif pengetahuan domain dan pemikiran divergen domain-umum terhadap kreativitas ilmiah dan kreativitas matematis. *Keterampilan Berpikir dan Kreativitas*, 25, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.06.001>.
- Kail, RV, & Cavanaugh, JC (2016). *Esensi pembangunan manusia: Pandangan rentang hidup*. Cengage Belajar.
- Kwon, ON, Park, JH, & Park, JS (2006). Menumbuhkan pemikiran divergen dalam matematika melalui pendekatan open-ended. *Tinjauan Pendidikan Asia Pasifik*, 7(1), 51-61.
- Lemon, G. (2011). Beragam perspektif pengujian kreativitas: Isu kontroversial ketika digunakan untuk dimasukkan ke dalam program berbakat. *Jurnal untuk Pendidikan Orang Berbakat*. 34(5), 742-772. Doi:10.1177/0162353211417221.
- Lesh, R., Middleton, JA, Caylor, E., & Gupta, SA (2008). Science need: Merancang tugas untuk melibatkan siswa dalam memodelkan data yang kompleks.

- Studi Pendidikan Matematika, 68, 113-130.
- Lesh, R., & Yoon, C. (2004). Komunitas pikiran yang berkembang: Di mana perkembangan melibatkan beberapa untaian yang berkembang secara bersamaan dan berinteraksi. *Berpikir dan Belajar Matematika*, 6, 2015-226.
- Mann, EL (2006). Kreativitas: Inti dari matematika. *Jurnal untuk Pendidikan Orang Berbakat*, 30 (20), 236-262.
- Mayer, RE (1985). Implikasi psikologi kognitif untuk instruksi dalam pemecahan masalah matematika. *Pengajaran dan pembelajaran pemecahan masalah matematika: Berbagai perspektif penelitian*, 123-138.
- Mumford, MD (2003). Kemana saja kita, kemana kita akan pergi? Mengambil stok dalam kreativitas *Riset. Kreativitas Riset jurnal*. 15(2&3), 107-120. doi:10.1080/10400419.2003.965140.
- Munandar, U. (1997). *Bakat dan Kreativitas Anak*. Jakarta: Gramedia, 1997.
- Piaw, CY (2010). Membangun tes untuk menilai berpikir kreatif dan kritis secara bersamaan. *Procedia-Sosial dan Perilakuilmu pengetahuan*. 2(2), 551-559. Doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.062.
- Renzulli, JS, Owen, SV, & Callahan, CM (1974). Kefasihan, fleksibilitas, dan orisinalitas sebagai fungsi ukuran kelompok. *Jurnal Perilaku Kreatif*, 8(2), 107-113.
- Robinson, K. (2001). *Semua masa depan kita: Kreativitas, budaya dan pendidikan*. Sudbury: DfEE.
- Runco, MA (2007). *Teori dan tema kreativitas: Penelitian, pengembangan, dan praktik*. Elsevier Amsterdam; Boston, Pers Akademik. Sumber online: Diakses pada 17 Januari 2014 dari <http://sciencedirect.com/science/book/9780126024005>.
- Sawyer, RK, dkk. (2006). *Kreativitas dan pengembangan. Counterpoints: Kognisi, Memo*.
- Sriraman, B. (2004). Karakteristik kreativitas matematika. *Pendidik Matematika*, 14(1), 19-34 (2004).
- Sternberg, RJ, & Lubart, TI (1999). *Konsep kreativitas: Prospek dan paradigma. Buku pegangan kreativitas*, 1, 3-15.
- Torrance, EP (1976). *Tes kreativitas dalam pendidikan. Triwulanan Anak & Dewasa Kreatif*.
- William, G. (2002). mengidentifikasi masalah yang mempromosikan pemikiran kreatif dalam matematika: Sebuah alat. Makalah diterima sebagai laporan penelitian untuk Kelompok Penelitian Pendidikan Matematika dari Konferensi Austrasia di Auckland, Selandia Baru.

Agnes R. Putri & Ali Mustadi

Ya, FP (2002). Menggunakan pertanyaan matematika pendek terbuka untuk mempromosikan pemikiran dan pemahaman.