

Deskripsi Kreativitas dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Timss Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMPN 2 Barombong

Ruslan^{1, a)}, Hamda^{2, b)}, Nur Rahayu^{3, c)}

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar

^{a)} ruslan_math_unm@yahoo.com

^{b)} hamdamath@unm.ac.id

^{c)} nrrhayu11@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskripsi yang bertujuan untuk mengetahui kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS domain kognitif. Subjek penelitian sebanyak enam siswa dari kelas VIII C SMPN 2 Barombong. Pengambilan subjek dilakukan berdasarkan kemampuan awal matematika kelas VIII C yang kemudian dari hasil tersebut dikelompokkan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data adalah tes kreativitas matematika dan pedoman wawancara. Penelitian ini mengacu pada tiga aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan, keluwesan, dan kebaruan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) subjek pada domain kognitif penerapan konten aljabar yang berkemampuan awal tinggi memenuhi aspek kefasihan dan keluwesan. Artinya memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 3 (kreatif); (2) subjek pada domain kognitif penerapan konten aljabar tidak memenuhi aspek kefasihan, keluwesan, dan kebaruan. Artinya kemampuan awal rendah memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 0 (tidak kreatif); (3) subjek pada domain kognitif penalaran konten aljabar bahwa kemampuan awal tinggi memenuhi aspek keluwesan. Artinya memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 2 (cukup kreatif); (4) subjek pada domain kognitif penalaran konten aljabar bahwa kemampuan awal rendah tidak memenuhi aspek kefasihan, keluwesan, dan kebaruan. Artinya memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 0 (tidak kreatif).

Kata kunci: kreativitas, aljabar, TIMSS, kemampuan awal matematika.

Abstract. The research is a qualitative study using a descriptive method that aims to determine students' creativity in solving TIMSS-based questions the cognitive domain. The subjects in this study were six students from the VIII C class of SMPN 2 Barombong. The research's subject is based on the mathematical ability result of the VIII C class. Then, the result is divides students into two categories of mathematical ability: students with high and low abilities. The researcher used the creativity test and interview guidelines to collect the data. The result of this study indicates that (1) the subject in the cognitive domain of applying algebraic content, high initial abilities meet the aspects of fluency and flexibility. Which meant that obtained creative thinking ability level 3 (creative); (2) the subject in the cognitive domain of applying algebraic content, low initial abilities do not meet the aspects of fluency, flexibility, and novelty. Which meant that obtained creative thinking ability level 0 (not creative); (3) the subject n the cognitive domain of reasoning algebraic content that high initial abilities meet the aspect of flexibility. Which meant that obtain creative thinking ability level 2 (creative enough); (4) the subjects in the cognitive domain of reasoning algebraic content that low initial abilities do not meet the aspects of fluency, flexibility, and novelty. Which meant that obtained creative thinking ability level 0 (not creative).

Keywords: creativity, constructing, area of flat shape, learning style.

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu, matematika merupakan suatu bekal yang harus dikuasai dan dimiliki dalam

menghadapi berbagai permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari Standar kemampuan matematika yang harus dicapai mengenai *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000): penalaran matematis, representasi matematis, komunikasi matematis, pengaitan ide-ide matematis, dan pemecahan masalah.

Salah satu penilaian kemampuan matematika siswa dalam lingkup internasional adalah TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) (Mullis dkk, 2013). TIMSS merupakan studi internasional tentang kecenderungan atau arah perkembangan matematika dan sains di kelas IV dan VIII. Studi ini diselenggarakan oleh *International Association for Evaluation of Educational Achievement* (IEA). IEA merupakan sebuah asosiasi internasional yang menilai prestasi pendidikan. Sejak 1995, TIMSS telah memantau tren prestasi matematika dan sains setiap empat tahun sekali bertujuan untuk melihat bagaimana kurikulum yang direncanakan oleh setiap negara dan capaian siswa. Kerangka penilaian matematika TIMSS 2011 terbagi atas 2 domain, yaitu domain konten dan domain kognitif. Domain konten, terdapat 3 ranah dalam matematika untuk kelas IV dan 4 ranah dalam matematika untuk kelas VIII. Domain kognitif, terdapat 3 ranah untuk masing-masing area kurikulum (kelas IV dan VIII); pengetahuan (*knowledge*), penerapan (*applying*) dan penalaran (*reasoning*).

Pertama kali diselenggarakan pada tahun 1995, namun Indonesia berpartisipasi pada studi TIMSS sejak tahun 1999. Pencapaian hasil kreativitas siswa Indonesia di bidang matematika pada studi TIMSS terbilang masih kurang atau masih jauh dari predikat memuaskan. Dalam studi TIMSS tahun 1999, Indonesia memperoleh skor rata-rata 403 sedangkan skor rata-rata internasional 487 sehingga Indonesia menempati urutan ke-34 dari 38 negara. Kemudian hasil studi TIMSS tahun 2003, Indonesia memperoleh skor rata-rata 411 sedangkan skor rata-rata internasional 467 sehingga Indonesia menempati urutan ke-35 dari 46 negara. Pada hasil studi TIMSS tahun 2007, Indonesia memperoleh skor rata-rata 397 sedangkan skor rata-rata internasional 500 sehingga Indonesia menempati urutan ke-36 dari 49 negara. Pada hasil studi TIMSS tahun 2011, Indonesia memperoleh skor rata-rata 386 sedangkan skor rata-rata internasional 500 sehingga Indonesia menempati urutan ke-38 dari 42 negara. Pada hasil studi TIMSS tahun 2015, Indonesia memperoleh skor rata-rata 397 sedangkan skor rata-rata internasional 500 sehingga Indonesia menempati urutan ke-45 dari 50 negara (Hadi & Novaliyosi, 2019). Jika dikaji lebih rinci domain konten pada tahun 2011, 24% pada bilangan, 22% pada konten aljabar, 24% pada konten data dan peluang, dan 24% pada konten geometri (Mullis dkk, 2012). Sementara dari domain kognitif untuk capaian siswa Indonesia selama mengikuti TIMSS, pada tahun 2011 domain penerapan (*applying*) yang hanya mempunyai rata-rata 23% sedangkan domain penalaran (*reasoning*) pada tahun 1999, 2003, 2007 memiliki rata-rata berturut-turut 31,90; 26,42; 17,82 (Gunawan dkk, 2010) dan tahun 2011 memiliki rata-rata 17% (Mullis dkk. 2012). Adanya fakta hasil TIMSS 1999 sampai 2011 pada domain penalaran dan penerapan menunjukkan penurunan menjadi indikasi masih lemahnya kemampuan kreatif siswa. Dengan demikian, dapat dijadikan dasar bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa memerlukan perhatian khusus.

Kemampuan dalam penerapan dan bernalar sangat dibutuhkan siswa dalam proses belajar matematika. Sesuai yang dijelaskan dalam Permendikbud No 68 Tahun 2013 bahwa salah satu Kompetensi Inti (KI) dalam pembelajaran SMP yaitu mengolah, mengkaji, dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai yang dipelajari di sekolah dan sumber lainnya yang sama dalam sudut pandang/teori.

Pemahaman akan konsep menjadi modal yang cukup dalam penyelesaian soal matematika berbasis TIMSS yang tak lepas dari proses pemecahan masalah. Semakin sering siswa mengerjakan soal matematika maka semakin banyak tipe soal yang dikerjakan dapat mengakibatkan kreativitas siswa juga meningkat. Kemampuan berpikir kreatif diperlukan ketika menganalisis atau mengidentifikasi masalah, memandang masalah dari berbagai perspektif, mengeksplorasi ide-ide atau metode penyelesaian masalah, dan mengidentifikasi berbagai kemungkinan solusi dari masalah tersebut. Berpikir kreatif juga dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar. Patmalasari dkk (2017) menyatakan bahwa berpikir adalah aktivitas

mental seseorang dalam menerima informasi, mengolah, menyimpan dan mentransformasikannya atau mewujudkannya dalam bentuk keputusan perilaku. Kreativitas akan terlihat apabila siswa mampu melihat beberapa kemungkinan dan dugaan serta mengemukakan strategi dan cara baru dalam memecahkan suatu masalah.

Kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan permasalahan yang diangkat oleh Mufidah (2014), yang menyatakan kemampuan matematika dapat mempengaruhi berpikir kreatif seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika. Semakin tinggi kemampuan matematika siswa maka semakin tinggi pemikiran dalam merencanakan penyelesaian dengan baik dan hati-hati. Siswa yang berkemampuan tinggi cenderung sangat kreatif dan siswa kemampuan rendah cenderung kurang kreatif. (Tohir & Abidin, 2018).

Penelitian ini berfokus pada kreativitas matematika siswa yang bertujuan untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS berdasarkan dari kemampuan awal matematika siswa. Adapun soal yang diberikan adalah soal berbasis TIMSS pada domain penerapan dan domain penalaran dalam konten Aljabar

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui dan mendeskripsikan kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS pada domain kognitif penerapan (*applying*) dan penalaran (*reasoning*) untuk konten aljabar ditinjau dari kemampuan awal. Subjek penelitian yang menjadi sumber informasi penelitian adalah kelas VIII.C di salah satu SMP di Gowa, Sulawesi Selatan yang akan dipilih secara *purposive*.

Pengambilan subjek secara acak dari masing-masing tiga siswa perwakilan kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah. Kemudian setelah proses triangulasi terpilih masing-masing dua siswa dari kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah yang dideskripsikan secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian tes kreativitas dilakukan setelah subjek dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal matematika. Tes kreativitas berisi soal berbasis TIMSS pada domain kognitif penerapan dan penalaran untuk konten aljabar yang terdiri kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kebaruan (*novelty*).

Kognitif Penerapan

Peneliti melakukan komparasi untuk mencari kesesuaian data antar subjek penelitian yang termasuk ke dalam kategori kemampuan awal tinggi dan rendah pada tiga aspek kreativitas yang terdapat pada soal kreativitas dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS nomor 1 sampai 2. Komparasi yang dimaksud sebagai berikut:

TABEL 1. Komparasi Data Kreativitas dalam Menyelesaikan Soal Berbasis TIMSS pada Domain Kognitif Penerapan

No	Kategori	Apek Kreativitas			Tingkat Kemampuan Berfikir Kreatif
		Kefasihan (<i>Fluency</i>)	Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	Kebaruan (<i>Novelty</i>)	
1	Tinggi (SKT-1)			-	3 (Kreatif)
2	Tinggi (SKT-2)			-	3 (Kreatif)

3	Rendah (SKR-1)	-	-	-	0 (Tidak Kreatif)
4	Rendah (SKR-2)	-	-	-	0 (Tidak Kreatif)

1. *Subjek Berkemampuan Tinggi*

Berdasarkan hasil analisis tes kreativitas dan wawancara pada SKT-1 dan SKT-2 pada ketiga aspek soal kreativitas matematika, diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada aspek kefasihan (*fluency*) soal berbasis TIMSS dapat dikerjakan dengan baik. SKT-1 dan SKT-2 mampu memberikan lebih dari satu kemungkinan jawaban, dimana subjek menggunakan rumus aritmatika untuk mencari ukuran bayangan semak. Hanurrani dan Susannah (2019), bahwa siswa yang berkemampuan tinggi dapat memberikan alternatif jawaban yang beragam dan benar. Pada aspek keluwesan (*flexibility*) soal berbasis TIMSS dikerjakan menggunakan beberapa cara. SKT-1 dan SKT-2 menyelesaikan soal dengan dua cara yaitu perbandingan dan hasil logika. Tetapi SKT-1 dan SKT-2 belum mampu memberikan cara penyelesaian yang baru. Hal ini sejalan dengan Isna dan Kurniasari (2018), bahwa siswa kemampuan tinggi kadang tidak dapat menunjukkan konsep lain yang belum diajarkan disekolah. Dengan demikian diperoleh bahwa SKT-1 dan SKT-2 memenuhi aspek kefasihan (*fluency*) dan keluwesan (*flexibility*) sehingga berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif 3 (kreatif).

2. *Subjek Kemampuan Rendah*

Berdasarkan hasil analisis tes kreativitas dan wawancara pada SKR-1 dan SKR-2 untuk ketiga aspek soal kreativitas matematika, diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada aspek kefasihan (*fluency*) soal berbasis TIMSS dapat dikerjakan dengan baik. SKR-1 dan SKR-2 hanya mampu memberikan satu kemungkinan jawaban dengan masing-masing konsep pengerjaannya berbeda. SKR-1 dan SKR-2 menjumlahkan bayangan selanjutnya dengan 8 yang diperoleh dari jawaban 1a. Hal ini sejalan dengan sari dkk. (2017), siswa yang berkemampuan rendah sulit memahami permasalahan sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan soal. Pada keluwesan (*flexibility*) soal berbasis TIMSS dapat dikerjakan dengan beberapa cara. SKR-1 dan SKR-2 hanya mampu memberikan satu cara penyelesaian. Tetapi SKR-1 dan SKR-2 belum mampu memberikan cara penyelesaian yang baru. Dengan demikian diperoleh bahwa SKR-1 dan SKR-2 belum mampu memenuhi aspek kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan kebaruan (*novelty*) sehingga berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif 0 (tidak kreatif).

Kognitif Penalaran

Peneliti melakukan komparasi untuk mencari kesesuaian data antar subjek penelitian yang termasuk ke dalam kategori kemampuan awal tinggi dan rendah pada tiga aspek kreativitas yang terdapat pada soal kreativitas dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS nomor 1 sampai 2. Komparasi yang dimaksud sebagai berikut:

TABEL 2. Komparasi Data Kreativitas dalam Menyelesaikan Soal Berbasis TIMSS pada Domain Kognitif Penalaran

No	Kategori	Apek Kreativitas			Tingkat Kemampuan Berfikir Kreatif
		Kefasihan (<i>Fluency</i>)	Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	Kebaruan (<i>Novelty</i>)	
1	Tinggi (SKT-1)	-	-	-	2 (Cukup Kreatif)
2	Tinggi (SKT-2)	-	-	-	2 (Cukup Kreatif)
3	Rendah (SKR-1)	-	-	-	0 (Tidak Kreatif)
4	Rendah (SKR-2)	-	-	-	0 (Tidak Kreatif)

1. *Subjek Berkemampuan Tinggi*

Berdasarkan hasil analisis tes kreativitas dan wawancara pada subjek SKT-1 dan SKT-2 pada ketiga aspek soal kreativitas matematika, diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada aspek kefasihan (*fluency*) soal berbasis TIMSS dapat dikerjakan dengan baik. SKT-1 dan SKT-2 hanya mampu memberikan satu kemungkinan jawaban. Tetapi SKT-1 dan SKT-2 belum mampu memberikan cara penyelesaian yang baru. Hal ini sejalan dengan penelitian Nugraheni dan Ratu (2018), siswa yang berkemampuan tinggi dapat memperlihatkan kefasihan dengan baik. Pada aspek keluwesan (*flexibility*) soal berbasis TIMSS dikerjakan menggunakan beberapa cara. SKT-1 dan SKT-2 menyelesaikan soal dengan dua cara yaitu mengubah ke bentuk barisan bilangan dan rumus aritmatika. Syahara dan Astutik (2021), siswa yang memenuhi aspek keluwesan dapat menyelesaikan masalah matematika dengan cara yang berbeda-beda serta memiliki penyelesaian yang benar. Dengan demikian diperoleh bahwa SKT-1 dan SKT-2 memenuhi aspek keluwesan (*flexibility*) sehingga berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif 2 (cukup kreatif).

2. Subjek Kemampuan Rendah

Berdasarkan hasil analisis tes kreativitas dan wawancara pada subjek SKR-1 dan SKR-2 pada ketiga aspek soal kreativitas matematika, diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada aspek kefasihan (*fluency*) soal berbasis TIMSS dapat dikerjakan dengan baik. SKR-1 dan SKR-2 hanya mampu memberikan satu kemungkinan jawaban yang bukan relatif baru atau beda dari subjek lainnya. Dalam penelitian Syahara dan Astutik (2021), siswa yang memenuhi aspek kefasihan yakni dapat memberikan jawaban beragam dan bernilai benar.

Pada aspek keluwesan (*flexibility*) soal berbasis TIMSS dikerjakan menggunakan beberapa cara. SKR-1 dan SKR-2 menyelesaikan soal dengan satu cara yaitu melanjutkan gambar. Seperti yang diungkap Krisnawati (2012), subjek yang berkemampuan rendah tidak memiliki strategi khusus dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian diperoleh bahwa SKR-1 dan SKR-2 belum mampu memenuhi aspek kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*) sehingga berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif 0 (tidak kreatif).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kreativitas siswa berkemampuan tinggi pada kelas VIII dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS pada domain kognitif penerapan (*applying*) konten aljabar memenuhi aspek kefasihan (*fluency*) dan keluwesan (*flexibility*). Oleh karena itu, memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 3 (kreatif). Kreativitas siswa berkemampuan tinggi kelas VIII dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS pada domain kognitif penalaran (*reasoning*) konten aljabar memenuhi aspek keluwesan (*flexibility*) Oleh karena itu, memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 2 (cukup kreatif). Kreativitas siswa berkemampuan rendah kelas VIII dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS pada domain kognitif penerapan (*applying*) konten aljabar tidak memenuhi aspek kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Oleh karena itu, memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 0 (tidak kreatif). Kreativitas siswa berkemampuan rendah kelas VIII dalam menyelesaikan soal berbasis TIMSS pada domain kognitif penalaran (*reasoning*) konten aljabar tidak memenuhi aspek kefasihan (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Oleh karena itu, memperoleh tingkat kemampuan berfikir kreatif 0 (tidak kreatif).

Mengingat penelitian ini masih terbatas pada mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam penyelesaian soal berbasis TIMSS pada domain kognitif materi aljabar, maka diharapkan untuk peneliti selanjutnya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah dengan memperhatikan karakteristik tahap berpikir kreatif siswa pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, H., Salim, A. (2010). Analisis konten dan capaian siswa Indonesia dalam TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) 1999, 2003, dan 2007. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia. *Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*. ISBN: 978-602-9250-39-8.
- Hanurrani, C. A., & Susanah. (2019). Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika open-ended ditinjau dari kemampuan matematika. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 7-14
- Isnah, N.N., & Kurniasari, I. (2018). Identifikasi tingkat berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan open-ended problem materi aritmatika sosial SMP ditinjau dari kemampuan matematika. *MATHEdunesa*, 7(3), 607-613
- Krisnawati, E. (2012). Kreativitas siswa dalam memecahkan masalah matematika divergen berdasarkan kemampuan matematika siswa. *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*. 1(1), 1-8
- Mufidah, I. (2014). Identifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah matematika materi segiempat dan segitiga ditinjau dari kemampuan matematika siswa di SMPN 1 Driyorejo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(2), 113-119. Diakses Januari 7, 2022, dari <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/3/article/view/8689/8755>
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 Internastional Result in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, BostonCollege.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Hooper, M. 2013. *TIMSS 2013 Assessment Frameworks*. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Hooper, M. 2015. *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics. *The National Council of Teachers of Mathematics, Inc*.
- Nugraheni, H., & Ratu, N. (2018). Analisis tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal open-ended pada materi bangun datar segi empat. *Jurnal Numeracy*, 2(2), 119-132
- Patmalasari, Dewi., Afifah, Dian Septi Nur., Resbiantoro, Gaguks. (2017). Karakteristik tingkat kreativitas siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi dalam menyelesaikan soal matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*. 6(1). Diakses November 18, 2021, dari <https://e-journal.unipma.ac.id/index.php/jipmarticleview15091258>
- Syahara, M. U., & Astutik, E. P. (2021). Analisis berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV ditinjau dari kemampuan matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(2), 201-212.
- Tohir, M., & Abidin, Z. (2018). Students creative thinking skills in solving two-dimensiaonal arithmetic series through research based learning. *Journal of Physics: Conference Series I*. 1008(1). Diakses Januari 7, 2021 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1008/1/012072>