

KATEGORI BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 SURAKARTA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI POKOK HIMPUNAN

Rahmawati Masruroh¹, Imam Sujadi², Dewi Retno Sari S³

^{1,2,3}Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: The purpose of this research was to describe the fluency, flexibility, and novelty of seventh grade students of SMP Negeri 1 Surakarta who have the high, moderate, and low mathematics ability to solve the mathematics problem on the topic of union. This research was qualitative research. The subjects were taken from seventh grade student of SMP Negeri 1 Surakarta. The subjects were 9 students; 3 students with high ability, 3 students with moderate ability, and 3 students with low ability. Data were collected through think aloud method in which students were asked to express what he thought orally. The main data sources were the words and actions of students while being interviewed. Data was validated using data triangulation where data collection was conducted at two different time. The research results showed that the students with the high, moderate, and low mathematics ability had different characteristics in fluency, flexibility and novelty.

Keywords: fluency, flexibility, novelty, problems solving.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang mendasari pada ilmu-ilmu yang lain. Cabang ilmu matematika seperti teori peluang, matematika diskrit, geometri, aljabar, teori bilangan merupakan sebagian dari ilmu matematika yang berpengaruh pada proses kehidupan manusia. Ilmu-ilmu dari matematika dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata sehingga dapat membantu menyelesaikan permasalahan manusia sehari-hari.

Salah satu kemampuan yang diharapkan dikuasai siswa SMP dalam belajar matematika adalah kemampuan memecahkan masalah atau *problem solving*. Penggunaan *problem solving* dalam pembelajaran matematika sangatlah penting karena diyakini dapat meningkatkan kemampuan matematika. Hal tersebut diungkapkan oleh Pehkonen (1997) yang menyatakan bahwa (1) *problem solving develops general cognitive skills*, (2) *problem solving fosters creativity*, (3) *problem solving fosters creativity*. (4) *problem solving motivates pupils to learn mathematics*.

Setiap penugasan dalam belajar matematika untuk siswa dapat digolongkan menjadi dua hal yaitu *exercise* dan *problem* yang merupakan tugas dan langkah penyelesaiannya belum diketahui siswa. Pada umumnya suatu latihan dapat diselesaikan dengan menerapkan secara langsung satu atau lebih algoritma. *Problem* lebih kompleks daripada latihan karena strategi untuk menyelesaikannya tidak langsung tampak. Dalam menyelesaikan *problem* siswa dituntut berpikir kreatif. Menyimak pernyataan ini tampak jelas bahwa pembelajaran

Matematika di SMP membawa cita-cita luhur yakni meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan menerapkan Matematika dalam konteks yang tertentu. Pernyataan NCTM dalam Lee *et al.* (2003) menyatakan bahwa penggunaan pemecahan masalah dalam matematika dapat meningkatkan berpikir kreatif pada siswa.

NCTM (2000) Standards suggests that, in order to prepare for the 21st century, today's students should identify themselves with the ability to use mathematical knowledge for problem solving, with the ability to communicate mathematically, and with the ability to reason mathematically and a mathematical propensity. It also states that students need to be provided with challenging problems that can stimulate students to develop diverse and sound ways of mathematical thinking and to think creatively. It adds that guiding students to solve a problem using several methods and strategies help students develop and extend their mathematical thinking.

Berpikir kreatif mempunyai kategori-kategori yang digunakan untuk melihat bagaimana seseorang tersebut dalam berpikir kreatif. Menurut Silver (1997), terdapat tiga kategori dalam berpikir kreatif, yaitu *fluency* (kefasihan), *flexibility* (fleksibilitas), dan *novelty* (kebaruan). Setiap kategori mempunyai tujuan dan fungsi tersendiri dalam melihat bagaimana seseorang tersebut dalam berpikir kreatif. *Fluency* (kefasihan) dalam berpikir kreatif dapat diartikan sebagai kelancaran seseorang tersebut dalam menyelesaikan masalahnya. *Flexibility* (fleksibilitas) dalam berpikir kreatif dapat dinyatakan yaitu sikap seseorang dalam mencari cara dan hasil yang berbeda-beda dalam menyelesaikan permasalahannya. *Novelty* (kebaruan) dalam berpikir kreatif dapat diartikan sebagai hasil atau produk yang dihasilkan mempunyai nilai kebaruan yang berbeda dan lain dari pada yang lain.

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh gurunya. Dikatakan permasalahan jika siswa tersebut tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban permasalahan yang diberikan. Siswa dalam memecahkan permasalahan harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengetahui, memahami serta terampil menggunakan suatu konsep, dalil, teorema tertentu. Perbedaan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dipengaruhi kemampuan dia berpikir. Karena setiap siswa mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang berbeda sehingga dapat mempengaruhi penyelesaian permasalahan. Hal ini di ungkapkan oleh Silver dalam Anwar (2012) yaitu,

Silver pointed out an indicator to identify student's creative thinking by using problem solving and problem posing. There are the three components that assessed

different parts and were independent of each other. Students have various backgrounds and different abilities. They possess different potentials in thinking pattern, imagination, fantasy and performance. Therefore, students have different levels of creative thinking. A student may either achieve three components, two components, or only one component

Untuk melihat kategori berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika, peneliti telah melakukan penelitian pendahuluan pada satu siswa SMP kelas VII dengan kemampuan matematika tinggi. Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan memberikan tes tertulis. Dalam tes tertulis tersebut, siswa diminta untuk mengerjakan soal. Berdasarkan tes tertulis dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kategori berpikir kreatif siswa tersebut belum memenuhi semua kategori berpikir kreatif. Siswa ini belum memenuhi untuk kategori *novelty* (kebaruan). Siswa ini belum bisa menunjukkan cara dan jawaban yang berbeda dengan yang sudah diajarkan padanya.

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut dapat diklasifikasikan menjadi siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Pada penelitian pendahuluan dapat disimpulkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi belum bisa memenuhi untuk kategori *novelty* (kebaruan). Hal ini menjadi pertanyaan bagi peneliti bagaimana dengan siswa yang mempunyai kategori sedang dan rendah. Dari berbagai alasan tersebut peneliti melakukan penelitian yang difokuskan pada kategori berpikir kreatif siswa kelas VII yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan masalah matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif menggunakan desain penelitian studi kasus, yaitu penelitian difokuskan pada satu fenomena yang dipilih dan ingin dipahami secara mendalam, dengan mengabaikan fenomena-fenomena lainnya. Fenomena tersebut aktivitas kategori berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 1 Surakarta. Teknik *sampling* yang dipakai dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Proses pemilihan subjek dilakukan dengan ditetapkannya kriteria pemilihan subjek. Kriteria tersebut adalah (1) siswa telah mendapatkan pembelajaran himpunan, (2) siswa mampu berkomunikasi dalam mengungkapkan idenya secara verbal maupun tertulis untuk memudahkan dalam melakukan

wawancara yang lebih mendalam, (3) masing-masing siswa berada pada kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Diskusi bersama guru dilaksanakan untuk mendapatkan subjek yang dimaksud, untuk selanjutnya guru diminta untuk menyediakan 3 siswa dari masing-masing kategori kemampuan rendah, sedang, dan tinggi.

Dalam penelitian ini, uji validasi data yang digunakan adalah uji triangulasi waktu. Menurut Patton (dalam Lexy. J. Moleong, 2010: 330) triangulasi waktu berarti membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu.

Proses analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut. (1) Membuat transkrip data verbal dari hasil rekaman. (2) Menelaah seluruh data dari sumber yaitu hasil *think aloud*, catatan lapangan, dan hasil pekerjaan subjek. (3) Melakukan reduksi data. (4) Menganalisis dan menggambarkan kegiatan kategori berpikir kreatif. (5) Melakukan penafsiran data. (6) Melakukan triangulasi. (7) Menulis hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada kategori *fluency* (kefasihan), anak yang berkemampuan matematika tinggi melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa menuliskan apa yang diketahui yaitu semua himpunan yang ada dalam soal dengan tepat. (2) Siswa menuliskan himpunan dan anggotanya dengan penulisan yang tepat. (3) Siswa tidak menunjukkan kebingungan dalam memahami himpunan yang ada dalam soal. (4) Siswa tidak menunjukkan kebingungan dalam menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada peneliti. (5) Siswa menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-katanya sendiri. (6) Siswa menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-kata yang terstruktur. Anak yang mempunyai kemampuan matematika sedang melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa menuliskan apa yang diketahui yaitu semua himpunan yang ada dalam soal dengan tepat. (2) Siswa menuliskan himpunan dan anggotanya dengan penulisan yang tepat. (3) Siswa tidak menunjukkan kebingungan dalam menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. (4) Siswa menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-katanya sendiri; siswa menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-kata yang terstruktur. Pada siswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa menuliskan apa yang diketahui yaitu semua himpunan yang ada dalam soal dengan tepat. (2) Siswa menuliskan himpunan dan anggotanya dengan penulisan yang tepat. (3)

Siswa tidak menunjukkan kebingungan dalam memahami himpunan yang terdapat dalam soal.

(3) Siswa menjelaskan maksud soal cenderung menggunakan kata-kata yang ada dalam soal.

Pada kategori *flexibility* (fleksibilitas), anak yang berkemampuan matematika tinggi melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa mendata anggota himpunan yang akan dibentuk. (2) Siswa mencoba-coba nama himpunan yang akan dibentuk. (3) Siswa membentuk nama himpunan yang disesuaikan dengan anggota himpunan. (4) Siswa membentuk himpunan yang berbeda-beda. Pada anak yang mempunyai kemampuan matematika sedang melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa mendata semesta dari himpunan yang ada. (2) Siswa membuat himpunan bilangan yang lain. (3) Siswa membentuk satu himpunan yang berbeda. (4) Siswa menentukan nama himpunan yang akan dibentuk. (5) Siswa menuliskan anggota himpunannya. Pada anak yang mempunyai kemampuan matematika rendah melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa membaca berulang-ulang. (2) Siswa menggunakan pengetahuannya untuk menentukan jenis bilangan yang lain. (3) Siswa menentukan nama bilangan yang dipakai. (4) Siswa menuliskan anggota himpunan yang disesuaikan dengan nama bilangannya. (5) Siswa membentuk himpunan yang berbeda dengan makna yang sama.

Pada kategori *novelty* (kebaruan), anak yang berkemampuan matematika tinggi melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa mendata semua anggota kedua himpunan; Siswa melingkari anggota himpunan yang sama. (2) Siswa mencocokkan kedua himpunan. (3) Siswa membuat ringkasan, yaitu apabila terdapat anggota himpunan yang sama dinamakan irisan. (4) Siswa membuat ringkasan, mendata semua anggota himpunan adalah gabungan. Pada anak yang mempunyai kemampuan matematika sedang melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa mendata semua anggota kedua himpunan. (2) Siswa menandai anggota himpunan yang sama. (3) Siswa mencocokkan kedua himpunan. (4) Siswa membuat ringkasan, yaitu apabila terdapat anggota himpunan yang sama dinamakan irisan. (5) Siswa membuat ringkasan, mendata semua anggota himpunan adalah gabungan. Pada anak yang berkemampuan matematika rendah melakukan aktivitas sebagai berikut. (1) Siswa memahami lagi soal tersebut. (2) Siswa menuliskan kedua himpunan. (3) Siswa menuliskan pertanyaan. (4) Siswa tidak menjawab soal yang diberikan.

Siswa dalam kelas mempunyai latar belakang maupun kemampuan yang berbeda, seperti yang tertulis dalam Kurikulum 2004 bahwa siswa memiliki potensi untuk berbeda dalam hal pola pikir, daya imajinasi, fantasi, dan hasil karya. Oleh karena itu tidak mustahil

jika siswa mempunyai tingkatan (kemampuan) yang berbeda dalam proses kognitif (Tatag Yuli Eko Siswono, 2004).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dari 9 subjek penelitian yang terdiri atas 3 orang siswa untuk setiap tingkat kemampuan matematika, diperoleh kesimpulan yang diuraikan sebagai berikut.

1. Pada kategori *fluency*, subjek yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah memunculkan aktivitas yang berbeda. Aktivitas tersebut diuraikan sebagai berikut.
 - a. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi menuliskan apa yang diketahui yaitu semua himpunan yang ada dalam soal dengan tepat, menuliskan himpunan dan anggotanya dengan penulisan yang tepat, tidak menunjukkan kebingungan dalam memahami himpunan yang ada dalam soal, tidak menunjukkan kebingungan dalam menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada peneliti, menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-katanya sendiri; menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-kata yang terstruktur.
 - b. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika sedang menuliskan apa yang diketahui yaitu semua himpunan yang ada dalam soal dengan tepat, menuliskan himpunan dan anggotanya dengan penulisan yang tepat, tidak menunjukkan kebingungan dalam menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-katanya sendiri, menjelaskan apa yang dimaksud dalam soal dengan kata-kata yang terstruktur.
 - c. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah menuliskan apa yang diketahui yaitu semua himpunan yang ada dalam soal dengan tepat, menuliskan himpunan dan anggotanya dengan penulisan yang tepat, tidak menunjukkan kebingungan dalam memahami himpunan yang terdapat dalam soal, menjelaskan maksud soal menggunakan kata-kata yang ada dalam soal.
2. Pada kategori *flexibility*, subjek yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah memunculkan aktivitas yang berbeda. Aktivitas tersebut diuraikan sebagai berikut.
 - a. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi mendata anggota himpunan yang akan dibentuk, mencoba-coba himpunan yang akan dibentuk, membentuk nama himpunan yang disesuaikan dengan anggota himpunan, membentuk himpunan yang berbeda-beda.

- b. Siswa berkemampuan sedang mendata semesta dari himpunan yang ada, membuat himpunan bilangan yang lain, membentuk satu himpunan yang berbeda, menentukan nama himpunan yang akan dibentuk, menuliskan anggota himpunannya.
 - c. Siswa berkemampuan rendah membaca berulang-ulang soal yang diberikan; menggunakan pengetahuannya untuk menentukan jenis bilangan yang lain, menentukan nama bilangan yang dipakai, menuliskan anggota himpunan yang disesuaikan dengan nama bilangannya, membentuk himpunan yang berbeda dengan makna yang sama.
3. Pada kategori *novelty*, subjek yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah memunculkan aktivitas yang berbeda. Aktivitas tersebut diuraikan sebagai berikut.
- a. Siswa berkemampuan tinggi mendata semua anggota kedua himpunan, melingkari anggota himpunan yang sama, mencocokkan kedua himpunan, membuat ringkasan apabila terdapat anggota himpunan yang sama (irisan).
 - b. Siswa berkemampuan sedang mendata semua anggota kedua himpunan, menandai anggota himpunan yang sama, mencocokkan kedua himpunan, membuat ringkasan apabila terdapat anggota himpunan yang sama (irisan), membuat ringkasan, mendata semua anggota gabungan himpunan.
 - c. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah membaca ulang soal untuk lebih memahami lagi soal tersebut, menuliskan kedua himpunan, menuliskan pertanyaan dari soal, tidak menjawab soal yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar , M. N. 2012. A Comparison of Creative Thinking Abilities of High and Low Achievers Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Education*. Volume 1, Issue 1
- Lee, K. S., Hwang, D. J., Seo, J. J. 2003. A Development of the Test for Mathematical Creative Problem Solving Ability . *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series*. Vol. 7, No. 3.
- Lexy J. Moleong. 2010. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pehkonen, E. 1997. The State of Art in Mathematichal Creativity. *Zdm International Reviews on Mathematical Education*. Vol. 29, No 3, Page. 64

Silver, E. A. 1997. Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *Zdm International Reviews on Mathematical Education*. Vol. 29, No. 3, Page. 78

Tatag Yuli Eko Siswono. 2004. Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika. Disertasi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.