

PENALARAN ADAPTIF SISWA REFLEKTIF DAN IMPULSIF DALAM MENGAJUKAN SOAL MATEMATIKA

Ihda Farihatus Sa'diyah

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: ihdafarihatus95@gmail.com

Tatag Yuli Eko Siswono

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail : tatagsiswono@unesa.ac.id

Abstrak

Penalaran adaptif merupakan salah satu lima kecakapan matematis yang harus dimiliki siswa, sehingga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk mengetahui penalaran adaptif siswa adalah aktivitas pengajuan masalah. Tipe pengajuan soal dalam penelitian ini adalah *post solution posing*. *Post solution posing* adalah siswa mengajukan soal setelah menyelesaikan soal yang diberikan. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan penalaran adaptif siswa SMP dalam mengajukan soal matematika berdasarkan gaya kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di SMPN 1 Gresik kelas VIII-D, tahun ajaran 2017/2018. Pengumpulan data menggunakan metode tes dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penalaran adaptif siswa reflektif dan impulsif dalam mengajukan soal. Siswa reflektif dalam menyelesaikan soal menunjukkan memahami informasi dan petunjuk soal dengan cermat, menyelesaikan soal dengan penuh hati-hati dan ketelitian sehingga jawaban yang diperoleh benar. Siswa reflektif menjelaskan prosedur yang digunakan secara benar dan detail, memeriksa kembali disetiap langkah penyelesaian, membuktikan kebenaran dari jawaban yang diperoleh, dan dapat menyimpulkan dengan benar. Siswa impulsif cenderung lebih cepat dalam menyelesaikan soal, tetapi kurang teliti dan tidak cermat sehingga banyak terjadi kesalahan dalam perhitungan. Siswa impulsif tidak menjelaskan secara detail mengenai prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal, tidak melakukan pemeriksaan kembali atas jawaban yang diperoleh. Pada pengajuan soal, siswa bergaya impulsif cenderung hanya sedikit melakukan perubahan dalam memodifikasi soal sedangkan siswa reflektif mengajukan soal dengan banyak memodifikasi soal mengubah informasi hingga mengubah pertanyaan dari soal.

Kata kunci: Penalaran adaptif, pengajuan soal, pengajuan soal *post solution posing*, gaya kognitif reflektif-impulsif.

Abstract

Adaptive reasoning is one of the five mathematical skills students must possess, so it needs to be developed in math learning in schools. One of the strategies that can be used to find out students' adaptive reasoning is the activity of problem solving. Type of problem in this research is *post solution posing*. *Post solution posing* is the student asking questions after solving the given problem. The purpose of this study is to describe the adaptive reasoning of junior high school students in proposing math problems based on cognitive style. This research is a descriptive qualitative research conducted in SMPN 1 Gresik class VIII-D, academic year 2017/2018. Data collection using test methods and interviews.

The results showed that there were differences in the students' reflective and impulsive reflection of reasoning in posing *post solution poses*. The reflective student in solving the problem shows the understanding of the information and instructions carefully, solving the problem carefully and thoroughly so that the answers obtained are correct. Reflective students explain the procedures used correctly and in detail, re-examine each step of the settlement, prove the truth of the answers obtained, and can conclude correctly. Impulsive students tend to respond more quickly in solving problems, but less careful and not careful so that many errors in the calculation. Impulsive students do not explain in detail the procedure used in solving the problem, do not re-examine the answers that have been obtained. In the questioner, the impulsive-style students tend to do little to modify the problem while the reflective students ask questions with a lot of modifying questions about changing information to change the question of the question.

Keywords: Adaptive reasoning, problem posing, *post solution posing*, reflective-impulsive cognitive style.

PENDAHULUAN

Penalaran merupakan aspek penting yang harus dimiliki dan dikuasai siswa. Hal tersebut terlihat pada Permendikbud No. 22 tahun 2016 yang menyatakan bahwa ranah keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”, yang berarti bahwa penalaran merupakan salah satu aktivitas penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Sehubungan dengan hal itu, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) juga menetapkan bahwa penalaran merupakan salah satu standar penting yang harus dimiliki siswa dalam pelajaran matematika.

Pada tahun 2001, *National Research Council* (NRC) memperkenalkan satu penalaran yang penelitiannya mencakup kemampuan induksi dan deduksi, yang kemudian diperkenalkan dengan istilah penalaran adaptif. Kilpatrick, dkk. (2001:116) menyatakan bahwa, “*adaptive reasoning capacity for logical thought, reflection, explanation, and justification*”. Dengan kata lain, penalaran adaptif merupakan kapasitas untuk berpikir secara logis, berpikir reflektif, memberikan penjelasan, dan memberikan pembenaran.

Gagasan mengenai penalaran adaptif mencakup penalaran deduktif, induktif, dan intuisi sebagaimana dikemukakan oleh Kilpatrick (2001), “banyak konsep penalaran matematika terbatas pada bukti formal dan bentuk lain dari penalaran deduktif. Gagasan mengenai penalaran adaptif jauh lebih luas, mencakup tidak hanya penjelasan informal dan pembenaran tetapi juga intuitif dan penalaran induktif berdasarkan pola, analogi dan metafora”.

Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa penalaran adaptif tidak hanya berdasarkan penalaran deduktif melainkan juga mencakup penalaran induktif dan intuisi.

Pada penelitian ini ditentukan empat indikator penalaran adaptif antara lain: menyusun/mengajukan dugaan, menemukan pola pada suatu gejala matematis, memberikan alasan atas jawaban yang diberikan dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Pemilihan empat indikator tersebut didasarkan pada kutipan yang dikemukakan oleh Kilpatrick bahwa penalaran adaptif merupakan penalaran yang ditekankan pada kemampuan-kemampuan yang terdapat pada penalaran induktif dan deduktif.

Lebih lanjut, Killpatrick (2001:70) mengatakan bahwa penalaran adaptif merupakan kapasitas untuk berpikir logis tentang hubungan antara konsep dan aplikasi. Suatu konsep tidaklah cukup dimiliki oleh siswa hanya melalui rangkaian cerita, melainkan juga melalui penalaran sehingga mampu merumuskannya dengan pemikiran yang

logis, sistematis dan kritis. Itu sebabnya penalaran merupakan hal yang sangat penting untuk dilatihkan dan dikembangkan kepada siswa. Jika penalaran adaptif tidak dikembangkan pada siswa, maka siswa hanya menganggap matematika merupakan pelajaran dengan menerapkan rumus-rumus maupun serangkaian prosedur dalam menyelesaikan soal yang diberikan guru melalui contoh-contoh tanpa mengetahui makna dan penerapannya.

Kemampuan penalaran siswa selama proses pembelajaran sangat diperlukan guna mencapai keberhasilan. Semakin tinggi tingkat penalaran yang dimiliki oleh siswa, maka akan lebih mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran.

Beberapa penelitian menunjukkan kurangnya kemampuan matematika siswa yang dilihat dari kinerja dalam bernalar, misalnya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, sebagaimana diungkapkan Wahyudin (1999) bahwa, salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai pokok-pokok bahasan matematika akibat mereka kurang menggunakan nalara yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Sehubungan dengan hal itu, Somatanaya (2005) mengemukakan hasil penelitiannya khususnya tentang kemampuan penalaran siswa, Somatanaya menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

Salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan penalaran siswa adalah pengajuan masalah/soal. pertanyaan tersebut didasari oleh pendapat Silver, dkk., (1996) bahwa pengajuan masalah/soal merupakan inti terpenting dalam pembelajaran matematika dan dalam sifat pemikiran penalaran matematika. Pengajuan soal dalam penelitian ini adalah *post-solution posing*. Aktivitas yang terjadi pada *post-solution posing* yaitu pengajuan soal dengan memodifikasi tujuan atau kondisi dari masalah yang telah diselesaikan untuk membuat soal baru serta menentukan penyelesaiannya.

Dalam mengajukan soal, siswa membutuhkan kemampuan bernalar dan kemampuan bernalar dipengaruhi oleh bagaimana siswa tersebut memperoleh, menyimpan, dan menggunakan informasi yang diterimanya. Cara seseorang dalam menggunakan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi) disebut gaya kognitif (Desmita, 2009). Gaya kognitif yang digunakan dalam penelitian ini adalah gaya kognitif reflektif-impulsif.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa penalaran adaptif siswa dalam mengajukan soal merupakan hal penting yang harus diketahui guru. Oleh

sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: Penalaran adaptif siswa reflektif dan impulsif dalam mengajukan soal matematika.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan penalaran adaptif siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif dalam mengajukan soal matematika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif-kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII-D SMPN 1 Gresik. Subjek penelitian antara lain minimal masing-masing 2 siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif yang dapat mengajukan soal.

Pemilihan subjek dilakukan dengan cara memberikan tes gaya kognitif reflektif-impulsif yaitu *Matching Familiar Figures Test* (MFFT) yang dikembangkan oleh Warli (2010). Selanjutnya calon subjek diberikan tes pengajuan soal (TPS). TPS ini terdiri dari satu soal berkaitan dengan materi pola bilangan yang sebelumnya telah divalidasi oleh 2 validator. Setelah itu dipilih subjek yang dapat mengajukan soal dan selanjutnya dilakukan wawancara berbasis tugas untuk memperjelas dan menggali lebih dalam bagaimana penalaran adaptif siswa dalam mengajukan soal. Hasil dari TPS dianalisis sesuai indikator penalaran adaptif yang digunakan dalam penelitian ini

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dalam yang pertama adalah tes gaya kognitif MFFT yang diberikan kepada 30 siswa, dan diperoleh 16 siswa bergaya kognitif reflektif dan 3 siswa bergaya kognitif impulsif. Kemudian diberikan TPS dan diperoleh hasil siswa yang dapat mengajukan soal masing-masing 2 subjek bergaya kognitif reflektif dan impulsif. Selanjutnya, subjek yang terpilih diwawancarai dan selanjutnya dianalisis sebagai berikut.

Hasil dan Pembahasan Siswa Bergaya Kognitif Reflektif Tahap Menyelesaikan Soal yang Diberikan

Keramik platinum menggunakan pola ke - n.

$$n \begin{cases} 1 \times 1 = 1 \\ 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \end{cases} \rightarrow n^2$$

Keramik romawi menggunakan pola ke - n.

$$(1+1) \times 4 = 8 \\ (1+2) \times 4 = 12 \\ (1+3) \times 4 = 16$$

total

$$n^2 + (n+1)^2 = 9 \\ \left(\frac{n}{2} + 2\right)^2 = 16 \\ \left(\frac{n}{2} + 2\right)^2 = 25$$

Menemukan rumus pola

Gambar 1. Hasil TPS SR1 dalam Menemukan Rumus Pola pada Tahap Menyelesaikan Soal yang Diberikan

L. Kontrakan = $6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$
Modal = Rp. 6.000.000

Pola total

$$U_1 = 9 \rightarrow (1+2)^2, U_2 = 16 \rightarrow (2+2)^2, U_3 = 25 \rightarrow (3+2)^2, U_n = \dots \rightarrow (n+2)^2$$

Pola Platinum

$$V_1 = 1 \rightarrow 1^2, V_2 = 4 \rightarrow 2^2, V_3 = 9 \rightarrow 3^2, V_n = \dots \rightarrow n^2$$

Menemukan rumus pola

Gambar 2. Hasil TPS SR2 dalam Menemukan Rumus Pola pada Tahap Menyelesaikan Soal yang Diberikan

Gambar 1 dan Gambar 2 adalah hasil tes pengajuan soal siswa reflektif (SR) 1 dan 2 dalam menemukan rumus pola pada tahap menyelesaikan soal. Berikut penalaran adaptif SR berdasarkan hasil tes pengajuan soal beserta cuplikan wawancara.

Tabel 1. Penalaran Adaptif SR1 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal.

Kode	Indikator	Keterangan
SR103 SR104 SR105	Menyusun/ mengajukan dugaan	Melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan yang terjadi dengan cermat.
SR106 SR107 SR108 SR109	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Mengamati, menemukan pola/keteraturan soal, menentukan rumus pola, membuat generalisasi dalam bentuk rumus dan suatu pernyataan mengenai sebuah aturan, yang selanjutnya aturan tersebut digunakan untuk menjawab pada langkah selanjutnya.
SR110 SR111 SR112	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Memberikan alasan terkait strategi yang digunakan merupakan strategi yang tepat, tanpa menguji kebenarannya secara deduktif.
SR13	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Mengevaluasi kesimpulan yang diperoleh, mengecek setiap langkah penyelesaian dan hasil perhitungan.

Tabel 2. Penalaran Adaptif SR2 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal.

Kode	Indikator	Keterangan
SR202 SR203 SR204 SR205	Menyusun/ mengajukan dugaan	Melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan yang terjadi dan mencoba menemukan rumus polanya.
SR206 SR207	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menemukan pola/keteraturan soal, menentukan rumus pola, membuat generalisasi dalam bentuk rumus dan suatu pernyataan mengenai sebuah aturan, yang selanjutnya aturan tersebut digunakan untuk

		menjawab pada langkah selanjutnya.
SR209 SR210	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Memberikan alasan terkait strategi yang digunakan merupakan strategi yang tepat, tanpa menguji kebenarannya secara deduktif.
SR211	Memeriksa kesahian suatu argumen	Mengevaluasi kesimpulan yang diperoleh, mengecek kembali jawaban yang diperoleh.

Dari hasil tes pengajuan soal dan wawancara di atas, siswa bergaya reflektif dalam mengajukan dugaan, siswa mengaitkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan yang terjadi dengan cermat. Lama dan berhati-hati dalam mengerjakan dan menjelaskan soal. Siswa reflektif cenderung menghasilkan jawaban yang benar. Menemukan pola dan keteraturan soal, membuat generalisasi dalam bentuk rumus dan pernyataan. Memberikan alasan terkait strategi yang digunakan tanpa memberikan bukti kebenaran, dan mengevaluasi dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh sehingga menghasilkan jawaban yang benar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Santrock (Desmita, 2009:147) bahwa individu dengan gaya reflektif cenderung menggunakan lebih banyak waktu untuk merespon dan merenungkan akurasi jawaban

Hasil dan Pembahasan Siswa Bergaya Kognitif Reflektif Tahap Mengajukan Soal.

2. Pak Iptu memiliki 4 kamar. Setiap kamar memiliki lantai masing-masing 6 m x 6 m. Kamar-kamar tsb akan dipajang keramik dengan dua jenis keramik yg berbeda yaitu merek Ramon abu-abu dan merek Platinum putih. Merek ramon akan dipasang pd setiap lantai, sedangkan merek platinum akan dipasang pd bag. tgh lantai. Desain yg dibuat pak Iptu sbg berikut :

Pak Iptu mendapatkan informasi bahwa harga keramik Platinum putih yaitu selingan dari dari keramik Ramon abu-abu. Untuk harga keramik Ramon abu-abu sama seperti soal.

Pertanyaan:
Berapakah modal yg dibutuhkan pak Iptu.

Mengubah pertanyaan dari soal sebelumnya

Gambar 3. Hasil TPS SR1 Tahap Mengajukan Soal.

Membuat Soal

Pola 1 Pola 2 Pola 3

Pak Umar memiliki sebuah musholla. Satu musholla memiliki luas 120 m². Musholla tsb akan dipajang keramik dengan dua jenis keramik yang berbeda yaitu keramik brown dan keramik white. Pak Umar mendapatkan informasi bahwa harga keramik brown yaitu setengah dari harga keramik white. Jika ukuran keramik brown dengan harga 60.000 untuk keramik brown.

Pertanyaan
1. Jika pak Umar memiliki modal Rp. 4.000.000. Tentukan Pola Keramik mana saja yang mungkin dibeli pak Umar untuk Membi Lantai Mushollanya.

Gambar 4 Hasil TPS SR2 Tahap Mengajukan Soal.

Gambar 3 dan Gambar 4 adalah hasil tes pengajuan soal siswa reflektif (SR) 1 dan 2 dalam mengajukan soal. Berikut penalaran adaptif SR berdasarkan hasil tes pengajuan soal beserta cuplikan wawancara.

Tabel 3. Penalaran Adaptif SR1 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Mengajukan Soal..

Kode	Indikator	Keterangan
SR115 SR116	Menyusun/mengajukan dugaan	Memperkiraan soal-soal yang akan dibuat.
SR117	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan ide/informasi apa saja yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SR118	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hubungan informasi yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SR119 SR120 SR121	Memeriksa kesahian suatu argumen	Mengecek/mengevaluasi kembali kalimat dari soal yang diajukan.

Tabel 4. Penalaran Adaptif SR2 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Mengajukan Soal.

Kode	Indikator	Keterangan
SR213	Menyusun/mengajukan dugaan	Memperkiraan soal-soal yang akan dibuat.
SR214	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan ide/informasi apa saja yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SR215 SR216	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hubungan informasi yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SR217 SR218	Memeriksa kesahian suatu argumen	Yakin dan memeriksa kembali kemiripan soal yang dibuat dengan soal yang diberikan

Dari hasil tes pengajuan soal dan wawancara di atas, dalam mengajukan soal, pada tahap mengajukan soal siswa menggali pengetahuannya untuk mengajukan soal dengan menambah/mengubah nilai serta mengubah pertanyaan dari soal yang tela di selesaikan. Soal yang diajukan SR1 termasuk dalam kategori reformulasi masalah menurut Stoyanova (1996) yakni membuat masalah baru dengan

menyusun kembali elemen dari struktur masalah asli dengan memberikan perubahan yang tidak mengubah sifat dari masalah. Berbeda dengan SR2, soal yang diajukan SR2 termasuk dalam kategori rekonstruksi masalah, menurut Stoyanova (1996) yaitu permasalahan yang dihasilkan dengan memodifikasi masalah awal dan pada saat memodifikasinya yaitu dengan mengubah sifat dari masalah. Pada saat memeriksa kesahian soal yang diajukan benar, siswa memeriksa/mengecek kembali kalimat dari soal yang diajukan sehingga yakin soal yang diajukan benar dan sudah sesuai dengan soal yang diberikan.

Hasil dan Pembahasan Siswa Bergaya Kognitif Reflektif Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Gambar 5 Hasil TPS SR1 Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Gambar 6 Hasil TPS SR2 Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Gambar 5 dan Gambar 6 adalah hasil tes pengajuan soal siswa reflektif (SR) 1 dan 2 dalam menyelesaikan soal yang diajukan. Berikut penalaran adaptif SR berdasarkan hasil tes pengajuan soal beserta cuplikan wawancara.

Tabel 5. Penalaran Adaptif SR1 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Kode	Indikator	Keterangan
SR122	Menyusun/mengajukan dugaan	Menyusun strategi dengan cara yang sama yang digunakan pada penyelesaian soal yang diberikan.
SR123	Menentukan pola pada suatu	Menentukan informasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

	gejala matematis	
SR124 SR125 SR126 SR127	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hasil penyelesaian dari soal yang diajukan.
SR13	Memeriksa kesahian suatu argumen	Mengevaluasi dan mengecek kembali setiap langkah penyelesaian.

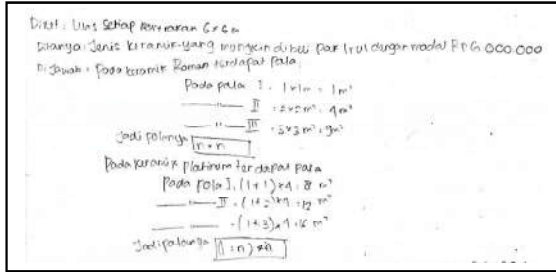
Tabel 6. Penalaran Adaptif SR2 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Kode	Indikator	Keterangan
SR219 SR220	Menyusun/mengajukan dugaan	Menyusun strategi yang berbeda dari penyelesaian soal yang diberikan.
SR221	Menentukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan informasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
SR222 SR223	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hasil penyelesaian dari soal yang diajukan.
SR224	Memeriksa kesahian suatu argumen	Mengevaluasi dan mengecek kembali setiap langkah penyelesaian.

Dari hasil tes pengajuan soal dan wawancara di atas, dalam mengajukan soal, pada tahap menyusun strategi menggunakan cara yang menurutnya mudah dan dikuasainya. Strategi yang digunakan SR1 sama dengan cara penyelesaian pada soal yang diberikan. Sedangkan SR2 memilih menggunakan perbandingan dalam menyelesaikan soal yang diajukan. Siswa dapat menentukan informasi dan menjelaskan prosedur penyelesaian soal yang diajukan secara detail dari awal hingga akhir. Menyimpulkan dan memeriksa kembali hasil pengerjaannya.

Hasil dan Pembahasan Siswa Bergaya Kognitif Impulsif Tahap Menyelesaikan Soal yang Diberikan

Gambar 7. Hasil TPS SR1 dalam Menemukan Rumus Pola pada Tahap Menyelesaikan Soal yang Diberikan



Gambar 8. Hasil TPS SI2 dalam Menemukan Rumus Pola pada Tahap Menyelesaikan Soal yang Diberikan

Gambar 7 dan Gambar 8 adalah hasil tes pengajuan soal siswa impulsif (SI) 1 dan 2 dalam menyelesaikan soal. Berikut penalaran adaptif SI berdasarkan hasil tes pengajuan soal beserta cuplikan wawancara.

Tabel 7. Penalaran Adaptif SI1 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal.

Kode	Indikator	Keterangan
SI106 SI107 SI108	Menyusun/ mengajukan dugaan	Melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan yang terjadi pada soal.
SI109 SI110 SI111 SI112	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menemukan keteraturan soal yang diberikan dan membuat generalisasi dalam bentuk pernyataan mengenai sebuah aturan, yang selanjutnya aturan tersebut digunakan untuk menjawab pada langkah selanjutnya.
SI113 SI114 SI115	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Tidak memberikan alasan yang mendukung dan tidak memberikan bukti kebenaran secara deduktif.
SI116	Memeriksa kesahian suatu argumen	Tidak mengevaluasi atau memeriksa kembali jawaban yang diperolehnya.

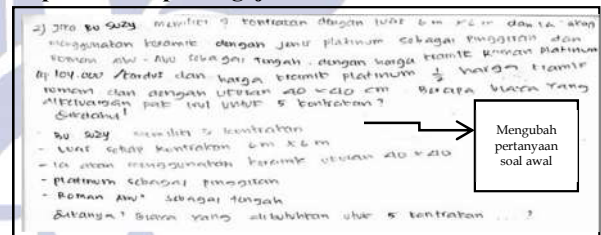
Tabel 8. Penalaran Adaptif SI2 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal.

Kode	Indikator	Keterangan
SI203 SI204 SI205 SI206 SI207	Menyusun/ mengajukan dugaan	Melakukan berbagai perhitungan terhadap semua kemungkinan yang terjadi dan mencoba menemukan rumus polanya.
SI208 SI209 SI210 SI211	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menemukan pola/keteraturan soal, menentukan rumus pola, dan membuat generalisasi dalam bentuk pernyataan mengenai sebuah aturan, yang selanjutnya aturan tersebut digunakan untuk menjawab pada langkah selanjutnya.

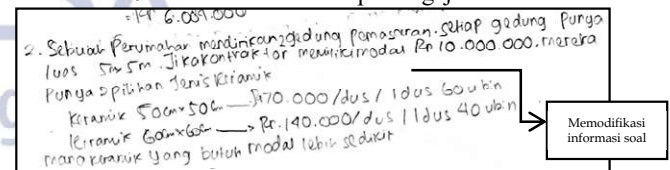
SI212	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Tidak memberikan alasan dan bukti kebenaran secara deduktif.
SI213 SI214	Memeriksa kesahian suatu argumen	Tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, tidak memberikan kesimpulan, dan terdapat kesalahan penulisan dan perhitungan.

Dari hasil tes pengajuan soal dan wawancara di atas, siswa bergaya impulsif dalam mengajukan dugaan, siswa mengaitkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan cara penyelesaian. Cepat dan tidak berhati-hati dalam mengerjakan dan menjelaskan soal sehingga tidak sedikit melakukan kesalahan perhitungan dan tidak teliti dalam penulisan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmadani (2012) bahwa subjek impulsif mengerjakan cepat namun beberapa perhitungan terlihat keliru, dan pendapat Santrock (Desmita, 2009) bahwa individu dengan gaya impulsif cenderung memberikan respon cepat, tetapi cenderung melakukan kesalahan. Menemukan pola/keteraturan dan membuat generalisasi dalam bentuk pernyataan. Tidak memberikan alasan dan tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

Hasil dan Pembahasan Siswa Bergaya Kognitif Impulsif Tahap Mengajukan Soal.



Gambar 9. Hasil TPS SI1 Tahap Mengajukan Soal.



Gambar 10. Hasil TPS SI2 Tahap Mengajukan Soal

Gambar 9 dan Gambar 10 adalah hasil tes pengajuan soal siswa impulsif (SI) 1 dan 2 dalam mengajukan soal. Berikut penalaran adaptif SI berdasarkan hasil tes pengajuan soal beserta cuplikan wawancara.

Tabel 9. Penalaran Adaptif SI1 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Mengajukan Soal..

Kode	Indikator	Keterangan
SI118 SI119	Menyusun/mengajukan dugaan	Mengubah pertanyaan dari soal yang diberikan.

SI120 SI121	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan informasi apa saja yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SI122 SI123	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hubungan informasi yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SI124	Memeriksa kesahian suatu argumen	Yakin dengan soal yang diajukan tanpa mengevaluasinya kembali.

Tabel 10. Penalaran Adaptif SI2 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Mengajukan Soal.

Kode	Indikator	Keterangan
SI215 SI216	Menyusun/mengajukan dugaan	Memperkirakan soal yang akan dibuat dengan mengubah pertanyaan dari soal yang diberikan.
SI217	Menemukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan informasi apa saja yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SI218 SI219 SI220 SI221 SI223	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hubungan informasi yang digunakan untuk mengajukan soal dari soal yang diberikan.
SI225 SI226 SI227	Memeriksa kesahian suatu argumen	Yakin soal yang diajukan sesuai tanpa dan memeriksa kembali kemiripan soal yang dibuat dengan soal yang diberikan

Dari hasil tes pengajuan soal dan wawancara di atas, siswa menggali pengetahuannya untuk mengajukan soal dengan mengubah pertanyaan dari soal yang telah di selesaikan. SI1 memodifikasi informasi yang dipahami dan mengganti pertanyaan dari soal pertama. SI2 mengubah situasi/kondisi semula dan mengubah nilai informasi yang diberikan. Soal yang diajukan SI1 dan SI2 termasuk dalam kategori reformulasi masalah menurut Stoyanova(1996) yaitu membuat masalah baru dengan menyusun kembali elemen dari struktur masalah asli dengan memberikan perubahan yang tidak mengubah sifat dari masalah. Siswa menjelaskan keterkaitan/hubungan antara soal yang diajukan dengan soal yang diberikan. Siswa yakin dengan soal yang diajukan serupa dengan soal yang diberikan tanpa mengevaluasinya kembali.

Hasil dan Pembahasan Siswa Bergaya Kognitif Impulsif Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Handwritten calculations for Gambar 11:

$$\begin{aligned}
 & \text{cm} = 600 \text{ cm} \\
 & \frac{360000}{1600} = 225 \text{ buah keramik} \\
 & \text{Rp} = \frac{600}{40} = 15 \text{ keramik atas} + 15 \text{ keramik bawah} \\
 & \text{TEP} = 15 + 15 + 15 \times 2 \\
 & \text{Total} = 50 + 25 \\
 & \text{Keramik} = 50 \text{ buah} \\
 & \text{Platinum} \\
 & \text{Keramik diw} = 160 \times 9 = 845 \text{ buah} \\
 & \text{Keramik Platinum} = 50 \times 5 = 280 \text{ buah} \\
 & \text{Harga K. Keramik diw} = \text{Rp. } 14.503.000 \\
 & \text{Keramik Platinum} = \text{Rp. } 1.809.600 \\
 & \text{Rp. } 16.312.600
 \end{aligned}$$

Gambar 11. Hasil TPS SI1 dalam Menyelesaikan Soal yang Diajukan

Handwritten calculations for Gambar 12:

Diket: Ulas Sempit Persegi panjang 6 x 6 m
 Ditanya: Jenis keramik yang digunakan diw Par (1) dengan modal Rp 6.000.000
 Diketahui: Pada keramik Persegi panjang 1 x 1 m

$$\begin{aligned}
 & \text{Pada pola I} = 1 \times 1 = 1 \text{ m}^2 \\
 & \text{Pada pola II} = 2 \times 2 = 4 \text{ m}^2 \\
 & \text{Pada pola III} = 3 \times 3 = 9 \text{ m}^2 \\
 & \text{Jadi polanya } n \times n \\
 & \text{Pada keramik Persegi panjang 1 x 1 m} \\
 & \text{Pada pola I} = (1 \times 1) \times 4 = 4 \text{ m}^2 \\
 & \text{Pada pola II} = (2 \times 2) \times 9 = 36 \text{ m}^2 \\
 & \text{Pada pola III} = (3 \times 3) \times 16 = 144 \text{ m}^2 \\
 & \text{Jadi polanya } (n \times n) \times n
 \end{aligned}$$

Menemukan rumus pola

Gambar 12. Hasil TPS SI2 dalam Menyelesaikan Soal yang Diajukan

Gambar 11 dan Gambar 12 adalah hasil tes pengajuan soal siswa impulsif (SI) 1 dan 2 dalam menyelesaikan soal yang diajukan. Berikut penalaran adaptif SI berdasarkan hasil tes pengajuan soal beserta cuplikan wawancara.

Tabel 11. Penalaran Adaptif SI1 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Kode	Indikator	Keterangan
SI125 SI126	Menyusun/mengajukan dugaan	Menyusun startegi dengan cara yang sama yang digunakan pada penyelesaian soal yang diberikan.
SI127	Menentukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan informasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
SI128	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Tidak menjelaskan hasil penyelesaian dari soal yang diajukan secara detail.
SI129	Memeriksa kesahian suatu argumen	Yakin dengan hasil penyelesaian tanpa memeriksanya.

Tabel 12. Penalaran Adaptif SI2 Berdasarkan Hasil Tes Pengajuan Soal Matematika dan Cuplikan Wawancara Tahap Menyelesaikan Soal yang Diajukan.

Kode	Indikator	Keterangan
SI227 SI228	Menyusun/ mengajukan dugaan	Salah dalam memperkirakan strategi yang digunakan.
SI229 SI230 SI231 SI232	Memberikan alasan atas jawaban yang diberikan	Menjelaskan hasil penyelesaian dari soal yang diajukan.
SI233	Menentukan pola pada suatu gejala matematis	Menentukan informasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
SI234	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Tidak mengecek kembali setiap langkah penyelesaian.

Dari hasil tes pengajuan soal dan wawancara di atas, dalam mengajukan soal, SI1 memilih menyelesaikan soal dengan menggunakan cara yang sama pada menyelesaikan soal pertama. Siswa hanya mengubah langkah terakhirnya pada bagian menyimpulkan dari jawaban. Sedangkan SI2, salah dalam memperkirakan strategi yang digunakannya. Awalnya subjek mengira akan menyelesaikan soal yang diajukan sama dengan soal pertama yaitu menggunakan pola bilangan/menemukan pola. Hingga akhirnya subjek sadar bahwa soal yang diajukan caranya berbeda dengan soal pertama. SI1 impulsif tidak memberikan penjelasan secara detail mengenai konsep/prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal. SI2 memberikan penjelasan terkait kesalahan dalam penyelesaian. Siswa impulsif tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat diketahui bahwa proses penalaran adaptif setiap subjek dalam proses mengajukan soal tipe *post solution posing* berdasarkan gaya kognitif berbeda-beda, subjek yang bergaya kognitif impulsif cenderung lebih mementingkan kecepatan baik dalam menyelesaikan soal maupun mengajukan soal. Pada tahap menyelesaikan soal subjek impulsif cenderung mengalami kesalahan dalam menjawab, dikarenakan siswa kurang teliti/cermat dan terburu-buru dalam menjawab soal sehingga lupa tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban. Pada tahap mengajukan soal subjek impulsif hanya sedikit melakukan perubahan dalam memodifikasi soal. Subjek impulsif juga tidak melakukan pemeriksaan

kembali atas jawaban yang telah diperoleh. Berbeda dengan subjek reflektif yang lebih berhati-hati, tenang dan konsentrasi penuh baik dalam menyelesaikan maupun mengajukan soal sehingga lebih akurat dalam menjawab. hal tersebut sesuai dengan pendapat Santrock, bahwa siswa reflektif cenderung lebih mungkin untuk menentukan sendiri tujuan belajar dan berkonsentrasi pada informasi yang relevan. Siswa reflektif biasanya memiliki standar kerja yang lebih tinggi. (Santrock, 2014).

PENUTUP

Simpulan

Pada bagian ini akan dipaparkan simpulan penelitian sebagai berikut.

1. Penalaran adaptif siswa bergaya kognitif reflektif dalam mengajukan soal matematika.

Pada tahap menyelesaikan soal, siswa reflektif mengaitkan informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan untuk memperkirakan strategi yang akan digunakan, memberikan alasan jika startegi yang digunakan merupakan strategi yang tepat dan mengamati pola atau keteraturan terkait dengan masalah yang diberikan dan membut generalisasi. Siswa reflektif menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam penyelesaian dengan lengkap. Siswa reflektif memperoleh kesimpulan berupa solusi dari soal yang diberikan dan mengevaluasi dengan memeriksa kembali disetiap langkah penyelesaian.

Pada tahap mengajukan soal siswa reflektif dapat mengola informasi dengan mengidentifikasi informasi yang dimiliki untuk mengajukan soal, menentukan soal yang akan dibuatnya dan juga untuk menentukan hubungan/keterkaitan informasi yang digunakan untuk mengajukan soal Strategi SR1 dalam mengajukan soal yaitu kategori reformulasi masalah dan SR2 mengajukan soal dengan kategori rekonstruksi masalah. Siswa reflektif memeriksa kembali kalimat dari soal yang diajukan sehingga subjek yakin soal yang diajukan benar dan serupa dengan soal yang diberikan.

Pada tahap menyelesaikan soal yang diajukan, siswa reflektif menyusun strategi dalam menyelesaikan soal yang diajukan dengan cara yang menurutnya mudah dan dikuasainya. Siswa reflektif dapat menentukan informasi dan memberikan penjelasan mengenai konsep dan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal yang diajukan secara detail dari awal hingga akhir. Siswa mengevaluasi kembali jawaban yang diperoleh dengan memeriksa seluruh tahap penyelesaian sehingga siswa yakin bahwa penyelesaian soal yang diajukan benar dan memperoleh kesimpulan berupa jawaban/solusi dari soal yang diajukan.

2. Penalaran adaptif siswa dengan gaya kognitif Impulsif dalam mengajukan soal matematika.

Pada tahap menyelesaikan soal, siswa impulsif mengaitkan informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan untuk memperkirakan strategi yang akan digunakan. Siswa impulsif memberikan alasan jika strategi yang digunakan merupakan strategi yang tepat dan mengamati pola atau keteraturan terkait dengan masalah yang diberikan untuk mengajukan dugaan dan membuat generalisasi. Siswa impulsif menerapkan strategi yang sudah direncanakan dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian. Siswa impulsif kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan menuliskan keterangan-keterangan yang mendukung penyelesaian. Siswa impulsif tidak melihat kembali proses penyelesaian soal dan hasil perhitungan dan tidak memberikan alasan yang logis untuk membuktikan kebenaran dari jawaban yang diperoleh.

Pada tahap mengajukan soal, siswa dapat mengola informasi dengan mengidentifikasi informasi yang dimiliki untuk mengajukan soal, kemudian menentukan soal yang akan dibuatnya. Strategi siswa impulsif dalam mengajukan soal yaitu kategori reformulasi. Penalaran adaptif juga muncul ketika siswa impulsif dapat menjelaskan keterkaitan/hubungan antara soal yang diajukan dengan soal yang diberikan. Siswa impulsif sudah yakin dengan soal yang telah diajukan tanpa mengevaluasi kembali kalimat soal yang diajukan.

Pada tahap menyelesaikan soal yang diajukan, siswa impulsif memilih menyelesaikan soal yang diajukan dengan cara yang sama pada menyelesaikan soal pertama. Siswa hanya mengubah langkah terakhirnya pada bagian menyimpulkan dari jawaban. Siswa impulsif tidak memberikan penjelasan secara detail mengenai konsep/prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Siswa yakin dengan penyelesaian soal yang diajukan benar tanpa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Siswa juga tidak memberikan alasan yang logis untuk membuktikan kebenaran dari jawaban yang diperoleh.

dalam mengajukan soal ini, karena masih banyak hal yang perlu digali tentang penalaran adaptif dalam mengajukan soal jika dilihat dari aspek peninjauan yang lain, baik berdasarkan jenis kelamin, gaya belajar, dan lain-lain

DAFTAR PUSTAKA

- Desminta. 2009. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kilpatrick. dkk. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academies Press: Mathematics Learning Study Committee Edition.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: author.
- Rahmadani. (2012). *Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Impulsif-Reflektif* (Tesis tidak diterbitkan). Universitas Negeri Surabaya.
- Santrock, J.W. 2014. *Psikologi Pendidikan*. edisi kelima. (Penerj. Harya Bhimasena). Jakarta: Salemba Humanika.
- Silver, E. A. and Cai, J. 1996. "An Analysis of Aritmatic Problem Posing by Midlle School Students". *Journal for Research in Mathematics Education*, V.27, No.5, November 1996, h.521-539.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2004. "Identifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa siswdalam Pengajuan Masalah (*problem posing*) Matematika Berpanduan dengan Model Wallas dan *Creative Problem Solving (CPS)*". *Bulletin Pendidikan Matematika*. Vol.6 No.2.
- Somatanaya, A. A. G. (2005). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SLTP melalui Pembelajaran dengan Metode Inkuiri. Tesis pada PPs UPI. Bandung
- Wahyudin. (1999). Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika Dan Siswa dalam Pelajaran Matematika. Disertasi pada PPs UPI. Bandung

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Membiasakan siswa untuk berlatih membuat soal beserta jawaban agar siswa terbiasa /terlatih dalam membuat soal, sehingga soal yang diajukan lebih bervariasi.
2. Penelitian ini terbatas pada penalaran adaptif siswa dalam mengajukan soal berdasarkan gaya kognitif reflektif dan impulsif, oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait dengan penalaran adaptif