



Representasi Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

Oleh:

Herman Yosep Wisnu Kristanto¹, Janet Trineke Manoy²

^{1,2}Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya

¹wisnukristanto16@gmail.com

²janetmanoy@unesa.ac.id

Abstrak — Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif sistematis dan intuitif. Subjek dalam penelitian ini, yaitu dua siswa kelas XI yang terdiri dari satu siswa bergaya kognitif sistematis dan satu siswa bergaya kognitif intuitif. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tes gaya kognitif dan tes representasi matematis. Penelitian diawali dengan pemilihan subjek melalui tes gaya kognitif, kemudian subjek yang telah terpilih diberikan tes representasi matematis dan dilakukan wawancara tertulis. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data yang melalui tahapan, yaitu kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan representasi matematis siswa bergaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu pada tahap memahami masalah menggunakan representasi verbal, pada tahap menyusun rencana penyelesaian menggunakan kombinasi antara representasi simbolik dan representasi verbal, pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian menggunakan representasi simbolik dan representasi verbal, dan pada tahap memeriksa kembali penyelesaian menggunakan representasi verbal. Sedangkan representasi matematis siswa bergaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu pada tahap memahami masalah menggunakan representasi visual, pada tahap menyusun rencana penyelesaian menggunakan representasi simbolik, pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian menggunakan representasi simbolik, dan tidak menunjukkan representasi matematis pada tahap memeriksa kembali penyelesaian.

Kata kunci: representasi matematis, gaya kognitif, sistematis, intuitif.

Abstract — This research is descriptive-qualitative research that aimed to describe the mathematical representation of high school students in solving mathematical problems in terms of systematic and intuitive cognitive style. The subject of this research is two eleventh grade students, consists of one student with systematic cognitive style and one student with intuitive cognitive style. The research instruments used in this research are cognitive style test and mathematical representation test. Research starts by choosing the subject by cognitive style test, and then the subjects that have been chosen was given mathematical representation test and did written interview. The data obtained were analyzed with data analysis techniques, namely data condensation, data display, and drawing and verifying conclusions. Results of this research shows the mathematical representation of student with systematic cognitive style on solving problem are verbal representation when understanding the problem, combination of symbolic and verbal representation when devising a plan, symbolic representation and verbal representation when carrying out the plan, and verbal representation when looking back. While the mathematical representation of student with intuitive cognitive style on solving problem are visual representation when understanding the problem, symbolic representation when devising a plan, symbolic representation when carrying out the plan, and not show mathematical representation when looking back.

Keywords: mathematical representation, cognitive style, systematic, intuitive.

Pendahuluan

Pentingnya matematika untuk diajarkan sejak dini ditunjukkan dengan sudah dapat ditemuinya matematika mulai dari tingkat pendidikan dasar. Meskipun telah diajarkan sejak tingkat pendidikan dasar, matematika selalu menjadi kesulitan

tersendiri bagi siswa-siswa di Indonesia. Kegiatan menghitung, bernalar, dan menganalisis yang mendominasi dalam pembelajaran matematika membuat siswa merasa bosan dan kesulitan dalam belajar matematika (Wigati, 2017). Kesulitan yang dirasakan siswa berdampak pada rendahnya

kemampuan pemecahan masalah yang merupakan tujuan umum pembelajaran matematika (Fitria dkk., 2018). Proses dalam pemecahan masalah yang dapat meningkatkan kemampuan mengomunikasikan gagasan, seperti menerjemahkan soal ke dalam model matematika, nyatanya masih sulit diterapkan oleh siswa (Fuad, 2016). Kesulitan dalam matematika juga ditunjukkan dari rendahnya hasil PISA 2018 untuk kategori kemampuan matematika yang membuat Indonesia menempati urutan ke-7 dari bawah dari 79 negara yang berpartisipasi (Schleicher, 2019).

Suatu pernyataan yang dihadapi oleh seseorang disebut sebagai masalah apabila seseorang tersebut tidak memiliki aturan yang dapat digunakan untuk memperoleh jawaban dari pernyataan yang dihadapi (Hudojo, 2005 dalam Putri dan Manoy, 2013). Selaras dengan pernyataan tersebut, masalah merupakan situasi yang dihadapi individu atau kelompok dimana mereka tidak memiliki aturan dan prosedur tertentu yang dapat dengan segera digunakan untuk memperoleh penyelesaian dari situasi tersebut (Siswono, 2008 dalam Rosyada & Rosyidi, 2018). Suatu masalah matematika dapat diselesaikan dengan baik melalui langkah pemecahan masalah yang benar, serta dengan melibatkan representasi matematis. Adanya representasi matematis membuat suatu masalah menjadi lebih sederhana dan mudah diselesaikan (Fuad, 2016). Dengan melibatkan bentuk representasi matematis dalam proses pemecahan masalah menunjukkan kecakapan seseorang dalam mencari solusi dari suatu masalah matematika (Lette dan Manoy, 2019). Polya (1973) merumuskan adanya 4 langkah dalam memecahkan masalah, yaitu: (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali penyelesaian.

Keterkaitan antara pemecahan masalah dan representasi matematis menunjukkan peran penting representasi matematis dalam pembelajaran matematika. Representasi menjadi salah satu dari 5 standar proses belajar matematika, yang mengharuskan siswa dapat menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengomunikasikan ide-ide matematis; memilih, menerapkan, dan menerjemahkan antar representasi matematis untuk memecahkan masalah; dan menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, dan matematis (NCTM, 2000). Representasi matematis yang menjadi bagian kecil dari pembelajaran matematika ternyata merupakan suatu proses penting dalam belajar matematika dan dapat disejajarkan dengan kemampuan-kemampuan matematis lainnya

(Hutagaol, 2013). Bagi siswa dan guru, representasi matematis digunakan sebagai pengungkapan gagasan matematis yang dapat memudahkan memahami materi yang diajarkan (Dirgantari, 2017).

Representasi matematis merupakan penerjemahan dari ide matematis yang muncul ke dalam bentuk-bentuk tertentu ketika menyelesaikan masalah. Representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengomunikasikan gagasan atau ide-ide matematis, serta proses sekaligus produk dalam tindakan untuk menangkap konsep matematis (NCTM, 2000). Representasi matematis dapat dinyatakan sebagai ungkapan-ungkapan ide matematis (masalah, pernyataan, definisi, dll.) yang digunakan untuk mengkomunikasikan hasil kerja seseorang dengan cara tertentu sebagai hasil interpretasi dari pikirannya (Kartini, 2009). Pernyataan lain terkait representasi matematis, yaitu pengungkapan ide matematis ke dalam bentuk gambar, simbol, persamaan matematis, kata-kata atau teks tertulis yang digunakan untuk menunjukkan cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah (Manoy, 2018).

Representasi matematis yang dimunculkan dalam menyelesaikan masalah matematika dapat berbentuk salah satu dari gambar, simbolik, atau teks tertulis, atau kombinasi dari bentuk-bentuk tersebut. Terdapat 3 bentuk representasi matematis, yaitu: representasi visual yang dapat berupa gambar, diagram grafik, atau tabel; representasi simbolik yang memunculkan pernyataan matematis/notasi matematis atau simbol aljabar; dan representasi verbal yang berupa teks tertulis/kata-kata, ketiga bentuk tersebut dapat dibuat secara bersamaan dalam menyelesaikan masalah matematika (Kartini, 2009). Pengelompokan lain bentuk-bentuk representasi matematis, yaitu visual, persamaan atau ekspresi matematis, dan kata-kata atau teks tertulis (Rangkuti, 2013). Berdasarkan Ishida, representasi matematis juga dapat diklasifikasikan ke dalam lima model berikut: model realistik, yaitu representasi dengan situasi yang realistik atau dunia nyata; model manipulatif, yaitu representasi dengan alat bantu manipulatif; model piktorial, yaitu representasi dengan gambar; model bahasa, yaitu representasi tertulis dengan bahasa sehari-hari; dan model simbolik, yaitu representasi dengan simbol matematika (Manoy, 2018).

Dalam menciptakan representasi matematis, perbedaan dalam diri setiap siswa akan menghasilkan bentuk representasi yang berbeda-beda. Salah satu hal yang dapat berbeda dalam diri setiap siswa, yaitu gaya kognitif yang merujuk pada pendekatan konsisten yang dilakukan setiap

siswa dalam memproses dan mengatur informasi yang diperolehnya (Chen & Chang, 2014). Dalam penelitian Tyas dkk. (2016) menunjukkan adanya perbedaan kecenderungan bentuk representasi matematis yang dibuat oleh siswa dengan gaya kognitif FI dan FD. Demikian pula pada penelitian Kusumawardani dan Budiarto (2019) terkait representasi matematis pada siswa bergaya kognitif impulsif-reflektif. Gaya kognitif yang dipilih dalam penelitian ini, yaitu gaya kognitif sistematis dan intuitif.

Penggolongan gaya kognitif sistematis dan intuitif didasarkan pada cara individu dalam memilih dan mengevaluasi informasi yang diperoleh (Keen, 1974 dalam Hidayat dkk., 2017). Gaya kognitif sistematis terkait dengan perilaku logis dan rasional yang menggunakan langkah demi langkah, pendekatan sekuensial untuk berpikir, belajar, memecahkan masalah, dan pengambilan keputusan, sedangkan gaya kognitif intuitif terkait dengan pendekatan spontan, holistik dan visual (Martin, 1998). Seseorang dengan gaya kognitif sistematis pendekatan selangkah demi selangkah untuk berpikir, belajar, dan rencana keseluruhan untuk pemecahan masalah. Sedangkan seseorang dengan gaya kognitif intuitif menggunakan urutan langkah analitik yang tidak dapat diprediksi saat menyelesaikan masalah, bergantung pada pola pengalaman, dan mengeksplorasi dan mencari alternatif dengan cepat (Jena, 2014).

Representasi matematis siswa dapat memberi informasi kepada guru tentang bagaimana kecenderungan siswa dalam memahami konsep matematis serta bagaimana cara berpikirnya mengenai suatu ide matematis (Kartini, 2009). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pentingnya mengetahui representasi matematis siswa, yaitu sebagai alat bantu bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Perbedaan kecenderungan representasi matematis setiap siswa juga dapat membantu guru menunjukkan bahwa suatu masalah matematika dapat diselesaikan dengan menerapkan langkah yang beragam.

Mengetahui gaya kognitif seseorang sangat penting dalam pemilihan, penempatan, bimbingan karir, penugasan, komposisi tim, pendampingan, pelatihan serta pengembangan (Allinson dan Hayes, 2012). Berdasarkan pernyataan tersebut serta adanya kemungkinan perbedaan representasi matematis antara siswa bergaya kognitif sistematis dengan siswa bergaya kognitif intuitif, guru dapat terbantu dalam membimbing siswanya selama

pembelajaran di sekolah. Melalui perbedaan kecenderungan representasi matematis siswa tersebut, guru dapat membentuk kelompok untuk penugasan di kelas dengan komposisi yang pas, selain itu guru juga dapat mengarahkan dan membimbing pemilihan karir maupun pengembangan potensi-potensi yang dimiliki siswanya. Ketika perbedaan dan persamaan antara gaya kognitif dalam suatu kelompok dikenali dan dipertimbangkan, maka dapat menciptakan suatu sinergi (Martin, 1998). Dari pernyataan tersebut, dengan mengetahui kecenderungan representasi matematis siswa bergaya kognitif sistematis dan intuitif, serta mempertimbangkannya dalam pembentukan kelompok siswa, maka setiap siswa dapat saling menggunakan representasi untuk diterapkan pada tahap pemecahan masalah yang sesuai.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa SMA bergaya kognitif sistematis dan intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yaitu mendeskripsikan suatu kejadian atau subjek melalui data-data yang dikumpulkan secara kualitatif atau dalam bentuk tulisan/kata-kata. Pengambilan data dilakukan pada 13 siswa kelas XI SMAN 1 Driyorejo. Seluruh siswa diberikan tes gaya kognitif untuk menentukan siswa yang bergaya kognitif sistematis dan siswa yang bergaya kognitif intuitif, kemudian dipilih masing-masing 1 siswa bergaya kognitif sistematis dan intuitif sebagai subjek penelitian dan selanjutnya menyelesaikan tes representasi matematis.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tes gaya kognitif dan tes representasi matematis. Tes gaya kognitif diadaptasi dari tes CSI oleh Martin (1998) yang terdiri dari 40 pernyataan dengan 20 pernyataan tentang karakteristik sistematis dan 20 pernyataan tentang karakteristik intuitif. Pengerjaan tes gaya kognitif dengan memberi skor 1 sampai 5 untuk setiap pernyataan yang sesuai dengan diri siswa. Tes representasi matematis merupakan soal yang digunakan untuk melihat representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Tes ini dikerjakan oleh 2 subjek terpilih. Instrumen tes representasi matematis dan indikatornya seperti berikut.

Di suatu Kecamatan A terdapat sebuah perusahaan roti besar. Perusahaan roti tersebut sedang merayakan 25 tahun berdirinya perusahaan dan akan membagi-bagikan sepotong roti gratis kepada setiap penduduk di kecamatan itu. Rencananya, perusahaan akan membuat roti berbentuk persegi berukuran besar. Satu roti berukuran besar nantinya akan dilakukan pemotongan pertama menjadi 2 bagian yang sama besar. Dua bagian roti tersebut akan melalui pemotongan kedua masing-masing menjadi 2 bagian yang sama besar. Pemotongan roti dengan cara yang sama terus dilakukan sampai pada pemotongan ketujuh, sehingga didapatkan sejumlah potong roti. Apabila banyak penduduk pada Kecamatan A berjumlah 80.124 jiwa, berapa roti berukuran besar yang harus dibuat perusahaan?

Tabel 1. Indikator Representasi Matematis

Bentuk Representasi	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
Representasi Visual	Memahami masalah	Menyajikan kembali data atau informasi yang diketahui ke dalam bentuk gambar, grafik, atau tabel.
	Menyusun rencana penyelesaian	Menyusun strategi penyelesaian dalam bentuk gambar, grafik, atau tabel.
	Melaksanakan rencana penyelesaian	Menyelesaikan langkah-langkah strategi penyelesaian dengan melibatkan gambar, grafik, atau tabel.
	Memeriksa kembali penyelesaian	Mengecek kembali dan menyimpulkan jawaban dengan menyertakan gambar, grafik, atau tabel.
Representasi Simbolik	Memahami masalah	Menyajikan kembali data atau informasi yang diketahui ke dalam bentuk persamaan, pernyataan, atau simbol matematis.
	Menyusun rencana penyelesaian	Menyusun strategi penyelesaian dalam bentuk persamaan, pernyataan, atau simbol matematis.
	Melaksanakan rencana penyelesaian	Menyelesaikan langkah-langkah strategi penyelesaian dalam bentuk persamaan, pernyataan, atau simbol matematis.
	Memeriksa kembali penyelesaian	Mengecek kembali dan menyimpulkan jawaban dengan melibatkan persamaan, pernyataan, atau simbol matematis.
Representasi Verbal	Memahami masalah	Menyajikan kembali data atau informasi yang diketahui ke dalam bentuk kata-kata secara lisan atau teks tertulis.
	Menyusun rencana penyelesaian	Menyusun strategi penyelesaian dalam bentuk kata-kata secara lisan atau teks tertulis.
	Melaksanakan rencana penyelesaian	Menyelesaikan langkah-langkah strategi penyelesaian dengan menggunakan kata-kata secara lisan atau teks tertulis.
	Memeriksa kembali penyelesaian	Mengecek kembali dan menyimpulkan jawaban dalam bentuk kata-kata secara lisan atau teks tertulis.

Diadaptasi dari Rangkuti (2013)

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan wawancara tertulis. Tes terdiri dari tes gaya kognitif untuk menentukan subjek penelitian dan tes representasi matematis. Tes representasi matematis diberikan kepada 2 subjek terpilih kemudian diwawancarai. Wawancara tertulis ini bertujuan untuk mengetahui lebih dalam terkait representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

Teknik analisis data menggunakan analisis data menurut Miles, Huberman, dan Saldana (2014) dengan tahapan, yaitu kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tes gaya kognitif, dipilih 2 subjek masing-masing satu subjek bergaya kognitif

sistematis dan bergaya kognitif intuitif. Kedua subjek tersebut diberi tes representasi dan hasil pekerjaan mereka dipaparkan sebagai berikut.

Representasi Matematis Subjek Bergaya Kognitif Sistematis (SS) dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil tes representasi matematis, pada tahap memahami masalah, SS tidak menunjukkan representasi matematis pada lembar pekerjaannya. Kemudian dalam wawancara, SS memberikan jawaban bahwa ia dapat memahami soal yang diberikan. Berikut kutipan wawancara tertulis SS.

Peneliti : Apakah Anda memahami soal tersebut?

SS : Ya, saya memahami.

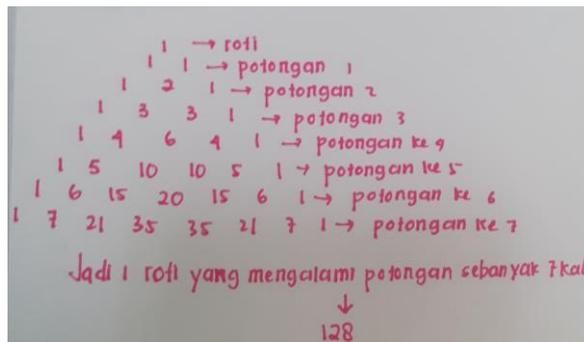
Peneliti : Coba ceritakan ulang soal tersebut dengan bahasa Anda sendiri!

SS : Jadi ceritanya ada sebuah pabrik ingin membagikan roti. Dimana pabrik tersebut membuat roti besar yang dilakukan pemotongan sebanyak 7 kali di setiap bagiannya. Kemudian bagian tersebut dibagikan kepada 80.124 orang. Pertanyaannya berapakah banyak roti besar yang harus dibuat pabrik tersebut supaya bisa dibagikan ke 80.124 orang.

Dari keterangan yang diberikan SS juga menunjukkan bahwa ia dapat memahami dengan baik soal tersebut dengan menceritakan kembali

masalah dalam soal dengan kata-katanya sendiri. Dengan demikian, berdasarkan uraian tersebut dan indikator representasi penelitian ini, pada tahapan memahami masalah bentuk representasi matematis SS, yaitu representasi verbal.

Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, dalam lembar pekerjaannya, SS membuat segitiga pascal yang menunjukkan jumlah roti pada setiap pemotongannya. Bentuk yang dituliskan oleh SS dalam lembar pekerjaannya, yaitu angka untuk membuat segitiga pascal serta keterangan tertulis yang menunjukkan pemotongan roti, seperti pada Gambar 1 berikut.

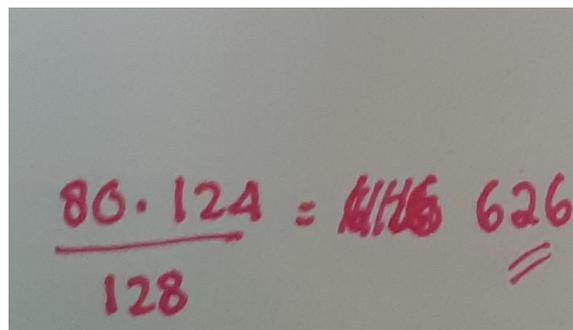


Gambar 1. Bentuk representasi matematis SS pada tahap menyusun rencana penyelesaian

Dari uraian tersebut dan berdasarkan indikator representasi penelitian, bentuk representasi matematis SS pada tahapan menyusun rencana penyelesaian, yaitu representasi simbolik dan representasi verbal.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, SS membuat sebuah pernyataan

matematis pada lembar pekerjaannya. Bentuk yang dituliskan oleh SS, yaitu bentuk pembagian antara jumlah penduduk dengan jumlah potongan roti yang disusun ke bawah atau dalam bentuk pecahan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Bentuk representasi matematis SS pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian

Dari gambar tersebut SS membagi 80.124 (jumlah penduduk) dengan 128 (jumlah potongan roti) dan hasilnya 626. Dari hasil wawancara, SS mengatakan bahwa hasil dari pembagian seharusnya 625,9 kemudian ia membulatkannya menjadi 626. Berikut kutipan wawancara tertulis SS.

Peneliti : Bagaimana rencana Anda sehingga dapat menyelesaikan soal?

SS : Pertama saya lihat terlebih dahulu. Karena ini seperti bentuk barisan pada bilangan

segitiga pascal, terus saya kerjakan saya hitung hingga potongan yang ke 7. Kemudian karena jumlah penduduknya 80.124 dan setiap 1 roti berhasil menghasilkan 128 bagian maka saya bagi jumlah penduduk dengan 128 bagian tersebut dan menghasilkan angka 625,9 kemudian saya bulatkan jadi 626.

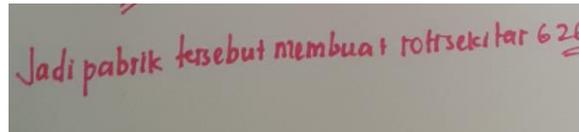
Berdasarkan jawaban dalam lembar pekerjaan dan wawancara yang disebutkan pada uraian-uraian tersebut, serta indikator representasi penelitian, bentuk representasi matematis SS

dalam menyelesaikan masalah pada tahapan melaksanakan rencana penyelesaian, yaitu representasi simbolik dan representasi verbal.

Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian, berdasarkan hasil wawancara, SS melakukan pemeriksaan kembali cara pengerjaan dan jawaban yang diperoleh. Berikut kutipan wawancara tertulis SS.

Peneliti : Apakah Anda memeriksa kembali cara pengerjaan dan jawaban Anda?

SS : Ya, saya periksa lagi dan saya pikir-pikir lagi.



Jadi pabrik tersebut membuat roti sekitar 626

Gambar 3. Bentuk representasi matematis SS pada tahap memeriksa kembali penyelesaian

Dari uraian-uraian tersebut dan indikator representasi penelitian, bentuk representasi matematis SS dalam menyelesaikan masalah pada tahapan memeriksa kembali penyelesaian, yaitu representasi verbal.

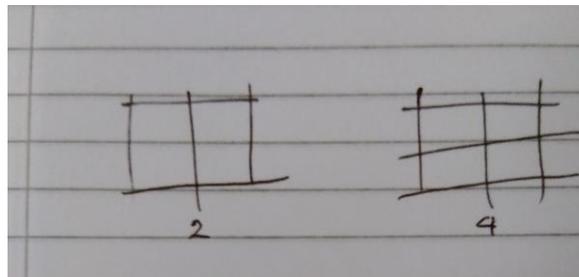
Representasi Matematis Subjek Bergaya Kognitif Intuitif (SI) dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Peneliti : Apakah ada perubahan pada jawaban?

SS : Tidak ada perubahan.

Dalam memeriksa kembali, SS hanya melihat dan memikirkan (menghitung tanpa berkata-kata) kembali pekerjaan yang dilakukan, dan tidak terdapat perubahan cara ataupun jawaban setelah memeriksa kembali. Dalam lembar pekerjaannya, SS membuat kesimpulan jawaban secara tertulis. Kesimpulan yang dibuat SS menyebutkan bahwa pabrik membuat roti sekitar 626 roti berukuran besar seperti pada Gambar 3 berikut.

Pada tahap memahami masalah, SI dapat membuat gambar sesuai informasi yang tercantum dalam soal. Gambar yang dibuat menunjukkan pemotongan pertama dan kedua roti. SI juga menuliskan jumlah potongan roti yang dihasilkan pada setiap potongannya. Hal tersebut terlihat seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Bentuk representasi matematis SI pada tahap memahami masalah

SI juga menyebutkan dalam wawancara bahwa dengan membuat gambar tersebut, soal lebih mudah dan jelas dipahami dan dikerjakan. Berikut kutipan wawancara tertulis SI.

Peneliti : Coba ceritakan ulang soal tersebut dengan bahasa Anda sendiri!

SI : Perusahaan roti ingin merayakan ulang tahun dengan membagi-bagikan roti gratis pada seluruh penduduk di kecamatan.

Peneliti : Jawaban yang Anda berikan berbentuk apa?

SI : Gambar terus dinalar dan diganti simbol.

Peneliti : Mengapa membuat bentuk itu?

SI : Karena lebih mudah dikerjakan.

Berdasarkan uraian tersebut dan indikator representasi penelitian, bentuk representasi matematis SI pada tahapan memahami masalah, yaitu representasi visual.

Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, SI membuat penyimbolan dari informasi yang telah diperolehnya, yaitu menyimbolkan pemotongan pertama dengan U_1 dan pemotongan kedua dengan U_2 . Selain itu, SI juga menuliskan simbol dari suku pertama (a) dan rasio (r). Hal tersebut terlihat dari lembar pekerjaan SI seperti pada Gambar 5 berikut.

$$U_1 = 2$$

$$U_2 = 4$$

$$a = 2$$

$$r = 2$$

Gambar 5. Bentuk representasi matematis SI pada tahap menyusun rencana penyelesaian

Berdasarkan uraian-uraian tersebut dan indikator representasi penelitian, bentuk representasi matematis SI dalam menyelesaikan masalah matematika pada tahapan menyusun rencana penyelesaian, yaitu representasi simbolik.

Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, SI menggunakan rumus barisan geometri untuk mencari jumlah potongan roti yang dihasilkan pada pemotongan ketujuh. SI

menyimbolkan jumlah potongan roti pada potongan ketujuh dengan U_7 diikuti dengan rumus barisan geometri, ar^{n-1} . Setelah memperoleh jumlah potongan roti yang dihasilkan pada pemotongan ketujuh, SI melakukan operasi hitung pembagian antara jumlah penduduk dengan jumlah roti pada pemotongan ketujuh, seperti pada Gambar 6 berikut.

$$a = 2$$

$$r = 2$$

$$U_7 = ar^{n-1}$$

$$= 2 \cdot 2^6$$

$$= 2 \cdot 64$$

$$= 128$$

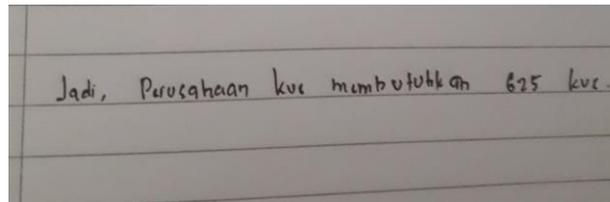
$$\text{Jmlh pdd} : 128$$

$$80.124 : 128 = 625$$

Gambar 6. Bentuk representasi matematis SI pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian

Pada gambar tersebut terlihat perhitungan pembagian menghasilkan 625, dimana SI membulatkan ke bawah dari 625, 96875. Berdasarkan uraian-uraian di atas dan indikator representasi penelitian, bentuk representasi matematis SI dalam menyelesaikan masalah pada tahapan melaksanakan rencana penyelesaian, yaitu representasi simbolik.

Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian, dalam lembar pekerjaannya, SI hanya menuliskan kesimpulan jawabannya secara tertulis. Kesimpulan SI menyebutkan bahwa perusahaan membutuhkan 625 kue, seperti pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Bentuk representasi matematis SI pada tahap memeriksa kembali penyelesaian

Dalam wawancara, SI mengatakan bahwa ia tidak memeriksa kembali cara pengerjaan serta jawaban yang diperoleh karena merasa sudah yakin dengan jawabannya. Berikut kutipan wawancara tertulis SI.

Peneliti : Apakah Anda memeriksa kembali cara pengerjaan dan jawaban Anda?

SI : Tidak.

Peneliti : Mengapa?

SI : Karena saya sudah yakin.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut dan indikator representasi penelitian, SI tidak menunjukkan bentuk representasi matematis pada tahap memeriksa kembali penyelesaian karena tidak memeriksa kembali jawabannya.

Berdasarkan pemaparan hasil di atas, diperoleh representasi matematis siswa bergaya kognitif sistematis (SS) dan siswa bergaya kognitif intuitif (SI) dalam menyelesaikan masalah matematika sebagai berikut.

- SS membuat representasi verbal pada tahap memahami masalah, gabungan representasi simbolik dan verbal pada tahap menyusun rencana penyelesaian, representasi simbolik dan verbal pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, dan representasi verbal pada tahap memeriksa kembali penyelesaian. Hasil ini menunjukkan adanya kecenderungan representasi yang dibuat oleh SS dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu representasi verbal dan representasi simbolik.
- SI membuat representasi visual pada tahap memahami masalah, representasi simbolik pada tahap menyusun rencana penyelesaian, representasi simbolik pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, dan tidak menunjukkan representasi matematis pada tahap memeriksa kembali penyelesaian. Hasil ini menunjukkan kecenderungan representasi yang dibuat oleh SI dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu representasi simbolik dan representasi visual.

Dari hasil yang diperoleh, dapat ditunjukkan adanya perbedaan representasi antara siswa yang bergaya kognitif sistematis dengan siswa yang bergaya kognitif intuitif. Hasil penelitian menunjukkan SS yang bergaya kognitif sistematis lebih cenderung menggunakan representasi verbal,

sedangkan SI yang bergaya kognitif intuitif lebih cenderung menggunakan representasi simbolik. Gaya kognitif sistematis dan intuitif dapat dihubungkan dengan kecenderungan otak kiri dan otak kanan, dimana gaya kognitif sistematis berkaitan dengan otak kiri, sedangkan gaya kognitif intuitif berkaitan dengan otak kanan (Martin, 1998). Gaya sistematis terhubung dengan gaya berpikir otak kiri yang cenderung menilai detail tertentu, serta karakteristiknya yang melalui proses dalam langkah-langkah kecil dan mempertimbangkan semua variabel yang terlibat. Gaya intuitif terhubung dengan gaya berpikir otak kanan, cenderung memandang secara keseluruhan, menggambarkan fokus pada situasi dan masalah ke dalam satu kompleksitasnya, serta memprosesnya melalui asosiasi holistik (Raffaldi dkk., 2012). Dari pernyataan tersebut, maka SS dapat dikatakan memiliki kecenderungan gaya berpikir otak kiri, sedangkan SI memiliki kecenderungan gaya berpikir otak kanan.

Cara berpikir otak kiri bersifat logis, rasional, dan simbolis, serta sesuai untuk tugas-tugas verbal, menulis, membaca, ataupun menghitung, sedangkan cara berpikir otak kanan bersifat acak, tidak teratur, serta sesuai untuk sesuatu yang bersifat non-verbal seperti perasaan, musik, seni, kepekaan, kreativitas, maupun visual (Sadiqin dkk., 2017). Gaya berpikir otak kiri dan berpikir otak kanan berawal dari gagasan belahan otak manusia. Gaya berpikir otak kiri berkaitan dengan tugas verbal, logis, analitis, dan abstrak, serta gaya berpikir otak kiri menyiratkan kecenderungan pemrosesan informasi secara berurutan dan pendekatan sistematis dalam memecahkan masalah. Gaya berpikir otak kanan mengacu pada pemikiran non-verbal, holistik, spasial, dan konkret, serta menyiratkan kecenderungan pemrosesan informasi secara paralel dan pemecahan masalah intuitif dan kreatif (Raffaldi dkk., 2012). Berdasarkan pernyataan tersebut dan pernyataan keterkaitan gaya kognitif sistematis-intuitif dengan otak kiri-kanan, maka terdapat kesesuaian dimana SS yang bergaya kognitif sistematis (berkaitan dengan gaya berpikir otak kiri) cenderung menggunakan representasi verbal, sedangkan SI yang bergaya kognitif intuitif (berkaitan dengan gaya berpikir otak kanan)

cenderung menggunakan representasi visual dan simbolik.

Dalam penelitian Yohanes (2013) juga ditunjukkan bahwa siswa yang dominan otak kiri menyelesaikan masalah secara analitik serta menunjukkan hasil pekerjaan melalui kata-kata atau teks tertulis, sedangkan siswa yang dominan otak kanan menyelesaikan masalah secara visual serta membuat gambar dalam menyelesaikan masalah. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan adanya kesesuaian dengan hasil pada penelitian ini, dimana SS yang bergaya kognitif sistematis lebih cenderung menggunakan representasi verbal. Sedangkan untuk SI yang bergaya kognitif intuitif lebih cenderung menggunakan representasi simbolik, serta menggunakan representasi visual untuk dapat memahami masalah sebagai awal dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pada tahap memeriksa kembali penyelesaian, SI tidak melakukan pemeriksaan kembali pada cara pengerjaan dan jawabannya. Seperti pada pernyataan sebelumnya, SI mengandalkan perasaannya yang merasa sudah benar. Namun hasil akhirnya kurang tepat, dimana ia membulatkan ke bawah menjadi 625 yang seharusnya dibulatkan ke atas menjadi 626. Seperti yang diungkapkan Martin (1998) bahwa seseorang dengan gaya kognitif intuitif juga mengandalkan firasat atau perasaannya dalam menyelesaikan masalah, serta gaya intuitif umumnya memberikan hasil yang buruk. Hal ini juga menyebabkan tidak munculnya representasi matematis SI dalam memeriksa kembali penyelesaiannya.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Representasi matematis subjek bergaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu: representasi verbal pada tahap memahami masalah; kombinasi antara representasi simbolik dan representasi verbal pada tahap menyusun rencana penyelesaian; representasi simbolik dan representasi verbal pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian; dan representasi verbal pada tahap memeriksa kembali penyelesaian.
2. Representasi matematis subjek bergaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu: representasi visual pada tahap memahami masalah; representasi simbolik pada tahap menyusun rencana penyelesaian; representasi simbolik pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian; dan tidak

menunjukkan representasi matematis pada tahap memeriksa kembali penyelesaian.

Daftar Pustaka

- Chen, Sherry Y. dan Chang, Li-Ping. 2014. "The Influences of Cognitive Styles on Individual Learning and Collaborative Learning". *Innovations in Education and Teaching International*. Vol. 53 (4), 458-471.
- Christoper, Allinson dan Hayes, John. 2012. *The Cognitive Style Index-Technical Manual and User Guide*. United Kingdom: Pearson.
- Dirgantari, Dika. 2017. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Implementasi Metode Pembelajaran Spontaneous Group Discussion". *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*. Vol. 30 (3), 267-272.
- Fitria, Neng Fia Nisa, Hidayani, Nurul, Hendriana, Heris dan Risma Amelia. 2018. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP dengan Materi Segitiga dan Segiempat". *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8 (1), 49-57.
- Fuad, M. Nasrul. 2016. "Representasi Matematis Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Perbedaan Gender". *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 7 (2), 145-152.
- Hidayat, Akhmad Faisal, Amin, Siti Maghfirotn dan Yusuf Fuad. 2017. "Profil Penalaran Proporsional Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif". *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol. 8 (2), 162-170.
- Hutagaol, Kartini. 2013. "Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Infinity Journal*. Vol. 2 (1), 85-99.
- Jena, P. Chandra. 2014. "Cognitive Styles and Problem Solving Ability of Under Graduate Students". *International Journal of Education and Psychological Research*. Vol. 3 (2), 71-76.
- Kartini. 2009. "Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika". *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 5 Desember 2009.
- Kusumawardani, Harnum Diah dan Budiarto, Mega Teguh. 2019. "Representasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Impulsive-Reflective". *MATHEdunesa*. Vol. 8 (2), 27-33.

- Lette, Imelda dan Manoy, Janet Trineke. 2019. "Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika". *MATHEdunesa*. Vol. 8 (3), 569-575.
- Manoy, J. T. 2018. "Elementary Students' Representations in Solving Word Problems". *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1088 (1), 012017.
- Martin, Lorna P. 1998. "The Cognitive-Style Inventory". *The Pfeiffer Library*. Vol. 8 (2).
- Miles, Matthew B., Huberman, A. Michael dan Johnny Saldana. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Third Edition. London: SAGE Publications.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It A New Aspect of Mathematical Method, Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press.
- Putri, Luvia Febryani dan Manoy, Janet Trineke. 2013. "Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO". *MATHEdunesa*. Vol. 2 (1), 1-8.
- Raffaldi, Silvia, Iannello, Paola, Vittani, Laura, dan Alessandro Antonietti. 2012. "Decision-Making Styles in the Workplace: Relationships Between Self-Report Questionnaires and a Contextualized Measure of the Analytical-Systematic Versus Global-Intuitive Approach". *Sage Open*. Vol. 2 (2), 1-11.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. 2013. "Representasi Matematis". *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*. Vol. 1 (2), 49-61.
- Rosyada, Amrina dan Rosyidi, Abdul Haris. 2018. "Profil Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual Terbuka Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif". *MATHEdunesa*. Vol. 7 (2), 299-307.
- Sadiqin, Ikhwan Khairu, Istyadji, Maya, and Atiek Winarti. 2017. "Mengoptimalkan Potensi Otak Kanan Siswa dalam Pembelajaran Kimia". *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. Vol. 8 (1), 27-35.
- Schleicher, Andreas. 2019. *PISA 2018: Insights and Interpretations*. OECD Publishing.
- Tyas, Wahyu Handining, Sujadi, Imam dan Riyadi. 2016. "Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Aritmatika Sosial dan Perbandingan Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 15 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 4 (8), 781-792.
- Wigati dan Sutriyono. 2017. "Deskripsi Penggunaan Otak Kiri dan Otak Kanan pada Pembelajaran Matematika Materi Pola bagi Siswa SMP". *e-Jurnal Mitra Pendidikan*. Vol. 1 (10), 1021-1030.
- Yohanes, Rudi Santoso. 2013. "Proses Berpikir Dua Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan". *Jurnal Widya Warta*. Vol. 37 (1), 12-26.
-