

REPRESENTASI SISWA SMA GAYA KOGNITIF REFLEKTIF DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIAL

by Nurul Aini

Submission date: 29-Dec-2021 10:37AM (UTC+0700)

Submission ID: 1736196926

File name: Proceeding_KNM_XIX_Final_Revisi.pdf (447.27K)

Word count: 2312

Character count: 14232

1 REPRESENTASI SISWA SMA GAYA KOGNITIF REFLEKTIF DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIAL

Nurul Aini¹, Dwi Juniati², and Tatag Yuli Eko Siswono²

¹ Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Ilmu Kependidikan, STKIP PGRI Jombang, Indonesia
email: nurani345@gmail.com

² Jurusan S3 Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika, Universitas Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
email: dwi_juniati@yahoo.com ; tatagyes@gmail.com

Kata Kunci: representasi 1, gaya kognitif reflektif 2, kombinatorial 3,

Abstrak. Representasi merupakan model yang dibuat oleh siswa sebagai upaya mencari solusi dan menginterpretasikan soal. Sehingga, representasi dapat berfungsi untuk memahami soal dan membantu menyelesaikan soal agar lebih mudah. Soal yang dimaksud pada penelitian ini adalah soal kombinatorial khususnya permutasi, karena permutasi lebih sulit dari pada kombinasi. Oleh karena itu, saat menginterpretasi soal diperlukan ketelitian. Ketelitian merupakan salah satu karakteristik yang dimiliki oleh siswa gaya kognitif reflektif. Berdasarkan uraian di atas, maka penting mengadakan penelitian representasi siswa SMA gaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal. Tujuan penelitian yaitu menentukan jenis representasi yang digunakan oleh siswa dan mendeskripsikan representasi siswa gaya kognitif reflektif menyelesaikan soal kombinatorial. Jenis representasi yaitu representasi objek dunia nyata atau representasi konkret; representasi simbol; representasi kata-kata atau verbal dan representasi gambar. Jenis penelitian adalah penelitian kualitatif. Untuk mendapatkan siswa SMA kognitif reflektif menggunakan tes MFFT. Pengumpulan data melalui pemberian soal dan wawancara. Validitas data melalui triangulasi waktu. Teknik analisis data ada tiga langkah yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Hasil penelitian terdapat 49 siswa gaya kognitif reflektif dari 140 siswa yang diberikan tes MFFT. 49 siswa reflektif diberikan soal permutasi. Terdapat tiga jenis representasi yang muncul yaitu 20 % menggunakan representasi gambar, 39 % menggunakan representasi kata-kata, 41% menggunakan representasi simbol. Siswa yang menggunakan representasi gambar ditunjukkan menginisialkan orang dengan huruf, kemudian digambarkan kemungkinan posisi duduk. Siswa yang menggunakan representasi kata-kata, ditunjukkan menempatkan satu nama sebagai variabel kontan lalu mendaftar semua kemungkinan. Siswa menggunakan representasi simbol, ditunjukkan siswa menggabungkan rumus permutasi siklik dan permutasi banyaknya unsur berbeda.

1 LATAR BELAKANG

Kombinatorial merupakan bagian dari matematika diskrit, yang mempelajari tentang struktur-struktur diskrit yang dapat dihitung dan banyaknya terbatas. Kombinatorial memiliki peran yang besar dalam pelajaran matematika sekolah maupun untuk siswanya itu sendiri, seperti sebagai dasar dari materi probabilitas; melatih siswa dalam konsep enumerasi, generalisasi, dan dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa [1]. Oleh karena itu, penting mempelajari kombinatorial. Pada penelitian ini, mengangkat salah satu materi kombinatorial yaitu permutasi. Permutasi lebih sulit dipahami dibandingkan kombinasi [2]. Banyak hasil penelitian yang menyatakan siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal kombinatorial, karena soal kombinatorial terdapat jebakan yang membahayakan saat mencari solusi soal (masalah) [3,4].

Salah satu cara mengatasi kesulitan yaitu representasi. Representasi adalah model yang dibuat siswa, sebagai upaya mencari solusi dari masalah dan meinterpretasikan masalah [5,6]. Sehingga, representasi dalam menyelesaikan soal berfungsi untuk membantu menyelesaikan soal agar lebih mudah. Selain itu, representasi merupakan standar proses dari matematika sekolah. Standar proses dari matematika sekolah meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi, komunikasi dan representasi [5]. Bentuk representasi antara lain representasi objek dunia nyata atau representasi konkret, representasi simbol, representasi bahasa lisan, kata-kata atau verbal, dan representasi gambar atau grafik [7,8]. Berdasarkan uraian di atas maka penting untuk mengetahui representasi siswa disaat menyelesaikan soal.

Disaat menyelesaikan soal selalu dibatasi oleh waktu. Dimana siswa dengan waktu terbatas harus tepat dan teliti saat mengerjakan soal. Ketelitian dipengaruhi oleh gaya kognitif. Gaya kognitif ada dua jenis yaitu gaya kognitif reflektif dan impulsif. Berdasarkan hasil penelitian, proporsi kelompok siswa reflektif dan impulsif 73% lebih banyak dibanding kelompok siswa cepat dan cermat serta siswa lambat dan tidak cermat 27% [9]. Gaya kognitif reflektif dan impulsif merupakan gaya kognitif yang menunjukkan tempo atau kecepatan dalam berpikir [10]. siswa reflektif berpeluang memberikan reaksi dan respon yang teliti dan tepat, karena dalam merespon siswa reflektif membutuhkan waktu yang lama. Sedangkan siswa impulsif karena hanya memerlukan waktu yang singkat untuk memberikan respon dan reaksi akibatnya kecermatan dan ketepatan responnya cenderung kurang dari gaya kognitif yang dimilikinya [11].

Pada penelitian ini meneliti siswa gaya kognitif reflektif, karena ketelitian dan ketepatan dibutuhkan disaat menyelesaikan soal maupun saat representasi. Oleh sebab itu, penting jika mengetahui apa dan bagaimana representasi siswa gaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal kombinatorial. Dengan mengetahui hal tersebut, dapat mengetahui seberapa besar pemahaman siswa terhadap materi kombinatorial.

2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian yaitu menentukan jenis representasi dan mendeskripsikan representasi siswa gaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal kombinatorial.

3 METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Siswa kelas XI SMA sebanyak 140 diberikan tes MFFT, didapatkan 49 siswa gaya kognitif reflektif. 49 siswa gaya kognitif reflektif diberikan soal kombinatorial khususnya permutasi. Pengumpulan data melalui pemberian soal dan wawancara. Soal permutasi sebelum digunakan divalidasi terlebih dahulu, oleh validator ahli. Validitas data melalui triangulasi waktu.

Adapun soal permutasi:

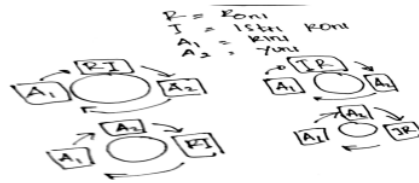
Pak Roni mengajak istri dan dua anaknya yaitu Rini dan Yuni, makan malam di rumah makan. Mereka duduk mengelilingi meja makan, mereka mulai memesan makanan dan minum. Jika Pak Roni dan istrinya selalu duduk berdampingan. Ada berapa susunan duduk pak Roni dan keluarga?

Subjek peneliti³ terdiri dari tiga siswa, dimana jawabannya sebagai perwakilan data dari jenis representasi. Teknik analisis data ada tiga langkah yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terdapat tiga jenis representasi yang muncul yaitu 20 % menggunakan representasi gambar, 39 % menggunakan representasi kata-kata, 41% menggunakan representasi simbol. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan siswa lebih banyak menggunakan representasi simbol dari pada representasi yang lain.

Contoh hasil pekerjaan 1 siswa menggunakan representasi gambar terlihat pada gambar 1:



Gambar 1: Representasi gambar

Berikut wawancara peneliti dan siswa penelitian:

Peneliti : Apa maksud soal ini?

Siswa : Pak roni dan keluarga, yang duduk mengelilingi meja makan. Dengan syarat pak roni dan istri selalu berdekatan. Yang ditanyakan berapa susunan duduk pak roni dan keluarga.

Peneliti : lalu bagaimana caranya?

Siswa : Saya gambar saja bu, biar mudah.

Peneliti : Mengapa digambar? Jelaskan ya

Siswa : karena saya lupa rumusnya bu, dan saya kira kalau digambar lebih mudah mencari susunan duduknya. Pertama saya menginisialkan namanya R untuk Roni, I untuk Istri, A1 untuk Rini, A2 untuk Yuni.

Peneliti : terus

Siswa : saya buat A1, RI (saya ikat karena harus berdekatan), A2. Saya buat panah-panah menunjukkan mengelilingi meja. Trus. Gambar kedua sama seperti gambar pertama tapi posisi pak roni dan istri berubah. Setelah itu, pada gambar 3 saya buat susunan baru yaitu A1, A2 dan RI.

Peneliti : Mengapa anda katakan susunan baru?

Siswa : ya karena kalau itu dilihat arah jarum jam bu.. A1, A2 dan RI susunannya beda dengan A1, RI dan A2.

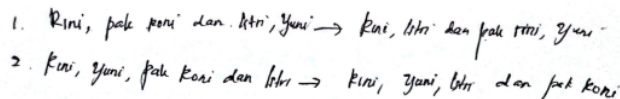
Peneliti : ow seperti itu ya, lalu

Siswa : iya... lalu gambar yang terakhir sama susunannya aka tetapi untuk posisi duduk pak roni dan istri berganti jadi A1, IR dan A2. Jadi ada 4 saja.

Peneliti : Mengapa ada empat?

Siswa : karena susunan duduk yang berbeda ada 4.
Berdasarkan hasil siswa pekerjaan dan wawancara. Pada awalnya siswa menginisial nama-nama dengan huruf, untuk memudahkan menggambar posisi duduk. R adalah Roni, I adalah istri, A1 adalah Rini, A2 adalah Yuni. Pertama siswa menggambar A1, RI artinya istri disebelah kiri pak Roni, A2 dengan posisi duduk melingkar mengelilingi meja yang di gambar berbentuk lingkaran. Gambar kedua siswa hanya merubah posisi duduk dari pak Roni dan istri, dimana istri disebelah kanan pak Roni di tuliskan IR sehingga di gambarkan posisi duduk A1, IR dan A2 melingkar mengelilingi meja. Gambar ke tiga siswa menggambarkan posisi yang berbeda dengan gambar yang pertama, siswa menggambarkan posisi A1 lalu A2 dan RI yang mengelilingi meja. Gambar ke empat siswa menggambarkan posisi yang sama dengan gambar ke tiga, akan tetapi berbeda pada posisi duduk pak roni dan istri. Dimana posisi istri sebelah kanan pak Roni. Uraian di atas menunjukkan siswa menggunakan representasi berupa gambar [7,8]. Siswa menggambarkan panah-panah menunjukkan arah duduk dari pak roni dan keluarga duduk mengelilingi meja, seperti berbentuk lingkaran (siklik).

Contoh hasil pekerjaan 2 siswa menggunakan representasi kata-kata terlihat pada gambar 2:

- 
1. Rini, pak roni dan Istri, Yuni → Rini, Istri dan pak roni, Yuni
 2. Rini, Yuni, Pak Roni dan Istri → Rini, Yuni, Istri dan pak Roni

Gambar 2: Representasi kata-kata

Berikut wawancara peneliti dan subjek penelitian:

Peneliti : Apa maksud soal ini?

Siswa : Disini di suruh menentukan susunan duduk yang mengelilingi meja. Syaratnya pak roni dan istri berdekatan.

Peneliti : jelaskan bagaimana?

Siswa : saya daftar bu, jadi sebenarnya ada dua susunan duduk melingkar bu yaitu Rini, Pak Roni dan Istri, Yuni dan susunan duduk Rini, Yuni, Pak roni dan istri. Karena ada syarat Pak Roni dan Istri harus berdekatan, Maka posisi pak roni dan Istri di perhitungkan.

Peneliti : Ow seperti itu, lalu..

Siswa : jadi saya uraikan bu satu-satu. Susunan duduk pertama yaitu Rini, Pak roni dan Istri, Yuni. Susunan duduk yang kedua, saya ubah posisi Pak Roni dan Istri yaitu Rini, Istri dan Pak Roni, Yuni. Susunan duduk ketiga yaitu Rini, Yuni, Pak Roni dan Istri. Susunan duduk keempat yaitu Rini, Yuni, Istri dan Pak Roni. Sudah bu..

Berdasarkan wawancara dan hasil pekerjaan, siswa menggunakan representasi kata-kata. Hal ini dapat dilihat bahwa siswa menunjukkan posisi duduk dengan menyusun nama-nama yang berjajar. Ada empat kemungkinan posisi duduk pak roni dan keluarga. Posisi pertama Rini disamping, pak roni dan istri ditengah, yuni disamping istri pak roni mengelilingi meja, sehingga Rini dan yuni duduk berhadap-hadapan. Posisi kedua Rini tetap duduk di posisi yang sama yaitu berhadapan dengan yuni, pak roni dan istri berada antara anaknya akan tetapi posisi duduk pak roni dan istri berubah. Di mana pak roni sekarang dekat dengan yuni anaknya. Posisi ketiga Rini tetap tidak berubah tempat duduk, akan tetapi posisi duduk Pak roni istri dan yuni yang berubah. Dimana yuni berada diantara Rini dan Pak roni istri. Jadi posisi ketiga yaitu Rini, Yuni, Pak Roni dan Istri. Posisi ke empat Rini dan yuni pada posisi

yang tetap, akan tetapi posisi pak Roni dan istri berubah menjadi Rini, Yuni, Istri dan pak Roni sehingga Rini tetap berhadapan dengan pak Roni dan Istri. Dari uraian di atas siswa menggunakan representasi kata-kata berupa nama-nama untuk menunjukkan susunan duduk [7,8].

Contoh hasil pekerjaan 3 siswa menggunakan representasi simbol terlihat pada gambar 3:

The image shows handwritten mathematical work. On the left, it says 'Permutasi Siklis : (n-1)! * 2!' followed by three lines of crossed-out work. On the right, it shows a calculation: $(3-1)! \cdot 2!$ over $2! \cdot 2!$ equals 4. Above this calculation is a box containing 'R1', 'A1', and 'A2'.

Gambar 3: Representasi simbol

Berikut wawancara peneliti dan subjek penelitian:

Peneliti : apa yang kamu pahami disoal ini?

Siswa : pak Roni mengajak istri dan 2 anaknya yaitu Rini dan Yuni, makan malam di rumah makan, mereka duduk mengelilingi meja makan. Pak Roni dan istrinya selalu duduk berdampingan, ada berapa susunan duduk pak roni dan keluarga?

Peneliti : lalu

Siswa : Saya inisialkan Pak Roni dan Istri (R1), karena tadi kan syaratnya pak roni dan istrinya selalu berdampingan shg saya diikat maka di hitung jadi satu, Rini (A1) dan Yuni (A2). Lalu karena tadi mengelilingi meja jadi pake permutasi siklis, dengan $n = 3$. rumusnya permutasi siklis itu $(n-1)!$, n saya substitusikan ke rumus sehingga didapat dua faktorial.

Peneliti : apa itu faktorial?

Siswa : faktorial itu perkalian menurun

Peneliti : Lalu

Siswa : Karena Pak Roni dan Istri selalu berdekatan , saya menggunakan rumus permutasi beda objek. Sehingga $2!$ Jadi ada 2 kemungkinan kan, bisa pak Roni yang di sebelah kanan atau istrinya yang disebelah kanan. Trus saya kalikan $(3-1)!$ Dikali $2!$ Menjadi $2!$ Kali $2!$ Hasilnya 4.

Peneliti : 4 itu maksud apanya?

Siswa : ada 4 susunan duduk pak Roni dan keluarga.

Berdasarkan gambar 3 dan hasil wawancara, menunjukan siswa membuat inisial pak roni dan istri (R1), Rini (A1) dan Yuni (A2). Siswa membuat lingkaran (diikat) pada R1 menunjukkan bahwa Pak roni dan istri harus berdekatan. Siswa menentukan rumus permutasi siklik karena posisi duduk pak roni dan keluarga mengelilingi meja dan permutasi beda objek karena posisi dari pak roni dan istri dibedakan sebab syaratnya harus berdekatan. Siswa menentukan n adalah 3, karena Pak roni dan istri satu kesatuan. Siswa memasukkan kedalam rumus permutasi siklik $(n-1)! = (3-1)! = 2!$ Dikalikan dengan $2!$. $2!$ Merupakan permutasi objek berbeda. Lalu hasil permutasi siklik dan permutasi objek berbeda dikalikan yaitu $2! \cdot 2!$ Menghasilkan 4. Sehingga empat kemungkinan posisi duduk pak roni dan keluarga duduk mengelilingi meja. Sehingga dapat di katakan siswa menggunakan representasi simbol yaitu menggunakan rumus dari permutasi siklik dan permutasi objek berbeda. Di dalam rumus

tersebut menggunakan simbol tanda seru yang artinya faktorial. Siswa memahami faktorial sebagai perkalian yang menurun [7,8].

4 Kesimpulan

Representasi yang muncul yaitu representasi gambar, kata-kata dan simbol. Siswa menggunakan representasi gambar ditunjukkan menginisialkan orang dengan huruf, kemudian menggambarkan kemungkinan posisi duduk. Representasi kata-kata, ditunjukkan mendaftar semua kemungkinan dengan menggunakan nama. Representasi simbol, ditunjukkan siswa menggabungkan rumus permutasi siklik dan permutasi unsur berbeda.

5 Daftar pustaka

- [1] Kapur. J.N, D. Reidel publishing company. *Combinatorial Analysis And School Mathematic*, **3**, 111-127 ,1970
- [2] Piaget. J, Inhelder. B, *The Growth Of Logical Thinking From Childhood To Adolescence*. Universal Library, United States Of Amerika, 1958.
- [3] Batanero. C, Navarro-Pelayo. V, Godino. J, *Educational Studies In Mathematics. Effect Of The Implicit Combinatorial Model On Combinatorial Reasoning In Secondary School Pupils*, **32**, 181-199, 1997.
- [4] Hadar, *Educational Studies In Mathematics . The Road To Solving A Combinatorial Problem Is Strewn With Pitfalls* , **12**, 435-445, 1981.
- [5] NCTM, *Principles And Standards Of School Mathematics*. Reston, VA, 2000.
- [6] Ainswort. S, ELSEVIER. *Deft: A Conceptual Framework For Considering Learning With Multiple Representations*, **16**,183-198, 2006.
- [7] Hwang. W.Y, Chen. N.S, Dung. J.J, Yang. Y.L, *Educational Technology & Society .Multiple Representation Skills And Creativity Effects On Mathematical Problem Solving Using A Multimedia Whiteboard System*, **10 (2)**, 191-212, 2007.
- [8] Johnson. S, *Automation in construction. What's In A Representation, Why Do We Care, And What Does It Mean? Examining Evidence Frompsychology*,**8**,5-15, 1998.
- [9] Warli, *Profil Kreativitas Siswa Yang Bergaya Kognitif Reflektif Dan Siswa Yang Bergaya Kognitif Impulsif Dalam Memecahkan Geometri*. Unesa, Surabaya, 2010.
- [10] Rahmatina. S, *Jurnal Didaktik Matematika. Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif*, **1**, 62-70, 2014.
- [11] Nasriadi. A, *STKIP Bina Bangsa Getsempena. Berpikir Reflektif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif*,**3**,15-26, 2016.

REPRESENTASI SISWA SMA GAYA KOGNITIF REFLEKTIF DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIAL

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.uad.ac.id Internet Source	5%
2	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	2%
3	karya-ilmiah.um.ac.id Internet Source	1%
4	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
5	Muhamad Sabirin. "Representasi dalam Pembelajaran Matematika", Jurnal Pendidikan Matematika, 2014 Publication	1%
6	numeracy.stkipgetsempena.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1%
8	id.scribd.com Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%