

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Dita Yuzianah ¹⁾, Arafi Setiyawan ²⁾, Nila Kurniasih ³⁾

Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jalan K. H. A. Dahlan No. 3 & 6 Purworejo, Jawa Tengah

email: ¹⁾ita.yuzianah@gmail.com, ²⁾arafisetiyawan123@gmail.com, ³⁾nilakurniasih@umpwr.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi siswa SMP/MT's dalam pemecahan masalah matematika pada siswa gaya kognitif field dependent dan field independent. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Subjek dalam penelitian ini yaitu 4 siswa. Dengan 2 siswa bergaya kognitif field dependent dan 2 siswa bergaya kognitif field independent. Teknik pengambilan subjek yang digunakan adalah teknik purposive. Pemilihan subjek dilakukan menggunakan tes GEFT bertujuan untuk mengelompokkan siswa yang memiliki gaya kognitif field dependent dan field independent dan didasarkan pada hasil jawaban tes pemecahan masalah matematika yang dianggap dapat mewakili jawaban subjek lain untuk masing-masing gaya kognitif. Metode pengumpulan data menggunakan tes GEFT, tes pemecahan masalah, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kemampuan representasi matematis siswa bergaya kognitif field dependent mampu memenuhi indikator representasi visual, indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, tetapi belum mampu memenuhi indikator representasi verbal. (2) Kemampuan representasi matematis siswa bergaya kognitif field dependent mampu memenuhi semua indikator representasi matematis yaitu visual, persamaan atau ekspresi matematis, dan verbal.

Kata Kunci: Gaya Kognitif, Pemecahan Masalah Matematika, Representasi Matematis

PENDAHULUAN

Representasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa. Pentingnya kemampuan representasi matematis juga dibuktikan dengan pencantuman kemampuan representasi matematis dalam salah satu standar proses yang harus dikuasai siswa dalam NCTM. Menurut NCTM (2000) ada lima standar proses pembelajaran matematika yang harus dikuasai peserta didik yaitu (1) pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian matematis (*mathematical reasoning and proof*); (3) komunikasi matematis (*mathematical communication*); (4) koneksi matematis (*mathematical connection*); (5) representasi matematis (*mathematical representation*). Dengan demikian representasi matematis perlu

mendapat penekanan dan diminutilkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah. Dalam pembelajaran matematika kemampuan Representasi memiliki peranan penting dalam matematika karena dengan representasi siswa dapat mengungkapkan ide-ide dan memudahkan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Menurut Jones dalam Murni (2013) "pemecahan masalah bergantung pada kemampuan seseorang untuk berpikir dalam sistem representasi yang berbeda selama proses pemecahan masalah". Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu perbedaan gaya kognitif yang dipengaruhi oleh psikologis siswa.

Gaya kognitif yang berkaitan dengan psikologis siswa dibagi menjadi dua yaitu gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Menurut Nasution

(2017) “Individu dengan gaya kognitif *field dependent* cenderung menggantungkan pada lingkungan dan sosial, sedangkan individu dengan gaya kognitif *field independent* cenderung mandiri, tidak terpengaruh oleh situasi lingkungan dan sosial”. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP/MT’s di purworejo dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

KAJIAN LITERATUR

Kemampuan Representasi Matematis

Salah satu kemampuan yang dituntut dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. NCTM (2000) menyatakan bahwa “*Rep-representations such as physical objects, drawings, charts, graphs, and symbols-also help students communicate their thinking*”. Dari pernyataan tersebut, dapat diketahui bahwa representasi merupakan cara yang digunakan siswa untuk menuangkan apa yang mereka pikirkan dalam bentuk benda konkrit, gambar, dan simbol-simbol matematika. Menurut Jones & Knuth dalam Sabirin (2014: 33) “representasi adalah bentuk pengganti dari suatu masalah yang digunakan untuk menemukan solusi seperti objek, gambar, kata-kata atau simbol matematika”. Representasi matematis merupakan ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan oleh siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Menurut Syafri (2017: 51) “kemampuan representasi matematis merupakan suatu kemampuan matematika dengan mengungkapkan ide-ide matematika (masalah pernyataan, definisi, dan lain-lain) dalam berbagai cara.

Mudzakir dalam Suryana (2012: 40) mengelompokkan representasi

matematis kedalam tiga ragam representasi yang utama, yaitu; 1) representasi visual berupa diagram, grafik, tabel dan gambar, 2) representasi persamaan atau ekspresi matematis; dan 3) representasi kata-kata atau teks tertulis.

Gaya Kognitif

Gaya kognitif *field dependent-field independent* merupakan gaya kognitif yang dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis setiap individu dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Saracho dalam Junita (2016) mengungkapkan bahwa “gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* mencirikan suatu persepsi dalam mengingat, dan berpikir setiap individu dalam hal mengungkapkan menyimpan, mengubah dan memproses informasi yang diperoleh oleh peserta didik”.

Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah matematika merupakan suatu upaya siswa dalam menerapkan pengetahuan yang dimilikinya untuk menemukan suatu solusi penyelesaian masalah yang dihadapi, dan lebih mengutamakan pentingnya prosedur, langkah-langkah strategi yang akan digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah matematika agar menemukan jawaban atau solusi dari masalah yang dihadapinya. Menurut Murni (2013) “pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari solusi dari soal matematika yang dihadapi dengan melibatkan semua bekal pengetahuan (telah mempelajari konsep-konsep) dan bekal pengalaman (telah terlatih dan terbiasa menghadapi atau menyelesaikan soal) yang tidak menuntut adanya pola khusus mengenai cara atau strategi penyelesaian”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan *fenomenologi* dan dilaksanakan di MT’s NU Kemiri.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MT's NU Kemiri berjumlah 4 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*, dalam penentuan subjek penelitian tersebut menggunakan teknik purposive. Menurut Sugiyono (2016) Instrumen utama/kunci dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri. Selain itu peneliti menggunakan instrumen lain sebagai pendukung dalam pengumpulan data yaitu berupa tes GEFT digunakan untuk mengelompokan gaya kognitif siswa, tes pemecahan masalah matematika digunakan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa. Teknik analisis data menggunakan *data reduction*, *data display*, dan *conclusion*

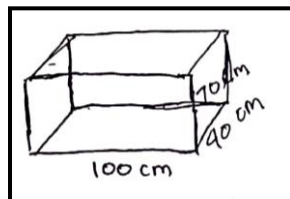
drawing/verification serta menggunakan teknik triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek FI dan FD dalam menyelesaikan masalah matematika, selanjutnya peneliti memaparkan data sebagai berikut:

1. Subjek FI 1 (SFI 1)

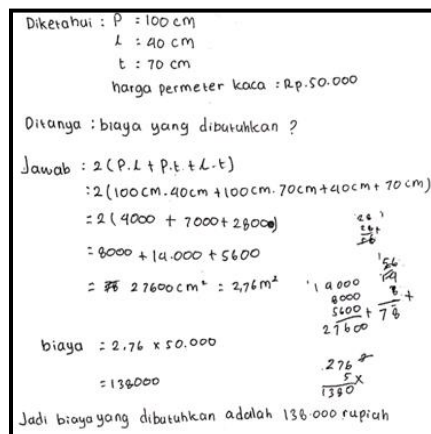
Dalam penyelesaian soal SFI 1 menjawab dengan benar soal pemecahan masalah matematika. SFI 1 mampu menggunakan representasi visual, simbolik, dan verbal. Selanjutnya SFI 1 menghitung luas permukaan balok atau etalasnya. Berikut adalah hasil dari pekerjaan SFI 1.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan SFI 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek SFI 1 di atas dapat diketahui bahwa SFI 1 menggunakan gambar balok kemudian menuliskan ukuran panjang, lebar, dan tinggi disisi gambar balok. Maka dapat dikatakan SFI 1 mampu

memenuhi indikator representasi gambar (visual) untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaian. Selanjutnya SFI 1 menuliskan apa yang diketahui dan mulai mengerjakannya sebagai berikut ini.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan SFI 1

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa SFI 1 menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan

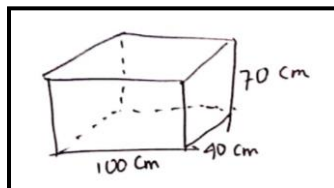
dalam soal yaitu panjang, lebar, dan tinggi balok dengan simbol matematis dengan benar. Kemudian siswa SFI 1

menuliskan rumus lalu men-substitusikan informasi yang telah diketahuinya kedalam rumus luas permukaan balok lalu menghitungnya. Setelah menemukan hasil luas permukaan balok SFI 1 mencari biaya pembuatan etalase dengan mengalikan harga kaca permeter dengan hasil luas permukaan baloknya. Setelah menemukan hasil biaya pembuatan etalase SFI 1 juga menjawab menggunakan teks tertulis. Maka dapat dikatakan SFI 1 mampu memenuhi indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis (simbolik) yaitu membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan, menyelesaikan masalah

dengan melibatkan ekspresi matematis, dan indikator representasi verbal yaitu menjawab soal menggunakan teks tertulis.

2. Subjek FI 2 (SFI 2)

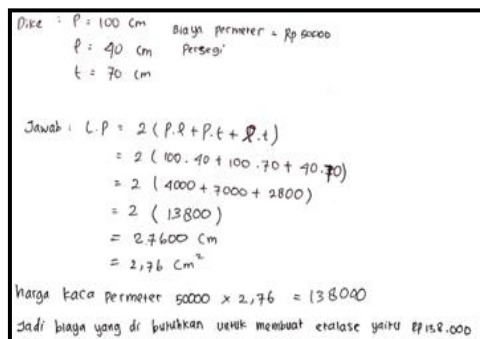
Dalam penyelesaian soal SFI 2 menjawab dengan benar soal pemecahan masalah matematika. SFI 2 mampu menggunakan representasi gambar (visual), persamaan atau ekspresimatematis (simbolik), dan verbal. Selanjutnya SFI 2 menggambar dan menuliskan informasi yang diketahinya dan mulai menghitung luas permukaan balok atau etalasnya. Berikut adalah hasil dari pekerjaan dari SFI 2.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan SFI 2

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek SFI 2 di atas dapat diketahui bahwa SFI 2 menggunakan gambar balok kemudian menuliskan ukuran panjang, lebar, dan tinggi disisi gambar balok dengan benar. Hal di atas menunjukkan bahwa SFI 2 mampu memenuhi indikator

representasi gambar (visual) untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaian. Selanjutnya SFI 2 menuliskan informasi yang diperoleh dari soal kemudian SFI 2 mulai mengerjakan dengan teliti. Berikut adalah hasil pekerjaan dari SFI 2.



Gambar 4. Hasil Pekerjaan SFI 2

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa SFI 2 menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu panjang, lebar, dan tinggi balok dengan simbol matematis

dengan benar. Kemudian siswa SFI 2 menuliskan rumus lalu men-substitusikan informasi yang telah diketahuinya kedalam rumus luas permukaan balok lalu menghitungnya.

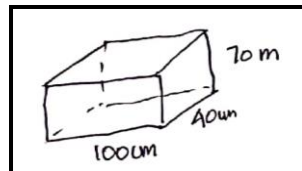
Setelah menemukan hasil luas permukaan balok SFI 2 mencari biaya pembuatan etalase dengan mengalikan harga kaca per meter dengan hasil luas permukaan baloknya. Setelah menemukan hasil biaya pembuatan etalase SFI 2 juga menjawab menggunakan teks tertulis. Maka dapat dikatakan SFI 2 mampu memenuhi indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis (simbolik) yaitu membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis, dan indikator representasi verbal yaitu menjawab soal menggunakan teks tertulis.

Berdasarkan kedua uraian SFI 1 dan SFI 2 di atas dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* (SFI 1 dan SFI 2) mampu menyelesaikan masalah matematika dengan benar dan mampu memaksimalkan kemampuan

representasi matematisnya sehingga dapat memunculkan semua indikator representasi matematis yaitu visual, simbolik dan verbal dengan baik. Dari hasil penelitian yang didapatkan, sejalan dengan hasil penelitian Tutut Idharwati, dkk (2019), bahwa siswa yang bergaya kognitif *field independent* dapat memunculkan kemampuan representasi matematis yaitu representasi gambar, simbolik, verbal.

3. Subjek FD 1 (SFD 1)

Dalam penyelesaian soal SFD 1 menjawab soal pemecahan masalah matematika. SFD 1 mampu menggunakan representasi gambar (visual), persamaan atau ekspresi matematis (simbolik). Selanjutnya SFD 1 menggambar dan menuliskan informasi yang diketahinya dan mulai menghitung luas permukaan balok atau etalasnya. Berikut adalah hasil dari pekerjaan dari SFD 1.



Gambar 5. Hasil Pekerjaan SFD 1

Dari hasil pekerjaan di atas dapat menunjukkan bahwa SFD 1 mampu mengungkapkan ide matematisnya sebagai pengganti situasi masalah yang ada dengan menggambar balok beserta ukurannya. Maka dapat dikatakan SFD 1

mampu memenuhi indikator representasi gambar (visual) untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaian. Selanjutnya SFD 1 mulai mengerakannya. Berikut adalah hasil dari pekerjaan dari SFD 1.

$$\begin{aligned}
 L_{\text{permukaan}} &= 2 (pl + lt + tp) \\
 &= 2 (100 \cdot 40 + 40 \cdot 70 + 70 \cdot 100) \\
 &= 2 (4000 + 2800 + 7000) \\
 &= 2 (13.800) \\
 &= 27.600 \text{ cm}^2 \\
 &= 2,76 \text{ m}^2 \\
 \text{biaya yang dibutuhkan} &= 50.000 \times 1,46 \text{ m}^2 \\
 &= 730.000
 \end{aligned}$$

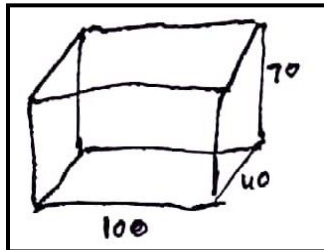
Gambar 6. Hasil Pekerjaan SFD 1

Berdasarkan hasil pekerjaan SFD 1 diatas dapat diketahui bahwa SFD 1 dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menemukan luas permukaan balok-nya, lalu mensubstitusikan informasi yang telah diketahuinya kedalam rumus yang dituliskannya, tetapi masih kurang teliti dalam menghitung luas permukaan baloknya sehingga jawaban dari SFD 1 masih kurang tepat. Kemudian dari hasil yang didapatnya SFD 1 mengalikannya dengan harga kaca permeter dan hasilnya kurang tepat. Dari hasil pekerjaan diatas maka dapat dikatakan bahwa SFD 1 belum mampu memaksimalkan kemampuan representasi dalam memecahkan masalah matematika.

Representasi yang dimunculkan SFD 1 yaitu representasi gambar (visual), persamaan atau ekspresi matematis (simbolik), dan belum bisa memunculkan representasi verbalnya.

4. Subjek FD 2 (SFD 2)

Dalam penyelesaian soal SFD 2 men jawab soal pemecahan masalah matematika. SFD 2 mampu menggunakan representasi gambar (visual), persamaan atau ekspresi-matematis (simbolik). Selanjutnya SFD 2 menggambar dan menuliskan informasi yang diketahuinya dan mulai menghitung luas permukaan balok atau etalasnya. Berikut adalah hasil dari pekerjaan dari SFD 2.



Gambar 7. Hasil Pekerjaan SFD 2

Dari hasil pekerjaan di atas dapat menunjukkan bahwa SFD 2 mampu mengungkapkan ide matematisnya sebagai pengganti situasi masalah yang ada dengan menggambar balok beserta ukurannya. Maka dapat dikatakan SFD 2

mampu memenuhi indikator representasi gambar (visual) untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaian. Selanutnya SFD 2 mulai mengerakannya. Berikut adalah hasil dari pekerjaan dari SFD 2.

$$\begin{aligned}
 &= P \times l + l \times t + P \times t \\
 &= 100 \times 40 + 40 \times 70 + 100 \times 70 \\
 &= 4000 + 2800 + 7000 \\
 &= 13.800 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Hasil Pekerjaan SFD 2

Berdasarkan hasil pekerjaan SFD 1 diatas dapat diketahui bahwa SFD 1 dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menemukan luas permukaan baloknya, lalu mensubstitusikan informasi yang telah

diketahuinya kedalam rumus yang dituliskannya, tetapi masih kurang teliti dalam menghitung luas permukaan baloknya sehingga jawaban dari SFD 1 masih kurang tepat. Kemudian dari hasil yang didapatnya SFD 1 mengalikannya

dengan harga kaca permeter dan hasilnya kurang tepat. Dari hasil pekerjaan diatas maka dapat dikatakan bahwa SFD 1 belum mampu memaksimalkan kemampuan representasi dalam memecahkan masalah matematika. Representasi yang dimunculkan SFD 1 yaitu representasi gambar (visual), persamaan atau ekspresi matematis (simbolik), dan belum bisa memunculkan representasi verbalnya.

Berdasarkan kedua uraian SFD 1 dan SFD 2 di atas dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field dependent* (SFD 1 dan SFD 2) kurang teliti dalam menyelesaikan masalah matematika dan belum maksimal dalam menggunakan kemampuan representasinya. Sehingga tidak semua indikator representasi dapat dimunculkan. Hanya mampu memunculkan indikator representasi visual dan simbolik saja. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari Ika Sanita (2015) yaitu, subjek dengan gaya kognitif *field dependent* sangat bergantung pada gambar dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pembahasan hasil pekerjaan siswa SFI dan SFD di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis setiap siswa dalam pemecahan masalah matematika

berbeda-beda. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Dwi Setyoningrum (2017) yaitu siswa dengan gaya kognitif *field dependent*, representasi matematis yang muncul pada pemecahan masalah matematika yaitu representasi visual dan simbolik. Sedangkan siswa bergaya kognitif *field independent*, representasi yang muncul dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu representasi visual, simbolik, dan verbal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah peneliti lakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa: 1) siswa dengan gaya kognitif *field dependent* mampu memenuhi indikator representasi matematis pada aspek visual dan persamaan atau ekspresi matematis tetapi belum mampu memenuhi indikator representasi ada aspek verbal. 2) siswa dengan gaya kognitif *field independent* mampu memenuhi semua indikator representasi matematis pada aspek visual, persamaan atau ekspresi matematis, dan verbal. Dari kedua kesimpulan di atas menunjukkan bahwa siswa *field independent* lebih bervariasi dalam merepresentasikan pengetahuannya dibandingkan dengan siswa bergaya kognitif *field dependent*.

REFERENSI

- Idharwati, T. dkk. 2019. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (4th Senatik)*.
- Junita, R. 2016. Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMA Ditinjau dari Prestasi Belajar dan Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 11. No. 2, hal. 193-206.
- Murni, A. 2013. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skill. *Jurnal Pendidikan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nasution. 2017. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standard for School Mathematics*. Reston: V. A.

- Sabirin. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*. Vol. 1. No. 2.
- Sanita, I. 2015. Representasi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 3. No. 2.
- Setyoningrum. D. 2017. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Bangun Ruang Sisi Datar. *Simki-Techsain*. Vol. 01, No. 5
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana, A. 2012. Kemampuan Berfikir Matematis Tingkat Lanjut (Advanced Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syafri, F. S. 2017. Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*. Vol. 3. No. 1, hal. 49-55. ISSN 2356-2056.
- Ulya, H. 2015. Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*. Vol. 1. No. 2. ISSN 2460-1187.