

Analisis kemampuan representasi matematis siswa SMP dalam penyelesaian soal segiempat ditinjau dari gaya kognitif

Tika Ariyawati

Universitas Muhammadiyah Purworejo
Email: ariyawatitika28@gmail.com

Abstrak

Penelitian berikut bermaksud untuk melihat kemampuan representasi matematis siswa SMP terhadap penyelesaian soal segiempat yang diamati oleh gaya kognitif field independent serta field dependent. Penelitian kualitatif melalui strategi fenomenologi merupakan jenis penelitian yang dipakai. Subjek penelitian berikut merupakan dua siswa gaya kognitif field independent serta tiga siswa gaya kognitif field dependent dari kelas VII B SMP PGRI 3 Kepil. Teknik pengambilan subjek memakai teknik purposive sampling. Tes GEFT (Group Embedded Figure Test), wawancara, serta tes kemampuan representasi matematis adalah instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data yang dipakai merupakan wawancara, tes, serta catatan lapangan. Teknis analisis yang dipakai adalah reduksi data, penyajian data, serta pengambilan kesimpulan. Hasil penelitian berikut menampilkan siswa gaya kognitif field dependent mampu memenuhi indikator visual dari soal nomor 1. Pada soal nomor 2, siswa dengan gaya kognitif field dependent dapat memenuhi seluruh indikator, tetapi kurang sempurna untuk S₅.

Kata kunci: field dependent; field independent; representasi

Abstract

This study aims to analyze the mathematical representation ability of junior high school students in solving rectangular questions in terms of field dependent and field independent cognitive styles. The type of research used is qualitative research with a phenomenological approach. The subjects of this study were 3 students with field dependent cognitive style and 2 students with field independent cognitive style from class VII B SMP PGRI 3 Kepil. The technique of taking the subject is using purposive sampling. The instruments that the researcher uses are the GEFT test (Group Embedded Figure Test), the mathematical representation ability test, and interviews. Data collection techniques used are tests, interviews, and field notes. The analysis technique used is data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of this study indicate that field dependent cognitive style students are able to meet the visual indicators of number 1, In question number 2 students of field dependent cognitive style are able to meet all indicators but are not perfect for S₁, field dependent cognitive style students only meet the indicators of mathematical expression for Masters, Field dependent cognitive style students are not able to meet the indicators of mathematical expression or mathematical equations for S₃. Meanwhile, students with field dependent cognitive style were able to meet the visual indicators in number 1. In question number 2, students with field independent cognitive style were able to meet the indicators of mathematical expression for S₄, field independent cognitive style students were able to meet the indicators of mathematical expression and mathematical equations were less than perfect because the final result is not correct.

Kata kunci: field dependent; field independent; representation

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu pokok yang sangat penting pada kehidupan manusia. Pendidikan mempunyai peran yang strategis serta sangat penting demi menjamin perkembangan kehidupan dan kelangsungan bangsa tersebut dalam ruang lingkup serta konteks kehidupan sebuah bangsa. Matematika merupakan bidang yang dekat kaitannya dengan kemajuan bangsa. Matematika berkembang dan tumbuh untuk penyedia jasa layanan bagi perkembangan bidang ilmu lainnya. Oleh karena itu, bidang matematika diposisikan di prioritas utama.

Matematika berisi lambang serta simbol dimana membutuhkan kemampuan dalam memahaminya. Salah satu kemampuan dalam memahami simbol-simbol dalam matematika yaitu kemampuan representasi matematis. National Council of Teachers of Mathematic (NCTM, 2000) menyampaikan terdapat lima standar dalam proses pembelajaran matematika yang perlu dikuasai bagi siswa, yaitu (1) penalaran dan pembuktian matematis atau *mathematical reasoning and proof*; (2) pemecahan sebuah masalah matematis atau *mathematical problem solving*; (3) representasi matematis atau *mathematical representation*; (4) koneksi matematis atau *mathematical connection*; serta (5) komunikasi matematis atau *mathematical communication*.

Representasi merupakan kecakapan dalam menyajikan kembali simbol, grafik, notasi, diagram, serta persamaan matematis ke dalam bentuk lain (Lestari & Yudhanegara, 2015:83). Menurut Hudiono (2010:19), kemampuan representasi mampu baik mendukung siswa ketika mengartikan berbagai konsep matematika yang diamati serta keterkaitannya; ketika mengkomunikasikan berbagai ide matematika siswa dalam mengenal lebih jauh tentang koneksi atau keterkaitan di antara berbagai konsep matematika; maupun mempraktikkan matematika terhadap permasalahan matematika yang realistik lewat pemodelan.

Representasi mempunyai peran yang penting terhadap pembelajaran matematika karena siswa mampu mengungkapkan berbagai ide lain dengan representasi terhadap penyelesaian soal untuk bisa tercapai kurikulum yang diterapkan. Kemampuan memecahkan sebuah masalah matematika setiap siswa itu berbeda-beda. Dalam penyelesaian soal dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti yang diungkapkan oleh Chrysostomou, dkk. (2011), berbagai dimensi perbedaan individu adalah kreativitas, nilai, sikap, kepribadian, kemampuan berpikir logis, intelegensi, gaya kognitif, serta minat. Kemampuan memecahkan sebuah masalah matematika setiap siswa itu berbeda-beda.

Penelitian yang dilakukan oleh Ulya (2015) mengenai hubungan antara kemampuan *problem solving* matematika terhadap gaya kognitif menampilkan adanya hubungan positif dengan taraf tinggi antara kemampuan *problem solving* matematika dengan gaya kognitif. Dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa kecakapan atau kemampuan siswa untuk mencari penyelesaian sebuah masalah dipengaruhi berdasarkan gaya kognitif. Menurut Park (1996:639) menjelaskan gaya kognitif adalah sifat individu ketika merasakan, berpikir, memecahkan sebuah masalah, mengingat, serta membuat keputusan. Rahmatina, Sumarmo, &

Johar (2014: 63) membagi gaya kognitif yang disampaikan oleh berbagai pakar, yaitu (1) perbedaan gaya kognitif sebagai konseptual tempo, ialah gaya kognitif reflektif serta gaya kognitif impulsif; (2) gaya kognitif sebagai psikologis, ialah gaya kognitif *field independent* serta gaya kognitif *field dependent*; (3) perbedaan gaya kognitif sebagai cara berpikir, ialah gaya kognitif logik deduktif serta gaya kognitif intuitif-induktif.

Gaya kognitif mempunyai kaitan terhadap psikologis siswa yang dibagi menjadi dua, ialah *field independent* serta *field dependent*. Global perseptual pada seorang siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* adalah sukar memproses, mengalami beban yang cukup berat, mudah menganggap jika informasi dimodifikasi sesuai dengan konteksnya. Namun, seorang siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* akan mampu membedakan stimulus dalam konteksnya serta artikulasi akan menanggapi secara analitis, tetapi persepnsinya lemah saat terjadi modifikasi konteks. Perbedaan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* diduga juga turut berpengaruh terhadap strategi siswa untuk mencari penyelesaian sebuah masalah matematika. Dengan menggunakan pemecahan sebuah masalah yang berbeda maka kemampuan representasi matematisnyapun berbeda.

Jika representasi matematis tidak dikuasai siswa, maka siswa tidak dapat melakukan pemecahan sebuah masalah sehingga kurikulum yang diterapkan tidak tercapai oleh sebab itu dari pernyataan-pernyataan di atas peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan representasi matematis siswa dilihat dari gaya kognitif yang berkaitan dengan psikologis siswa yaitu gaya kognitif *field independent* serta *field dependent*.

B. Metode Penelitian

Penelitian berikut menggunakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian mengenai kondisi alamiah (*natural setting*) (Sugiyono, 2012:14). Strategi yang digunakan penelitian berikut adalah fenomenologi. Penelitian berikut dilakukan di kelas VII SMP PGRI 03 Kepil dengan subjek penelitian merupakan siswa gaya kognitif *field independent* serta *field dependent*. Cara pengambilan subjek penelitian berikut memakai metode *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2016:85), *purposive sampling* merupakan pertimbangan tertentu sebagai metode pengambilan sampel sumber data. Subjek yang ditentukan terhadap penelitian berikut adalah masing masing satu berdasarkan tipe jawaban peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* serta *field dependent*.

Penentuan subjek berikut dilakukan dengan menggunakan test GEFT (*Group Embedded Figure Test*) untuk mengetahui siswa gaya kognitif *field independent* serta gaya kognitif *field dependent*. Hal berikut berdasarkan terhadap jawaban soal representasi matematis yang diakui mampu mewakili jawaban dari subjek lain untuk kedua gaya kognitif tersebut. Instrumen yang dipakai penelitian berikut adalah tes GEFT, wawancara, serta kuis kemampuan representasi.

C. Hasil dan Pembahasan

Subjek penelitian berikut ialah siswa kelas VII B di SMP PGRI 3 Kepil. Dengan diberikannya soal tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*) kepada semua siswa tersebut

Tabel 1. Hasil Identifikasi nilai GEFT

Gaya Kognitif	Banyak Siswa
<i>Field Dependent</i>	13
<i>Field Independent</i>	9
Jumlah	22

Untuk tahap kedua yaitu setelah mengerjakan soal tes GEFT, peneliti melakukan penelitian kemampuan representasi matematis. Instrumen yang dipakai agar mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yaitu dengan soal kuis representasi matematis yang mempunyai 2 soal tentang bangun datar segi empat dengan alokasi waktu 30 menit. Berikut tabel kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan tipe jawaban.

Tabel 7. Hasil Identifikasi Kemampuan Representasi berdasarkan Tipe Jawaban

Tipe	<i>Field Dependent</i>	Banyak Siswa	Tipe	<i>Field Independent</i>	Banyak Siswa
A	Memenuhi semua indikator kemampuan representasi	3	A	Memenuhi semua indikator kemampuan representasi	4
B	Hanya memenuhi salah satu indikator ekspresi matematis	2	B	Hanya memenuhi salah satu indikator ekspresi matematis	5
C	Hanya memenuhi representasi visual	8			
	Jumlah	13	Jumlah		9

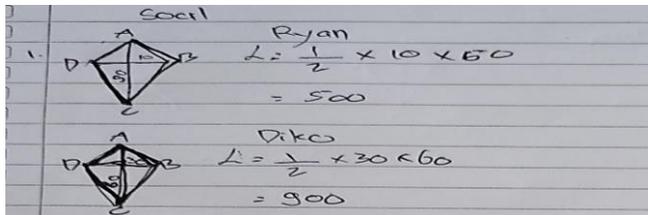
Berikut uraian kemampuan representasi matematis siswa SMP PGRI 3 Kepil kelas VII B.

1. Indikator representasi visual

Siswa dapat menggambarkan serta memfasilitasi penyelesaiannya. dalam penelitian berikut terdapat di soal nomor 1

a. Field Dependent

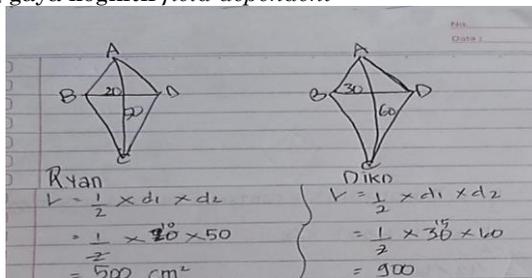
a) S1 gaya kognitif *field dependent*



Gambar . Hasil Pekerjaan S₁ Untuk Soal Nomor 1

Subjek S₁ mencari penyelesaian soal menggunakan rumus yang tepat tanpa mengalami kesulitan. Berdasarkan hasil tes, catatan lapangan, serta wawancara mampu disimpulkan bahwa subjek memenuhi indikator menggambarkan untuk membuat lebih jelas serta memfasilitasi penyelesaian sebuah masalah bangun datar segi empat

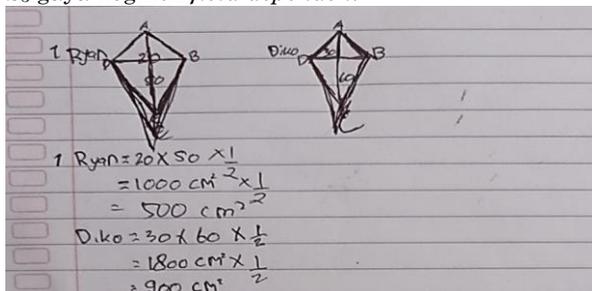
b) S₂ gaya kognitif *field dependent*



Gambar 2. Hasil Pekerjaan S₂ Untuk Soal Nomor 1

Subjek S₂ tampak menguasai soal nomor 1 tanpa ada kesulitan. Berdasarkan hasil, catatan lapangan, serta wawancara mampu disimpulkan subjek S₂ termasuk ke dalam indikator menggambarkan layang-layang dan memfasilitasi penyelesaian sebuah masalah bangun datar layang-layang dengan benar.

c) S₃ gaya kognitif *field dependent*



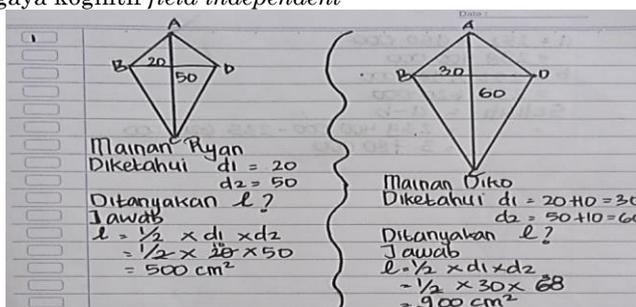
Gambar 3. Hasil Pekerjaan S₃ Untuk Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil, wawancara, serta catatan lapangan dapat disimpulkan subjek S₃ dapat mencari penyelesaian sebuah masalah

bangun datar layang-layang dengan membuat gambar dan memfasilitasi penyelesaiannya dengan benar namun mengalami sedikit kesulitan.

b. *Field independent*

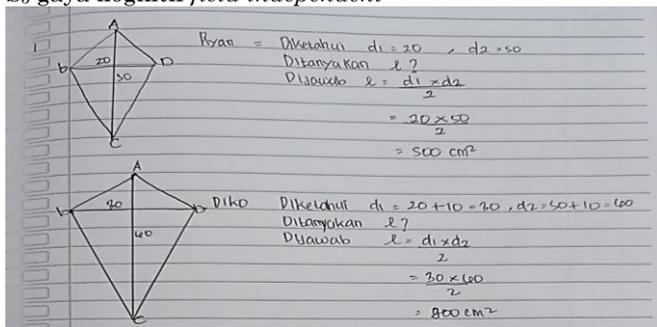
a) S_4 gaya kognitif *field independent*



Gambar 4. Hasil Pekerjaan S_4 Untuk Soal Nomor 1

Dalam mengerjakan soal subjek S_4 terlihat sangat tenang dan penuh percaya diri. Subjek terlihat begitu yakin dengan jawaban yang mereka tuliskan. Menurut hasil tes, catatan lapangan, serta wawancara dapat diketahui S_4 mampu mencari penyelesaian sebuah masalah bangun datar layang-layang dengan menggambarkan serta memfasilitasi penyelesaian sebuah masalah dengan tepat.

b) S_5 gaya kognitif *field independent*



Gambar 5. Hasil Pekerjaan S_5 Untuk Soal Nomor 1

Mampu untuk mengerjakan soal tanpa mengalami kesulitan dalam mencari penyelesaian soal nomor 1. Menurut hasil tes, catatan lapangan, dan wawancara dapat disimpulkan subjek S_5 dapat diketahui bahwa subjek mampu mencari penyelesaian soal dengan menggambarkan untuk memperjelas dan memfasilitasi penyelesaiannya.

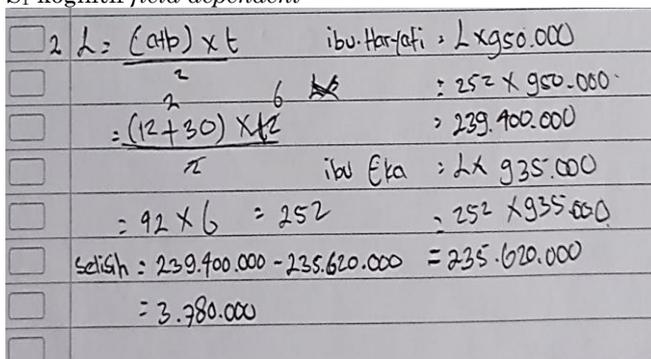
2. Indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis

Mampu mencari penyelesaian sebuah masalah yang mengikutkan ekspresi matematis serta dapat membuat model atau persamaan matematis dari

representasi yang diberikan. Dalam pengambilan data berikut terdapat pada soal nomor 2.

a. *Field Dependent*

a) S_1 kognitif *field dependent*



Handwritten work for S_1 showing calculations for area and difference between two trapeziums:

$$L = \frac{(a+b) \times t}{2}$$

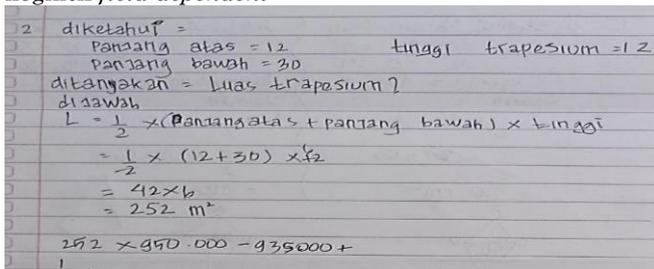
ibu Har-afi : $L \times 950.000$
 $= \frac{25^2 \times 950.000}{2}$
 $= \frac{(12+30) \times 42}{2}$
 $= 42 \times 6 = 252$
 $= 252 \times 935.000$
 Selisih : $239.400.000 - 235.620.000 = 3.780.000$

Gambar 6. Hasil Pekerjaan S_1 Soal Nomor 2

Subjek dapat menuliskan rumus dengan menggunakan menggunakan ekspresi yang matematis dengan tepat Menurut hasil tes, catatan lapangan, serta wawancara yang telah dilaksanakan antara peneliti dengan subjek S_1 bisa ditinjau subjek mampu mencari penyelesaian soal dengan memfasilitasi penyelesaiannya serta membuat gambar untuk memperjelas.

Commented [h1]: Setiap analisis silahkan di beri contoh jawabannya

b) S_2 kognitif *field dependent*



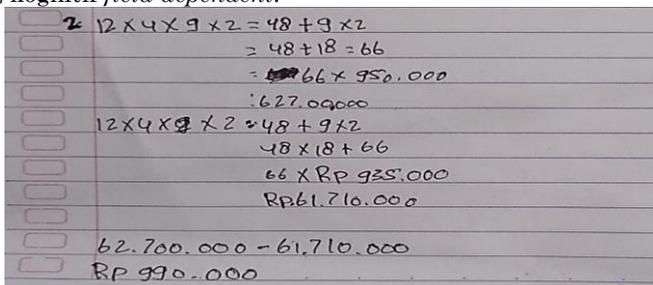
Handwritten work for S_2 showing the calculation of the area of a trapezium:

diketahui =
 Panjang atas = 12 tinggi trapesium = 12
 Panjang bawah = 30
 ditanyakan = Luas trapesium?
 dijawab
 $L = \frac{1}{2} \times (\text{Panjang atas} + \text{panjang bawah}) \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{2} \times (12+30) \times 12$
 $= 42 \times 6$
 $= 252 \text{ m}^2$
 $252 \times 950.000 - 935.000 +$

Gambar 7. Hasil Pekerjaan S_2 Untuk Soal Nomor 2

S_2 hanya mengerjakan sampai luas trapesium dan tidak dilanjutkan mengerjakan soal sampai selesai. Menurut hasil tes, catatan lapangan, dan wawancara dapat ditarik kesimpulan S_2 dapat mencari penyelesaian sebuah masalah dengan mengikutkan ekspresi matematis bangun datar trapesium dengan baik. Akan tetapi S_2 belum dapat mencari penyelesaian sebuah masalah melalui membuat persamaan atau model matematis terhadap soal yang diberikan.

c) S_3 kognitif *field dependent*.

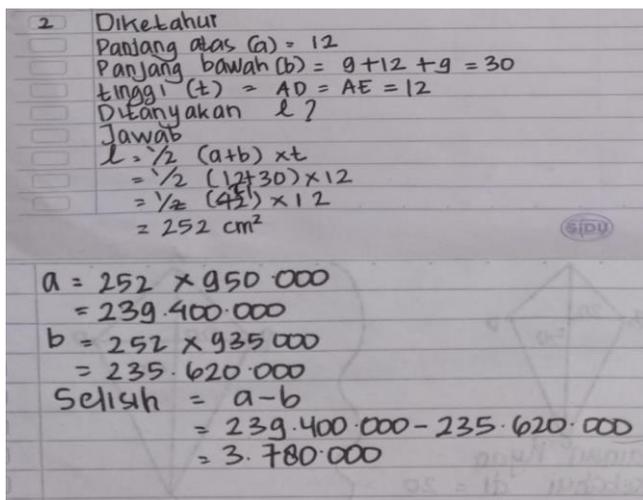


Gambar 8. Hasil Pekerjaan S_3 Untuk Soal Nomor 2

Subjek terlihat belum mampu mencari penyelesaian soal dengan benar. Subjek langsung menghitung tanpa memahami perintah dalam soal. Menurut hasil tes, catatan lapangan, dan wawancara dapat ditarik kesimpulan subjek S_3 tidak memenuhi indikator mencari penyelesaian sebuah masalah dengan mengikutkan ekspresi matematis. Subjek S_3 juga tidak memenuhi indikator dalam mencari penyelesaian sebuah masalah dengan membuat model atau persamaan matematis dari representasi yang diberikan.

b. *Field Independent*

a) S_4 kognitif *field independent*

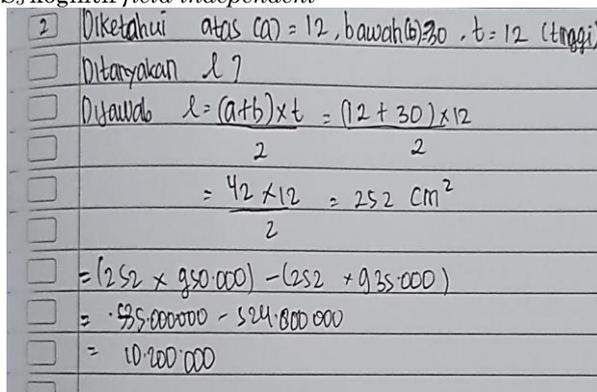


Gambar 9. Hasil Pekerjaan S_4 Untuk Soal Nomor 2

Subjek S_4 mengerjakan dengan sangat rinci. Menurut hasil tes, catatan lapangan, serta wawancara dapat ditarik kesimpulan subjek S_4 dapat mencari penyelesaian sebuah masalah yang mengikutkan ekspresi matematis subjek terlihat mampu mengerjakan dengan

benar, rinci, dan tanpa mengalami kesulitan dalam mencari penyelesaian soal dengan melibatkan ekspresi matematis. Subjek juga dapat membuat model matematis atau persamaan matematis dari representasi yang disampaikan pada soal bangun datar trapesium

b) S₅ kognitif *field independent*



Gambar 10. Hasil Pekerjaan S₅ Untuk Soal Nomor 2

Subjek belum bisa menghitung perkalian 4 angka. Menurut hasil tes, catatan lapangan, serta wawancara yang dilakukan oleh peneliti serta subjek S₅ mampu diketahui subjek S₅ mampu mencari penyelesaian sebuah masalah dengan mengikutkan ekspresi matematis, tetapi siswa belum bisa mencari penyelesaian sebuah masalah dengan persamaan matematis atau model matematis dari soal yang disampaikan.

D. Simpulan

Menurut hasil penelitian serta pembahasan, Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dapat memengaruhi indikator mencari penyelesaian sebuah masalah dengan melibatkan ekspresi matematis atau simbol matematika yang sudah ada pada bangun ruang sisi datar tetapi kurang maksimal. Indikator membuat sebuah persamaan atau sebuah model matematika dari atau representasi yang lain diberikan juga mampu didapatkan oleh siswa gaya kognitif *field dependent*, tetapi kurang merinci. Siswa gaya kognitif *field independent* dapat membuat gambar sebagai fasilitas serta penjelas dari penyelesaian sebuah masalah. Siswa gaya kognitif *field independent* mampu mencari penyelesaian sebuah masalah dengan mengikutkan ekspresi matematis atau simbol matematika yang ada pada materi tentang bangun ruang sisi datar dengan baik. Kemudian, siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* dapat memenuhi indikator berupa membuat model atau persamaan matematika dari representasi lain yang sudah diberikan secara benar serta rinci. Dalam pencapaian indikator representasi

matematis bangun ruang sisi datar, hal berikut menunjukkan siswa gaya kognitif *field independent* lebih baik daripada siswa gaya kognitif *field dependent*.

Menurut hasil penelitian yang diperoleh, saran yang didapatkan oleh penelitian adalah dilakukan penelitian sebelumnya secara lebih teliti dalam memilih jenis penelitian, rumusan masalah, serta kajian teori sehingga mampu melahirkan penelitian yang lebih baik. Selain itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan mengenai kemampuan representasi matematis berdasarkan gaya kognitif yang lain.

E. Daftar Pustaka

- Chrysostomou, M., Tsingi, C., Cleanthous, E., & Pitta, D. 2011. Cognitive style and their relation to number sense and algebraic reasoning. Departement of education: University of Cyprus
- Hudiono, B. 2010. Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematika dan Daya Representasi pada Siswa SLTP. Jurnal Cakrawala Kependidikan. Volume. 8, No. 2.
- Lestari, E. K., & Yudhanegara, M. R. 2015. Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Park, O. C. 1996. Adaptive Instructional Systems Handbook of Research for Educational Communications and Technology. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Rahmatina, S., Sumarmo, U., & Johar, R. 2014. Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. Jurnal Didaktik Matematika, Volume. 1, No. 1.
- Sugiyono. 2012. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Ulya, H. 2015. Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. Jurnal Konseling GUSJIGANG. Volume. 1, No. 2.