

# POTENSI ANALOGI MATEMATIS DIKAJI DARI GAYA KOGNITIF SISWA DALAM MATERI BENTUK AKAR DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

**Evi Kusumawati, Sugiarno, Asep Nursangaji**

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: *evie\_kusumawati77@yahoo.com*

## **Abstract**

*This study aimed to explain the potential of mathematical analogy studied from the cognitive style of students in the subject of radical form of class VIII F SMP Negeri 1 Sungai Raya. The research method was descriptive method with case study research. The subjects of this study were 5 students of class VIII F SMP Negeri 1 Sungai Raya 2016/2017 consisted of 1 Independent cognitive field students and 4 students of cognitive field dependent. The results of this study showed that: (1) The potential of mathematical analogy of cognitive style students of Field Independent has a high potential with a percentage of 83.33%; (2) The Potential of mathematical analogy of cognitive style students of Field Dependent has varying potential; 2 students have a high mathematical analogy potential with a percentage of 83.33%; 1 student has the potential of a moderate mathematical analogy with a percentage of 75%; and 1 student has the potential of a mathematical analogy that is very low with a percentage of 41.67%.*

**Keywords: Potential of Mathematical Analogy, Cognitive Style**

Berdasarkan UU No. 16 tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru dijelaskan bahwa satu diantara kompetensi yang wajib dimiliki oleh guru adalah kompetensi pedagogik. Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan seorang guru dalam mengelola proses pembelajaran yang berhubungan dengan peserta didik. Dalam kompetensi pedagogik, guru dituntut untuk dapat memahami peserta didik serta memahami bagaimana memberikan pengajaran yang tepat kepada peserta didik. Untuk memahami peserta didik, tidak banyak yang dapat dilakukan oleh guru jika guru kurang memiliki pengetahuan tentang berpikir matematika yang diperlukan, satu di antaranya adalah analogi matematis.

Seiring dengan perkembangan teori psikologi kognitif, maka berkembang pula cara guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar, terutama untuk domain kognitif. Saat ini guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar hanya memberikan penekanan pada tujuan kognitif tanpa memperhatikan dimensi proses kognitif, khususnya pengetahuan analogi dan keterampilan analogi. Akibatnya, upaya-upaya untuk memperkenalkan analogi dalam

menyelesaikan masalah matematika kepada siswa sangat kurang atau bahkan cenderung diabaikan. Oleh karena itu, satu di antara aspek dimensi pengetahuan dan keterampilan yang menarik untuk dikaji lebih mendalam khususnya dalam pembelajaran matematika adalah aspek analogi matematis.

Analogi adalah proses penalaran yang membandingkan dua hal berlainan yang memiliki kemiripan atau kesamaan sifat yang selanjutnya akan digunakan untuk menarik sebuah kesimpulan atas kesamaan tersebut. Menurut Kariadinata (2012:14), Analogi adalah membandingkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya. Selain mencari keserupaan diantara dua hal yang berlainan, analogi juga menarik kesimpulan atas dasar keserupaan tersebut. Dengan demikian analogi dapat digunakan sebagai penjelasan atau sebagai dasar penalaran (Kariadinata, 2012:14).

Loc (dalam Loc, 2014: 92) menyatakan bahwa: “*analogy is a tool helping students constructing knowledge thanks to processes of formulating and testing hypothesis, and analogy is a tool assisting teachers to predict errors of students in teaching mathematics*”. Artinya

analogi merupakan alat yang membantu siswa membangun pengetahuan dalam proses merumuskan dan menguji hipotesis, dan analogi adalah alat yang membantu guru untuk memprediksi kesalahan siswa dalam mengajar matematika. Selain itu, Brown (2013) juga menyatakan bahwa: “*analogy as a learning mechanism is a crucial factor in knowledge acquisition at all ages*”. Artinya analogi sebagai mekanisme pembelajaran yang merupakan faktor penting dalam akuisisi pengetahuan pada semua umur. Pentingnya analogi matematis diperkuat oleh pernyataan Lyn D English (1993: 6) yang menyatakan bahwa “*Analogical reasoning plays a significant role in problem solving*”. Yang artinya bahwa analogi matematis memainkan peranan penting dalam pemecahan masalah. Selain itu, Loc (2014: 92) juga menyatakan bahwa “*Analogy plays important role in theory of learning*” (analogi memainkan peran penting dalam teori belajar). Hal ini berarti bahwa analogi matematis harus diorientasikan dalam proses pembelajaran.

Tetapi kenyataannya, penggunaan analogi matematis siswa dalam kegiatan pembelajaran khususnya dalam menyelesaikan masalah matematika masih belum optimal dilakukan oleh para pendidik, bahkan masih terdapat pendidik yang belum menyadari pentingnya analogi matematis. Guru yang baik adalah guru yang sadar akan kemampuan siswanya. Tetapi di lapangan, guru yang mengajar matematika masih belum mempertimbangkan potensi analogi matematis siswa dalam belajar. Ketika guru mengabaikan potensi anak dalam belajar matematika, maka masalah akan terjadi.

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah bentuk akar. Submateri bentuk akar yang dikaji dalam penelitian ini adalah operasi aljabar bentuk akar yaitu penjumlahan dan perkalian bentuk akar. Pemilihan materi ini dikarenakan penjumlahan dan perkalian bentuk akar masih dirasakan sulit bagi siswa terutama untuk soal-soal pengaplikasian penjumlahan dan perkalian bentuk akar. Hal ini didukung dengan hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa siswa dalam mengerjakan soal di antaranya:

Luas persegi  $EFGH$  adalah  $144 \text{ cm}^2$ .  $D$  adalah titik tengah  $EH$ . Berapakah keliling segitiga  $DFG$ ?. Pada saat mengerjakan soal ter-

sebut, banyak siswa yang belum dapat menyelesaikannya, kebanyakan siswa hanya menuliskan rumusnya saja tanpa ada penyelesaian. Ada siswa yang memberikan perhitungan, namun jawaban yang diberikan kurang tepat.

Hal ini juga di dukung dengan hasil wawancara dengan satu di antara guru mata pelajaran matematika kelas VIII dan IX SMP Negeri 1 Sungai Raya pada tanggal 18 Desember 2016 bahwa masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan masalah dalam materi bentuk akar terutama aplikasi penjumlahan dan perkalian bentuk akar dan siswa harus diberikan pengulangan lagi agar siswa dapat menggali lagi ingatan tentang materi bentuk akar. Oleh karena itu, kajian yang membahas potensi analogi matematis dianggap penting sehingga bisa mengungkapkan potensi analogi yang dimiliki siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar matematika.

Hal lain yang kurang menjadi perhatian dalam proses pembelajaran adalah gaya kognitif yang dimiliki oleh peserta didik. Van De Walle (2010: 2) menyatakan bahwa: “*To provide high-quality mathematics education, teachers must (1) understand deeply the mathematics they are teaching; (2) understand how children learn mathematics, including a keen awareness of the individual mathematical development of their own students*”. Artinya untuk mencapai pendidikan matematika yang berkualitas tinggi para guru harus (1) memahami secara mendalam matematika yang mereka ajarkan; (2) memahami bagaimana anak belajar matematika, termasuk di dalamnya mengetahui perkembangan matematika siswa secara individual. Sehingga, sudah semestinya guru mengetahui dan memahami bagaimana siswa belajar matematika.

Menurut Zhang dan Sternberg (dalam Seifert dan Sutton, 2009: 67) gaya kognitif adalah cara yang terus-menerus yang digunakan siswa dalam mempersepsi, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Dengan demikian gaya kognitif dapat mempengaruhi cara pemecahan masalah siswa. Dalam memecahkan masalah diperlukan analogi matematis sesuai dengan pendapat Lyn D English (1993: 6) yang menyatakan bahwa analogi matematis juga memainkan peranan penting dalam pemecahan masalah. Ini berarti gaya kog-

nitif juga dapat mempengaruhi analogi matematis.

Witkin (dalam Seifert dan Sutton, 2009: 67) membedakan gaya kognitif berdasarkan dimensi, yakni satu di antaranya adalah dimensi perbedaan aspek psikologis yang terdiri dari *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD). Perhatian guru terhadap perbedaan gaya kognitif dan potensi analogi matematis siswa tentunya dapat berdampak kepada proses pembelajaran. Dengan mengetahui gaya kognitif dan potensi analogi matematis yang dimiliki oleh siswa, maka dapat diketahui cara yang tepat yang akan dilakukan guru ketika mengajar serta guru dapat memberdayakan potensi yang dimiliki oleh siswa. Dengan memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh siswa ini, sehingga dapat memberikan hasil belajar yang positif bagi siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD).

Dari fakta yang terjadi, sudah semestinya guru mengetahui potensi analogi matematis siswa yang dikaji dari gaya kognitif yang dimiliki siswa agar dapat mengetahui cara yang tepat untuk dilakukan ketika mengajar dan dapat memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun rumusan masalah secara umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimana-kah potensi analogi matematis dikaji dari gaya kognitif siswa dalam materi bentuk akar di kelas VIII Semester 2 tahun pelajaran 2016/2017 Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sungai Raya?” Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Untuk mendeskripsikan potensi analogi matematis siswa dikaji dari gaya kognitif *Field Independent* dalam materi bentuk akar di Sekolah Menengah Pertama. (b) Untuk mendeskripsikan potensi analogi matematis siswa dikaji dari gaya kognitif *Field Dependent* dalam materi bentuk akar di Sekolah Menengah Pertama.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan bentuk penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Penelitian studi kasus adalah suatu penelitian yang memusatkan perhatian pada suatu kasus secara intensif dan mendetail ter-

hadap satu orang, satu lembaga, satu keluarga, satu peristiwa, satu desa ataupun satu kelompok manusia (Subana dan Sudrajat, 2009: 30). Bentuk penelitian ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan potensi analogi matematis dikaji dari gaya kognitif siswa dalam materi bentuk akar di sekolah menengah pertama. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa kelas VIII F SMP Negeri 1 Sungai Raya 2016/2017 yang terdiri dari 1 siswa gaya kognitif *field Independent* dan 4 siswa gaya kognitif *field dependent*. Objek penelitian ini yaitu potensi analogi matematis dikaji dari gaya kognitif siswa dalam materi bentuk akar.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan tertulis berupa tes analogi matematis dan tes gaya kognitif dan teknik komunikasi langsung berupa wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan untuk mengetahui potensi analogi matematis siswa sebagai responden secara lebih mendalam.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes gaya kognitif dan tes analogi matematis yang berhubungan dengan materi bentuk akar yang dibuat oleh peneliti. Data mengenai gaya kognitif siswa akan diperoleh melalui tes gaya kognitif dengan menggunakan *Group Embedded Figure Test* (GEFT). *Group Embedded Figure Test* (GEFT) dikembangkan oleh Philip K. Oltman, Evelyn Raskin, & Herman A. Witkin, yang digunakan untuk mengetahui gaya kognitif siswa berdasarkan perbedaan psikologinya yaitu gaya kognitif *field dependent* dan gaya kognitif *field independent*. Menurut Witkin *et al* (1971) instrumen GEFT memiliki reliabilitas 0,82 (Bostic, 1988:87).

Untuk mengetahui bagaimana potensi analogi matematis siswa pada materi bentuk akar diberikan tes analogi matematis. Tes analogi matematis yang digunakan berupa essay, dengan jumlah soal essay sebanyak 8 soal. Instrumen soal divalidasi oleh tiga orang validator yaitu satu orang dosen dan dua orang guru matematika untuk mengukur validitas isi. Selanjutnya, dilakukan uji coba instrumen soal untuk menguji validitas butir instrumen secara empiris, dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson* diperoleh nilai validitas butir 8 soal analogi matematis dinyatakan

kan valid. Untuk reliabilitas uji coba instrumen dengan menggunakan rumus alpha cronbach, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,78 (tinggi). Namun dalam penelitian ini yang digunakan hanya 3 soal saja, karena sudah mencukupi syarat untuk penelitian ini.

Prosedur penelitian terbagi atas tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir yang akan dijelaskan sebagai berikut:

### Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Menyusun desain penelitian; (2) Seminar desain penelitian; (3) Melakukan revisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar; (4) Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes, dan pedoman wawancara (5) Melakukan uji coba terbatas dengan enam siswa SMPIT Al-Mumtaz Pontianak; (6) Melakukan validasi instrumen penelitian; (7) Melakukan revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi; (8) Mengurus per-izinan untuk melaksanakan uji coba soal di SMPN 3 Sungai Raya; (9) Melakukan uji coba soal di SMPN 3 Sungai Raya; (10) Menganalisis data hasil uji coba; (11) Melakukan revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba.

### Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, antara lain: (1) memberikan tes gaya kognitif dan (2) memberikan tes analogi matematis.

### Tahap Akhir

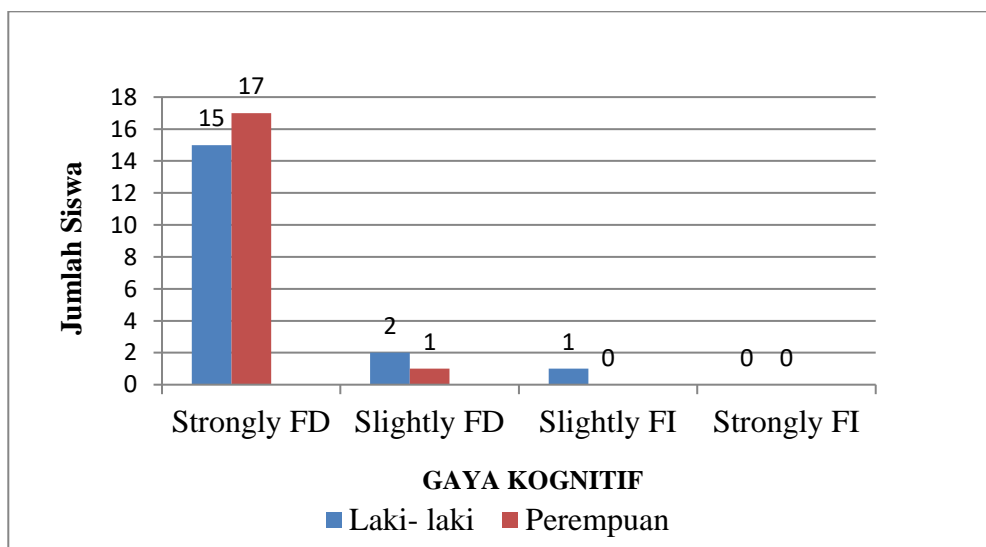
Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) menganalisis jawaban siswa dan (2) menyusun laporan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Februari 2017 terhadap siswa kelas VIII F SMP N 1 Sungai Raya. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa kelas VIII F SMP Negeri 1 Sungai Raya 2016/2017 yang terdiri dari 1 siswa gaya kognitif *field Independent* dan 4 siswa gaya kognitif *field dependent*. Sebelum diberikan tes analogi matematis, sebanyak 36 siswa diberikan tes *GEFT* untuk mengetahui gaya kognitif siswa berdasarkan perbedaan psikologinya yaitu gaya kognitif *field dependent* dan gaya kognitif *field independent*.

Berdasarkan tes *GEFT* yang diberikan, berikut ini adalah grafik hasil tes *GEFT* siswa.



Grafik 1: Grafik Hasil Tes *GEFT* Siswa

Berdasarkan Grafik 1 dari 36 siswa diperoleh 32 siswa yang terdiri dari 17 siswa perempuan dan 15 siswa laki-laki termasuk ke dalam gaya kognitif *strongly* FD, 2 siswa laki-laki dan 1 perempuan yang termasuk ke dalam kategori *slightly* FD, 1 siswa laki-laki termasuk ke dalam kategori *slightly* FI, serta tidak ada siswa yang termasuk ke dalam gaya kognitif *Strongly* FI. Hal ini sejalan dengan penelitian Ari Bowo (2016: 1), yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas menulis matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitiannya terhadap 30 siswa SMP diperoleh 1 siswa dengan gaya kognitif *strongly* FI, 1 siswa dengan gaya kognitif *slightly* FI, 3 siswa dengan gaya kognitif *slightly* FD, dan 25 siswa dengan gaya kognitif *strongly* FD. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Fauzi (2015: 2), yang bertujuan untuk menganalisis bagaimana tahap berpikir geometri siswa berdasarkan teori Van Hiele ditinjau dari gaya kognitif. Hasil penelitiannya terhadap 27 siswa SMP diperoleh 1 siswa dengan gaya kognitif *strongly* FI, 1 siswa

dengan gaya kognitif *slightly* FI, 1 siswa dengan gaya *slightly* FD, dan 24 siswa dengan gaya kognitif *strongly* FD. Hal ini menunjukkan bahwa jika menggunakan metode penskoran berdasarkan interpretasi skor GEFT menurut Jeff Q. Bostic (1998:191), maka kemungkinan untuk mendapatkan subjek penelitian dengan gaya kognitif *Strongly* FI sangat kecil.

Berdasarkan hasil tes GEFT, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada penelitian ini hanya ditemukan 3 kategori gaya kognitif, yaitu kategori *slightly* FI, *slightly* FD, dan *strongly* FD, sedangkan kategori *strongly* FI tidak ditemukan dalam penelitian ini. Sehingga pada bagian ini hanya akan dideskripsikan data hasil tes analogi matematis siswa yang memiliki kategori *slightly* FI, *slightly* FD, dan *strongly* FD. Data hasil tes analogi matematis dikaji dari gaya kognitif siswa secara keseluruhan yang dilakukan pada 5 siswa kelas VIII F SMP Negeri 1 Sungai Raya disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Tes Analogi Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa**

No	Kode Siswa	GK	Soal 1				Soal 2				Soal 3				Jumlah Skor	Skor Maks	Persen	Kategori
			En	In	Mp	Ap	En	In	Mp	Ap	En	In	Mp	Ap				
1	DWS	FI	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	10	12	83,3333	T
2	AAS	FD	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5	12	41,6667	SR
3	DK	FD	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	12	83,3333	T
4	AS	FD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	12	83,3333	T
5	N	FD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	12	75	S

KET :

GK = Gaya Kognitif

En= Encoding

In = Inferring

Mp = Mapping

Ap = Applying

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil tes analogi matematis yang diberikan kepada 1 siswa gaya kognitif *Field Independent* yaitu DWS diperoleh bahwa potensi analogi matematis tergolong tinggi dengan persentase

83,33%. Sedangkan hasil tes analogi matematis yang diberikan kepada 4 siswa gaya kognitif *Field Dependent* yaitu siswa kode AAS, DK, AS, dan N diperoleh bahwa subjek AAS memiliki potensi analogi matematis yang tergolong sangat rendah dengan persentase 41,67%. Subjek DK memiliki potensi analogi matematis yang tergolong tinggi dengan persentase 83,33%. Subjek AS memiliki potensi analogi matematis yang tergolong tinggi dengan persentase 83,33%. Subjek N memiliki potensi analogi matematis yang tergolong sedang dengan persentase 75%.

## **Pembahasan**

Untuk memperjelas hasil analisis data maka akan dilakukan pembahasan lanjut terhadap data- data tersebut. Berikut ini akan disajikan pembahasan mengenai potensi analogi matematis dikaji dari gaya kognitif siswa:

### **Subjek dengan Gaya Kognitif *Field Independent* (FI)**

Berdasarkan hasil analisis data, untuk siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* yang hanya terdiri dari 1 siswa terlihat bahwa potensi analogi matematis yang dimilikinya tidak selalu sama pada setiap soal yang diberikan. Berikut akan dibahas bagaimana potensi analogi matematis siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* berdasarkan komponen berpikir analogi matematis:

#### ***Encoding* (Pengkodean)**

Memiliki kemampuan prasyarat atau memahami konsep dasar bangun datar merupakan suatu proses yang penting dalam pengembangan analogi operasi hitung bentuk akar. Dalam kaitannya dengan analogi, siswa mampu menyelesaikan masalah operasi hitung bentuk akar dari konsep bangun datar atau aljabar. Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki potensi dalam melakukan *encoding*. Siswa *Field Independent* dapat melakukan pengidentifikasian ciri- ciri atau struktur dari gambar bangun datar yang diberikan pada masalah sumber (Kotak 1, 3, dan 5) dan masalah target (Kotak 2, 4, dan 6). Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* telah memahami konsep bangun datar persegi panjang dan menyebutkan unsur- unsur yang terdapat pada gambar. Hal ini menunjukkan adanya potensi untuk melakukan *encoding* dalam diri siswa.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* dapat menjelaskan atau mengemukakan alasan menjawab ciri- ciri atau konsep bangun datar yang digunakan dalam menyelesaikan soal *encoding*. Hal ini sesuai dengan karakteristik gaya kognitif *Field Independent* yang cenderung melihat sesuatu secara analitis. Hal tersebut diperkuat dengan alasan- alasan yang

diberikan siswa dalam wawancara untuk soal *encoding*.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* dapat melakukan pengidentifikasian ciri- ciri atau struktur soal yang diberikan pada masalah sumber dan masalah target. Terlihat bahwa subjek dapat melakukan *encoding* dengan benar untuk setiap soal yang diberikan.

#### ***Inferring* (Penyimpulan)**

Sebenarnya siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki potensi dalam melakukan *inferring* saat mengerjakan soal. Akan tetapi siswa *Field Independent* ini masih melakukan kesalahan saat melakukan *inferring* pada masalah sumber pada kotak 3. Seperti pada jawaban 2b, siswa ini menyimpulkan bahwa hubungannya yaitu mencari luas. Seharusnya hubungannya yaitu panjang dan lebar yang diketahui untuk mencari keliling persegi panjang.

Hal ini diduga karena kurangnya ketelitian siswa dalam melakukan *inferring* dan siswa tidak teliti dalam membaca soal yang diberikan. Hal tersebut diperoleh dari hasil wawancara, ketika ditanya siswa mampu mengemukakan konsep dasar atau penyimpulan yang seharusnya dilakukan, akan tetapi dalam mengungkapkan dalam bentuk tulisan, siswa memiliki penyimpulan yang berbeda dengan apa yang dipikirkannya.

Dalam melakukan *inferring*, siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* pada saat mengerjakan soal 2b belum dapat mengungkapkan hubungan antara unsur- unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk tulisan, namun untuk soal 1b dan 3b siswa tersebut bisa mengungkapkan hubungannya. Kemudian, siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* ini juga dapat melakukan perhitungan dalam menyelesaikan masalah yang terdapat pada masalah sumber untuk semua soal yang diberikan.

#### ***Mapping* (Pemetaan)**

Dalam menentukan kesamaan dan rumus umum yang tepat dalam bentuk akar pada soal mapping, penting bagi siswa untuk menguasai konsep bangun datar atau aljabar. Berdasarkan hasil analisis data, sebenarnya siswa yang me-

memiliki gaya kognitif *Field Independent* memiliki potensi tersebut. Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* berpotensi melakukan *mapping* dengan memberikan kesimpulan dari kesamaan hubungan yaitu rumus umum yang digunakan seperti pada soal 1c adalah luas persegi panjang =  $p \times l$  atau  $L = p \times l$ , pada soal 2c adalah keliling persegi panjang =  $2p + 2l$  atau  $K = 2(p + l)$ , pada soal 3c rumus umumnya  $p\sqrt{a} + q\sqrt{a} + r\sqrt{a} = (p + q + r)\sqrt{a}$ . Selain itu, siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* dapat melengkapi hubungan yang sama antara masalah sumber dan masalah target. Hal ini terbukti dengan hasil wawancara yang dilakukan. Siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* menjawab persamaan antara kotak 1 dan 2 yaitu memiliki panjang dan lebar dan sama-sama mencari luas persegi panjang. Begitu pun juga untuk soal 2c, dijawab secara lengkap.

Dalam melakukan *mapping* siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* dapat mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dan masalah target serta dapat memberikan kesimpulan dari kesamaan hubungan serta menjelaskan analogi keserupaan yang terjadi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* berpotensi dalam melakukan *mapping* secara sempurna dengan menjawab semua soal berkategori *mapping* secara benar.

Siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* ini cenderung menunjukkan bahwa mereka memang telah mengetahui dan memahami, sehingga mereka dapat melakukan analisis dan menentukan rumus yang tepat dengan potensi *mapping* yang mereka miliki. Hal ini sejalan dengan karakter gaya kognitif *Field Independent* yang cenderung melihat sesuatu secara analitis.

### **Applying (Penerapan)**

Berdasarkan hasil analisis data, terlihat bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki potensi dalam melakukan *applying*. Akan tetapi potensi yang dimilikinya belum secara maksimal digunakannya saat menjawab soal yang diberikan. Dalam melakukan *applying* ini siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* masih

melakukan kesalahan dalam menuangkan ide/ atau gagasan yang dipikirkannya. Sebenarnya siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki potensi *applying* hanya saja ada sedikit kesalahan seperti penulisan tanda operasi. Seperti yang terjadi pada soal nomor 2d. Seharusnya  $(2q\sqrt{b} + 2p\sqrt{a})$  cm bukan  $(2q\sqrt{b} \times 2p\sqrt{a})$  cm.

Hal ini diduga karena kurang telitinya dalam menuliskan tanda operasi. Setelah dikonfirmasi dengan melakukan wawancara terhadap DWS, DWS mengatakan bahwa dirinya tidak teliti dalam menjawab soal, sedangkan saat ditanyakan ternyata DWS mampu menyatakan tanda operasi yang seharusnya digunakan.

Dalam melakukan *applying*, siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* pada saat mengerjakan soal 2d melakukan kesalahan dalam penulisan operasi. Sementara untuk soal 1d dan 3d siswa tersebut dapat mengerjakan dengan benar, siswa tersebut dapat melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang sama pada masalah sumber.

Dari hasil analisis data dan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa potensi analogi matematis siswa gaya kognitif *Field Independent* dari 1 siswa berada pada kategori potensi analogi matematis yang tinggi dengan persentase 83,33% terlihat siswa telah memanfaatkan potensi analogi matematis yang dimiliki untuk melakukan *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying*.

### **Subjek dengan Gaya Kognitif Field Dependent (FD)**

Berdasarkan hasil analisis data, untuk siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* yang terdiri dari 4 siswa tidak selalu memiliki potensi analogi matematis yang sama pada setiap soal yang diberikan. Berikut akan dibahas bagaimana potensi analogi matematis siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* berdasarkan komponen berpikir analogi matematis:

### **Encoding (Pengkodean)**

Sebagian besar siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi dalam melakukan *encoding*. Siswa *Field Dependent* dapat melakukan pengidentifikasian ciri- ciri

atau struktur dari gambar bangun datar yang diberikan pada masalah sumber (Kotak 1, 3, dan 5) dan masalah target (Kotak 2, 4, dan 6). Siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* telah memahami konsep bangun datar persegi panjang dan aljabar serta menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* mereka dapat menjelaskan atau mengemukakan alasan menjawab ciri-ciri atau konsep bangun datar yang digunakan dalam menyelesaikan soal *encoding*. Ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* pun berpotensi melakukan *encoding*, walaupun melihat sesuatu itu hanya secara global. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Seifert dan Sutton (2009: 67) bahwa karakteristik gaya kognitif *Field Dependent* cenderung melihat sesuatu secara global.

Dalam melakukan *encoding*, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* dapat melakukan pengidentifikasian ciri-ciri atau struktur soal yang diberikan pada masalah sumber dan masalah target. Dalam melakukan *encoding*, siswa gaya kognitif *Field Dependent* berpotensi melakukan *encoding* secara konsisten. Semua subjek dapat melakukan *encoding* dengan benar.

### **Inferring (Penyimpulan)**

Sebagian besar siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi melakukan *inferring*. Dengan potensi *inferring* yang mereka miliki, mereka menggunakan konsep yang sudah diketahui sebelumnya untuk membantu menyimpulkan hubungan serta melakukan perhitungan dalam menyelesaikan masalah pada masalah sumber (Kotak 1, 3, dan 5). Akan tetapi tidak semua siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* menyimpulkan hubungan serta melakukan perhitungan dalam menyelesaikan masalah dengan benar.

Untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Strongly Field Dependent* sebenarnya mereka memiliki potensi *inferring* yang sama untuk soal 1b, dan 2b, hanya saja pada soal 1b subjek N salah dalam menentukan pangkat satuan luas yang seharusnya. Subjek N menjawab  $\text{cm}^3$  seharusnya  $\text{cm}^2$ . Hal ini disebabkan karena subjek N lupa saat mengerjakannya. Namun melalui

wawancara subjek N sebelumnya sudah mengetahui jawaban yang tepat. Berbeda halnya dengan soal 3b, subjek AS memiliki potensi dalam *inferring*, namun tidak pada subjek N. Subjek N potensi *inferring*nya belum tergal, terlihat dari jawaban yang diberikan pada soal. Subjek N tidak memberikan hubungan serta melakukan perhitungan dengan benar. Jawaban yang seharusnya diberikan adalah  $20\sqrt{2}$ , akan tetapi jawaban yang diberikan subjek N adalah  $20+\sqrt{2}$ . Subjek N masih melakukan kesalahan prosedur dalam perhitungan sehingga hasil yang diberikan tidak tepat. Prosedur yang tidak tepat ini diduga karena siswa tidak mengetahui bagaimana sebenarnya prosedur yang tepat karena siswa berpendapat bahwa itulah prosedur perhitungan yang tepat.

Untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Slightly Field Dependent*, terdapat beberapa perbedaan potensi *inferring* yang mereka miliki. Untuk soal 1b, subjek DK bisa memanfaatkan potensi yang dimilikinya untuk mencari hubungan namun salah dalam hal perhitungan. Kesalahan ini diduga karena subjek DK tidak melihat dengan teliti apa yang diketahui dalam soal, sehingga salah dalam mensubstitusikan angka yang seharusnya  $\sqrt{2}$  akan tetapi yang disubstitusikan yaitu  $\sqrt{5}$ . Selain itu, kesalahan yang dilakukan diduga karena subjek masih ragu dengan ingatannya mengenai sifat perkalian, yang berakibat keliru dalam mengalikan  $\sqrt{2} \times \sqrt{5}$ . Namun berbeda dengan subjek AAS yang dapat mencari hubungan serta melakukan perhitungan dengan benar.

Untuk soal 2b, subjek DK dapat mencari hubungan serta melakukan perhitungan dengan benar, sedangkan subjek AAS belum dapat mencari hubungan serta melakukan perhitungan dengan benar. Terlihat ketika dilakukan wawancara, subjek AAS masih mengalami kebingungan untuk menjawab, bahkan belum dapat menuliskan hubungan antara unsur yang diketahui dengan unsur yang ditanyakan dengan tepat. Hal ini diduga karena subjek AAS tidak yakin dengan potensi dirinya sendiri, sehingga pada awalnya saja sudah merasa tidak bisa menjawab dan pikirannya dipenuhi dengan kata bingung. Selain itu, terlihat juga bahwa subjek AAS ini masih bingung dalam menyelesaikan



masalah yang berkaitan dengan sifat distribusi penjumlahan.

Untuk soal 3b, subjek DK dapat mencari hubungan serta melakukan perhitungan dengan benar, sedangkan subjek AAS hanya dapat melakukan perhitungan namun tidak dapat mencari hubungannya. Hal ini dapat terjadi karena subjek AAS saat mengerjakan hanya menebak- nebak saja, dan ini terbukti saat wawancara dilakukan.

Dalam melakukan *inferring*, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent*, terkadang memiliki perbedaan dalam melakukan *inferring* untuk setiap soal walaupun mereka memiliki satu gaya kognitif yang sama. Ada siswa yang hanya mampu melakukan penyimpulan hubungan dan melakukan perhitungan dalam menyelesaikan masalah pada masalah sumber sebanyak 3 soal, ada yang dua soal, bahkan ada yang hanya mampu 1 soal.

Dalam melakukan *inferring*, Siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi yang bervariasi dalam melakukan *inferring*. Subjek AAS bisa melakukan *inferring* sebanyak 1 soal. Subjek DK bisa melakukan *inferring* sebanyak 2 soal. Subjek AS bisa melakukan *inferring* sebanyak 3 soal. Subjek N bisa melakukan *inferring* sebanyak 2 soal. Namun potensi yang dimiliki belum muncul secara konsisten karena masih ada soal berkategori *inferring* yang tidak terjawab secara lengkap.

### **Mapping (Pemetaan)**

Dalam menentukan kesamaan dan rumus umum yang tepat dalam bentuk akar pada soal *mapping*, penting bagi siswa untuk menguasai konsep bangun datar maupun aljabar. Berdasarkan hasil analisis data, terlihat bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* memiliki perbedaan potensi untuk melakukan *mapping* dalam mengerjakan soal yang diberikan.

Untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Strongly Field Dependent*, jelas terlihat bahwa mereka memiliki potensi untuk melakukan *mapping* dalam mengerjakan soal yang diberikan. Mereka dapat mencari hubungan yang sama antara masalah sumber (Kotak 1, 3, dan 5) dan masalah target (Kotak 2, 4, dan 6). Untuk soal 1c dan 2c siswa dengan gaya kognitif

*Strongly Field Dependent* dapat memberikan kesimpulan dari kesamaan hubungan berupa rumus umum yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Namun, tidak begitu untuk soal 3c, mereka tidak dapat memberikan rumus umum yang lengkap untuk operasi penjumlahan bentuk akar. Hal ini diduga karena subjek tidak teliti dalam mengerjakan soal yang diberikan seperti yang dilakukan oleh subjek N, serta subjek ragu dengan jawabannya sendiri seperti yang terekam dalam wawancara bahwa AS menanyakan apakah jawabannya salah atau tidak kepada peneliti.

Untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Slightly Field Dependent* dari hasil analisis data dapat dilihat bahwa anak dengan gaya kognitif ini memiliki potensi *mapping* dalam dirinya. Hal ini terjadi pada subjek DK, potensi itu nampak dari *mapping* yang dilakukannya dengan mencari hubungan yang sama antara masalah sumber (Kotak 1, 3, dan 5) dan masalah target (Kotak 2, 4, dan 6). Kemudian memberikan kesimpulan dari kesamaan hubungan berupa rumus umum yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Namun, walaupun memiliki gaya kognitif yang sama, ternyata masih ada anak dengan gaya kognitif *Slightly Field Dependent* yang belum memiliki potensi *mapping* dalam mengerjakan soal seperti yang terjadi pada subjek AAS. Subjek AAS belum dapat menuliskan hubungan serta menyimpulkan kesamaan hubungan dalam bentuk rumus umum. Hal ini diduga karena siswa mengalami kebingungan untuk menyatakan hubungan nya secara tulisan serta subjek AAS tidak membaca soal secara keseluruhan, dan ini bisa dikatakan bahwa subjek AAS juga tidak teliti.

Dalam melakukan *mapping*, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent*, terkadang memiliki perbedaan dalam melakukan *mapping* untuk setiap soal walaupun mereka memiliki satu gaya kognitif yang sama. Ada siswa yang mampu mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dan masalah target, memberikan kesimpulan dari kesamaan hubungan serta menjelaskan analogi keserupaan yang terjadi secara sempurna, ada yang hanya bisa sebanyak dua soal, bahkan ada yang tidak mampu melakukannya walaupun hanya 1 soal.

Dalam melakukan *mapping*, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi yang bervariasi dalam melakukan *mapping*. Subjek AAS tidak bisa melakukan *mapping* satu soal pun. Subjek DK bisa melakukan *mapping* sebanyak 3 soal. Subjek AS bisa melakukan *mapping* sebanyak 2 soal. Subjek N bisa melakukan *mapping* sebanyak 2 soal. Namun potensi yang dimiliki belum muncul secara konsisten karena masih ada soal berkategori *mapping* yang tidak terjawab secara lengkap.

### **Applying (Penerapan)**

Berdasarkan hasil analisis data, sebagian besar siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi dalam melakukan *applying*. Sebagian siswa dapat menerapkan cara atau konsep pemecahan masalah sumber (pada soal *inferring*) yang sama untuk memecahkan masalah pada masalah target (pada soal *applying*). Namun masih ada siswa yang masih belum menunjukkan adanya potensi dalam dirinya untuk melakukan *applying*.

Untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Strongly Field Dependent*, dalam mengerjakan soal 1d dan 2d yang berkategori *applying* sudah terlihat jelas bahwa mereka memiliki potensi dalam melakukan *applying*. Akan tetapi, berbeda dengan soal 3d mereka belum dapat melakukan *applying* secara tepat. Hal ini diduga karena terjadi miskonsepsi sifat distribusi dan kesalahan dalam prosedur penyelesaian soal yang dilakukan oleh subjek AS dan N.

Untuk siswa-siswa yang memiliki gaya kognitif *Slightly Field Dependent*, dari hasil analisis data terlihat bahwa walaupun masih dalam satu gaya kognitif yang sama, mereka memiliki perbedaan potensi dalam diri mereka untuk melakukan *applying*. Sebagian siswa dapat menerapkan cara atau konsep pemecahan masalah sumber yang sama untuk memecahkan masalah pada masalah target. Seperti yang dilakukan oleh subjek DK untuk soal 1d dan 2d. Untuk soal 3d, DK belum dapat menerapkan cara atau konsep pemecahan masalah sumber yang sama untuk memecahkan masalah pada masalah target. Sebenarnya subjek DK dapat menerapkan cara yang sama, akan tetapi subjek DK tetap menambahkan hasil akhir  $pqr\sqrt{a}$ , dan

ini menyebabkan adanya miskonsepsi sifat distribusi. Subjek DK pada awalnya tidak menyadari kesalahan yang dilakukannya karena subjek menganggap itulah jawaban yang tepat kemudian subjek DK menyadari kesalahan itu ketika wawancara dilakukan.

Berbeda halnya dengan subjek AAS, dari ketiga soal berkategori *applying*, hanya satu soal yang dapat diselesaikan dengan tepat. Subjek AAS belum bisa menerapkan cara atau konsep pemecahan masalah sumber (pada soal *Inferring*) yang sama untuk memecahkan masalah pada masalah target (pada soal *Applying*). Untuk soal 2d dan 3d, subjek AAS tidak dapat memberikan prosedur penyelesaian dengan tepat pada lembar jawabannya. Dari hasil wawancara terlihat bahwa subjek AAS tidak percaya dengan kemampuannya sendiri dan pengetahuannya tentang matematika terutama masalah bentuk akar dapat dikategorikan kurang.

Dalam melakukan *applying*, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent*, terkadang memiliki perbedaan dalam melakukan *applying* untuk setiap soal walaupun mereka memiliki satu gaya kognitif yang sama. Ada siswa yang dapat melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang sama pada masalah sumber sebanyak dua soal, dan ada juga yang hanya bisa melakukannya sebanyak satu soal.

Dalam melakukan *applying*, siswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi yang bervariasi dalam melakukan *applying*. Subjek AAS bisa melakukan *applying* sebanyak 1 soal. Subjek DK bisa melakukan *applying* sebanyak 2 soal. Subjek AS bisa melakukan *applying* sebanyak 2 soal. Subjek N bisa melakukan *applying* sebanyak 2 soal. Namun potensi yang dimiliki belum muncul secara konsisten karena masih ada soal berkategori *applying* yang tidak terjawab secara lengkap.

Dari hasil analisis data dan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa potensi analogi matematis siswa gaya kognitif *Field Dependent* dari 4 siswa diantaranya; 2 siswa berada pada kategori potensi analogi matematis yang tinggi dengan persentase 83,33%; 1 siswa berada pada kategori potensi analogi matematis yang sedang dengan persentase 75%; dan 1 siswa berada pa-

da kategori potensi analogi matematis yang sangat rendah dengan persentase 41,67%. Terlihat siswa telah memanfaatkan potensi analogi matematis yang dimiliki untuk melakukan *encoding, inferring, mapping, dan applying*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan masalah dalam penelitian ini, analisis data, dan pembahasannya, dapat disimpulkan bahwa potensi analogi matematis dikaji dari gaya kognitif siswa dengan kategori *Field Independent* tergolong tinggi sedangkan gaya kognitif siswa dengan kategori *Field Dependent* memiliki potensi analogi matematis yang bervariasi. Secara khusus berdasarkan sub-sub masalah yang dirumuskan, maka didapat kesimpulan sebagai berikut: (1) Potensi analogi matematis siswa gaya kognitif *Field Independent* memiliki potensi yang tergolong tinggi dengan persentase 83,33%. (2) Potensi analogi matematis siswa gaya kognitif *Field Dependent* memiliki potensi yang bervariasi; 2 siswa memiliki potensi analogi matematis yang tergolong tinggi dengan persentase 83,33%; 1 siswa memiliki potensi analogi matematis yang tergolong sedang dengan persentase 75%; dan 1 siswa memiliki potensi analogi matematis yang tergolong sangat rendah dengan persentase 41,67%.

### Saran

Beberapa saran yang diajukan peneliti berdasarkan temuan-temuan dalam penelitian ini yaitu: (1) Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa sebagian besar siswa memiliki potensi analogi matematis dalam dirinya. Guru sebaiknya bisa memanfaatkan potensi tersebut untuk dapat dikembangkan dan berguna dalam persepsi dalam proses pembelajaran. (2) Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa sebagian besar siswa memiliki potensi analogi matematis dalam dirinya. Oleh karena itu, saat guru memberikan persepsi sebaiknya tidak terlalu jauh dari materi yang akan disampaikan. (3) Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa sebagian besar siswa memiliki gaya kognitif *Field Dependent* yang mempunyai karakteristik mudah dipengaruhi, maka di dalam pembelajaran sebaiknya guru lebih sering

memberikan penugasan dan kebebasan kepada siswa dengan harapan siswa tersebut akan lebih mandiri. Dengan demikian, karakteristik ketergantungan siswa dengan guru atau lingkungannya akan berkurang, yang nantinya akan berdampak pada keberhasilan siswa dalam belajar.

### DAFTAR RUJUKAN

- Bostic, Jeff Q. 1988. *Cognitive Styles: Their Consolidation and Relationship, Beyond Cognitive Developmental Level and Critical Thinking Ability, to Understanding Science*. Dissertation. Texas : Texas Tech University.
- Brown, A. L. (2003). *Analogical learning and transfer: What develop?* In Similarity and analogical reasoning (edited by Stella Vosniadou & Andrew Ortony), Cambridge: Cambridge University press.
- Depdiknas. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Kemendiknas – Depdiknas.
- Kariadinata, Rahayu. (2012). *Menumbuhkan Daya Nalar (Power Of Reason) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika*. Jurnal ilmiah Vol 1 no 1: STKIP Bandung.
- Loc, N.P. 2014. *Using Analogy in Teaching Mathematics: An Investigation of Mathematics Education Students in School of Education*. Can Tho: International Journal of Education and Research.
- Lyn D, English. 1993. *Reasoning by Analogy in Constructing Mathematical Ideas*. Australia: Educational Resources Information Center (ERIC).
- Seifert, K & Sutton, R. 2009. *Educational Psychology Second Edition*. Switzerland: The Global Text.

Subana, dan Sudrajat. 2009. *Dasar- Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: CV Pustaka Setia.

UU RI No. 14. 2005. *Tentang Undang- undang Guru dan Dosen*. Yogyakarta: Pustaka Art.