

# PENALARAN PROPORSIONAL SISWA SMP NEGERI 18 PONTIANAK DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISTEMATIS DAN INTUITIF

Mella Widayanti, Yulis Jamiah, Romal Ijuddin

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: *mella.widayanti17@gmail.com*

## *Abstract*

*This research aimed to description the proportional reasoning abilities of middle school in solving comparison problem. Subject of this descriptive research were 4 student of VIII C class Middle School 18 Pontianak. The 4 student were 2 systematic cognitive style student and 2 intuitive cognitive style student. The instrument used to this reasech were written test and the cognitive-style inventory test. Data from the test were analyzed using steps data reduction, display data and conclusion. The result showed that the four student has different proportional reasoning abilities in solving comparison problem. The proportional reasoning abilities of subject S1 dan S2 tended to be at level 3 by using unit rate, factor of change and cross product algorithm strategy in solving direct propotion problem. The proportional reasoning abilities of subject S3 dan S2 tended to be at level 0 by using randomly uses numbers, operations, or strategies in solving inverse propotion problem. The proportional reasoning abilities of subject S3 dan S4 tended to be at level 0 by using randomly uses numbers, operations, or strategies in solving direct propotion and inverse propotion problem.*

***Keywords: Intuitive Cognitive Style, Proportional Reasoning, Systematic Cognitive Style,***

## **PENDAHULUAN**

Permendikbud nomor 35 tahun 2018 kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan beberapa faktor salah satunya faktor eksternal. Faktor eksternal ini terkait dengan keikutsertaan Indonesia di dalam studi TIMSS dan PISA. Sejak tahun 1999 keikutsertaan Indonesia menunjukkan bahwa capaian siswa Indonesia tidak mengembirakan dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan TIMSS dan PISA.

Hasil TIMSS pada tahun 2015 menunjukkan pencapaian prestasi matematika Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara peserta dengan skor 397 poin. Rendahnya pencapaian siswa Indonesia disebabkan banyaknya materi uji yang ditanyakan di TIMSS dan PISA tidak terdapat dalam kurikulum Indonesia.

Salah satu materi uji yang terdapat pada TIMSS dan juga pada kurikulum matematika SMP adalah pemecahan masalah proporsi. Pemecahan masalah proporsi ini berkaitan

dengan penalaran proporsional. Pentingnya penalaran proporsional telah diungkapkan oleh NCTM (1989) (dalam Cramer & Post: 1993), penalaran proporsional merupakan hal yang begitu penting sehingga layak mendapatkan berapapun waktu dan usaha yang harus digunakan untuk memastikan perkembangannya dengan benar.

Walle (2007: 95) menjelaskan perkembangan penalaran proporsional merupakan salah satu tujuan terpenting dari kurikulum kelas 5-8. Penalaran proporsional merupakan dasar dari berbagai topik yang luas dalam kurikulum sekolah menengah dan atas seperti, pecahan, aljabar, kesebangunan, grafik data, dan peluang. Untuk mengetahui sejauh mana penalaran mengenai situasi proporsional, Langrall dan Swafford (2000) membuat empat level penalaran proporsional, yaitu level 0, 1, 2, dan 3, dimana pada tiap-tiap level memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Pada level 0, penalaran non-proporsional; level 1, penalaran informal

tentang situasi proporsional; level 2, penalaran kuantitatif; dan level 3, penalaran proporsional formal.

Berdasarkan hasil penelitian Sari dan Mampouw (2019: 110) penalaran proporsional pada tiga orang siswa SMA berada pada level 0 dalam memecahkan masalah perbandingan. Menurut Lamon (dalam Walle, 2007: 97) diperkirakan lebih dari setengah populasi tidak dapat dianggap sebagai pemikir proporsional. Hal ini berarti kita tidak keterampilan penalaran proporsional dengan hanya bertambah usia. Oleh karena itu penelitian ini mengambil subjek siswa SMP.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penalaran proporsional siswa belum mencapai standar ketuntasan minimal dalam materi perbandingan. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian materi perbandingan siswa SMP Negeri 18 Pontianak kelas VII B pada 23 Januari 2020. Terdapat 29 siswa tidak tuntas dari total 36 siswa dengan KKM 75. Berarti tingkat ketuntasan pada materi perbandingan pada kelas VII B hanya 19,4%.

Salah satu jawaban siswa pada soal perbandingan senilai diketahui level penalaran proporsional siswa berada pada level 2. Pada level 2 ini siswa dapat menemukan dan menggunakan nilai satuan. Salah satu jawaban siswa pada soal perbandingan berbalik nilai diketahui level penalaran proporsional siswa berada pada level 0. Pada level 0 ini terlihat bahwa siswa tidak dapat mengenali hubungan perkalian dan menggunakan angka, operasi atau strategi secara acak.

Berdasarkan hasil ulangan harian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran proporsional yang dimiliki siswa pada materi perbandingan masih rendah. Penyebab rendahnya kemampuan penalaran proporsional siswa berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru pendidikan matematika SMP 18 Pontianak adalah kurangnya pemahaman pada materi pecahan pada sekolah dasar.

Sementara itu, kemampuan penalaran proporsional itu terbentuk dari pematangan, pengalaman dan instruksi-instruksi pecahan.

Selain itu, penyebab lainnya adalah siswa tidak mampu memilih strategi yang tepat dalam memecahkan masalah perbandingan.

Ketidakmampuan siswa dalam memilih strategi yang tepat ini didasarkan pada perbedaan individu dalam menerima, menyusun, mengingat, memproses dan menyimpan informasi untuk memecahkan suatu masalah. Sehingga terdapat siswa yang memilih strategi yang tepat dan ada yang tidak tepat. Perbedaan dalam individu siswa ini dikenal dengan gaya kognitif.

Ada berbagai macam jenis gaya kognitif namun yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif. Hal ini dikarenakan penalaran merupakan proses berpikir logis seseorang dalam memproses informasi sedangkan gaya kognitif sistematis dan intuitif memiliki hubungan yang erat dengan penalaran atau cara berpikir logis seseorang.

Siswa bergaya kognitif sistematis cenderung berpikir dan bernalar secara berurutan dan teratur. Berbeda dengan orang bergaya kognitif sistematis, ciri khas siswa bergaya kognitif intuitif adalah memiliki jalan pikiran yang melompat-lompat. Kemungkinan perbedaan karakteristik kedua jenis orang inilah yang menyebabkan penalaran mereka dalam memahami konsep akan berbeda meskipun hasil pemahaman mereka sama.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penalaran proposional siswa SMP Negeri 18 Pontianak ditinjau dari gaya kognitif sistematis dan intuitif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan level penalaran proposional siswa dalam memecahkan masalah perbandingan ditinjau dari gaya kognitif. Adapun tujuan penelitian ini secara khusus adalah (1) Mendeskripsikan level penalaran proposional siswa kelas VIII C dalam memecahkan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai ditinjau dari gaya kognitif sistematis (2) Mendeskripsikan level penalaran proposional siswa kelas VIII C dalam memecahkan masalah perbandingan

senilai dan berbalik nilai ditinjau dari gaya kognitif intuitif.

Penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan tentang penalaran proporsional bagi siswa dan guru. Serta sebagai acuan dalam mendesain pembelajaran berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

Penalaran proporsional (Johar, 2006) adalah penalaran tentang pemahaman keserupaan struktur dua relasi dalam masalah proporsional. Lamon (2008: 3) menjelaskan penalaran proporsional melibatkan kegunaan pertimbangan dari hubungan multiplikatif untuk membandingkan kuantitas dan untuk memprediksi nilai dari suatu kuantitas berdasarkan kuantitas yang lain.

Lesh, Post, & Behr (1988: 93) berpendapat penalaran proporsional adalah bentuk penalaran matematika yang melibatkan kovariasional dan beberapa perbandingan, serta kemampuan mental untuk menyimpan dan memproses beberapa bagian dari informasi.

Lamon (dalam Walle, 2008: 97) menjelaskan beberapa karakteristik dari pemikir proporsional sebagai berikut (1) Pemikir proporsional harus memiliki pemahaman kovariasi. Yakni, mereka memahami hubungan di mana dua kuantitas bervariasi bersama dan dapat melihat bagaimana variasi dari satu kuantitas sesuai dengan variasi kuantitas lain. (2) Pemikir proporsional mengenali hubungan proporsional yang berbeda dari hubungan non-proporsional dalam konteks dunia nyata. (3) Pemikir proporsional mengembangkan banyak strategi untuk menyelesaikan proporsi atau membandingkan rasio, sebegini besar berdasarkan strategi informasi bukan algoritma yang sudah jadi. (4) Pemikir proporsional memahami rasio sebagai entitas tersendiri yang menyatakan suatu hubungan yang berbeda dari kuantitas-kuantitas yang mereka bandingkan.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran proporsional adalah proses berpikir untuk memahami hubungan antar kuantitas dalam memprediksi

nilai dari suatu kuantitas berdasarkan kuantitas lain.

Perbandingan adalah istilah matematika untuk membandingkan dua obyek atau lebih. Kata kunci pembelajaran matematika pada materi perbandingan adalah rasio dan proporsi. Rasio merupakan sebuah bilangan yang menghubungkan dua kuantitas atau ukuran dalam situasi tertentu dalam sebuah hubungan perkalian. Proporsi merupakan pernyataan kesetaraan antara dua rasio. Proporsi adalah suatu pernyataan yang menyatakan bahwa dua perbandingan adalah sama.

Perbandingan senilai adalah perbandingan dari dua atau lebih besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel yang lain bertambah pula atau disebut juga dengan perbandingan yang memiliki nilai yang sama.

Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan dari dua atau lebih besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel yang lain berkurang atau turun nilainya.

The Rational Project (RNP) (dalam Cramer dan Post, 1993: 404 – 407) mengembangkan tiga jenis tugas berbeda untuk menilai keproporsionalitasan siswa, yaitu: (1) *missing value*, (2) *numerical comparison*, dan (3) *qualitative prediction and comparison*. Masalah proporsional yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah mencari satu nilai yang belum diketahui.

Avcu dan Avcu (2010: 1276) menjelaskan pada literatur pembelajaran matematika, terdapat enam strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah rasio dan proporsi. Enam strategi tersebut adalah *cross product algorithm*, *unit rate strategy*, *factor of change strategy*, *equivalent fractions*, *equivalence class* dan *build-up strategy*.

Untuk mengetahui sejauh mana penalaran mengenai situasi proporsional, Langrall dan Swafford (2000: 256) dalam *Three Balloons for Two Dollars Developing Proportional Reasoning* membuat empat level penalaran proporsional, yaitu level 0, 1, 2, dan 3, dimana pada tiap-tiap level memiliki

karakteristik yang berbeda-beda. Berikut ini penjabaran setiap level penalaran proporsional:

**Tabel 1. Level Penalaran Proporsional**

<b>Level 0: Penalaran nonproporsional</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak dapat mengenali hubungan perkalian.</li> <li>2. Menggunakan angka, operasi, atau strategi secara acak.</li> <li>3. Tidak dapat menghubungkan kedua ukuran.</li> </ol>
<b>Level 1: Penalaran informal tentang situasi proporsional</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan gambar, model atau manipulatif untuk memahami situasi.</li> </ol>
<b>Level 2: Penalaran kuantitatif</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menemukan dan menggunakan nilai satuan.</li> <li>2. Mengidentifikasi atau menggunakan faktor skala atau tabel.</li> <li>3. Menggunakan pecahan senilai.</li> </ol>
<b>Level 3: Penalaran proporsional formal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan variabel dalam proporsi dan menggunakan pemecahan perkalian silang atau kesamaan pecahan.</li> <li>2. Memahami hubungan invarian dan kovarian.</li> </ol>

Dalam aktivitas belajar setiap individu memiliki karakteristik yang berbeda-beda pada saat memproses informasi. Perbedaan-perbedaan yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman dikenal dengan gaya kognitif.

Gaya kognitif diartikan oleh Keefe (1987:7) merupakan bagian dari gaya belajar yang menggambarkan kebiasaan berperilaku yang reaktif tetap dalam diri seseorang dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah, maupun dalam menyimpan informasi.

Woolfolk (1998:155) mengemukakan bahwa gaya kognitif merupakan cara individu mempersepsi dan menyusun informasi terhadap stimuli lingkungannya. Borich dan Tombari (1995:171) menjelaskan gaya kognitif merupakan cara individu memproses dan berpikir masalah yang dipelajarinya.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif dalam penelitian ini adalah kebiasaan berperilaku individu dalam menerima, menyusun, mengingat, memproses dan menyimpan informasi serta memecahkan masalah.

Martin (1998: 3) menjelaskan gaya kognitif gaya sistematis. Seseorang yang

diidentifikasi memiliki gaya sistematis adalah orang yang memiliki tingkat tinggi pada skala sistematis dan rendah pada skala intuitif.

Orang-orang yang bergaya kognitif ini cenderung menganalisis dan memaknai masalah serta membuat perencanaan yang matang terlebih dahulu sebelum memulai proses penyelesaiannya untuk menghindari pengulangan langkah penyelesaian masalah sehingga mereka terkesan sangat berhati-hati. Mereka dapat memecah proses penyelesaiannya menjadi langkah-langkah kerja yang saling berhubungan dan terbiasa bekerja *step-by-step*, menyelesaikan setiap langkah sebelum meningkat kepada langkah berikutnya.

Berbeda dengan gaya kognitif sistematis yang sangat metodologis dan berhati-hati, gaya kognitif intuitif ditandai dengan kurang terlihatnya struktur penyelesaian masalah yang diajukan dan juga spontanitasnya dalam merespons masalah. Menurut Martin (1998: 3) seseorang yang memiliki nilai rendah pada skala sistematis dan nilai tinggi pada skala intuitif digambarkan memiliki gaya intuitif.

Seseorang yang memiliki gaya intuitif menggunakan urutan langkah analitis yang tidak dapat diprediksi ketika memecahkan suatu masalah bergantung pada pola

pengalaman. Mereka sering memaknai masalah bersamaan dengan proses penyelesaiannya. Mereka cenderung tidak melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan urut, sering melompat dari satu langkah pada analisis atau pengumpulan informasi ke langkah yang lain dan kembali lagi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif deskriptif. Menurut Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2008: 4) penelitian kualitatif sebagai sebuah prosedur dasar penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata – kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.

Selanjutnya, Moleong (2008: 6) mengatakan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi tindakan, dan lain-lain yang disajikan dalam bentuk deskripsi kata-kata dengan menggunakan berbagai metode ilmiah. Jadi, karakteristik dari penelitian kualitatif ditandai dengan kegiatan untuk mengamati orang dalam situasi nyata, baik dalam berinteraksi dengan lingkungannya, maupun untuk memahami perilaku orang yang diamati tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Arikunto (2013: 3) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala saat penelitian dilakukan.

Subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti (Arikunto, 2013: 188). Pengambilan sample menggunakan teknik *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2016: 124). Subjek dalam penelitian ini adalah empat siswa kelas VIII C SMP Negeri 18 Pontianak yang telah diberikan tes CSI yaitu terdiri dari dua siswa gaya kognitif sistematis dan dua siswa gaya kognitif intuitif.

Menurut Arikunto (2013: 61) ada tiga prosedur dalam penelitian, yaitu: pembuatan rancangan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan pembuatan laporan penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan cara tes CSI dan tes tertulis. Tes CSI merupakan tes untuk mengelompokkan siswa bergaya kognitif sistematis atau bergaya kognitif intuitif. Tes tertulis yang akan diberikan adalah tes penalaran proporsional. Pengukuran penalaran proporsional yang dimaksud dalam penelitian ini ditujukan pada level penalaran proporsional siswa dalam penggunaan strategi menyelesaikan masalah perbandingan.

Patton (Moleong, 2008:149) mengatakan bahwa analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan dan dapat dirumuskan hipotesis kerja. Adapun proses kegiatan analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **Tahap Reduksi Data**

Mereduksi berarti membuat rangkuman, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, mencari tema dan pola, serta membuang yang dianggap tidak perlu (Sugiyono, 2016: 338). Dalam penelitian ini reduksi data dilakukan menggunakan Tes CSI yang menggolongkan siswa dalam dua kategori yaitu siswa gaya kognitif sistematis dan siswa gaya kognitif intuitif. Kemudian dari dua kelompok tersebut dipilih dua siswa dari setiap kelompok tersebut dengan dasar dari rekomendasi guru matematika.

### **Tahap Penyajian Data**

Setelah data direduksi, maka selanjutnya adalah menyajikan data. Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya (Sugiyono, 2016: 341). Penyajian data bisa dilakukan dalam penelitian ini berbentuk teks naratif. Pada penyajian data dilakukan dengan cara menguraikan jawaban siswa yang telah dibagi

dalam dua kelompok. Jawaban siswa yang disajikan dikaitkan dengan indikator level penalaran proporsional.

### Tahap Kesimpulan

Setelah penyajian data, selanjutnya penarikan kesimpulan. Peneliti menyimpulkan hasil penelitian deskriptif dengan cara menjawab sub masalah penelitian dan mensintesis semua jawaban tersebut dalam satu kesimpulan yang merangkum masalah penelitian secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, disimpulkan mengenai level penalaran proporsional matematis siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penalaran proporsional siswa

kelas VIII C di SMP Negeri 18 Pontianak berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif. Penelitian dilakukan pada hari Kamis tanggal 6 Agustus 2020 menggunakan aplikasi *Whatapp*. Jumlah siswa yang mengikuti penelitian sebanyak 16 siswa.

Berdasarkan tes gaya kognitif (CSI) yang diberikan menggunakan *google form*, terdapat 13 siswa gaya kognitif sistematis dan 3 siswa gaya kognitif intuitif. Dari hasil tersebut, dipilih 2 siswa yang bergaya kognitif sistematis dan 2 siswa bergaya kognitif intuitif berdasarkan rekomendasi dari guru. Keempat siswa tersebut diberi tes penalaran proporsional untuk dikerjakan secara individu. Adapun subjek yang terpilih, peneliti sajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2. Subjek Penelitian Berdasarkan Gaya Kognitif**

No	Inisial Nama Subjek	Kode	Keterangan
1	AR	S1	Sistematis
2	JG	S2	Sistematis
3	AR	S3	Intuitif
4	GF	S4	Intuitif

Rekapitulasi kemampuan penalaran proporsional dari subjek S1, S2, S3 dan S4 dalam memecahkan masalah

perbandingan senilai dan berbalik nilai ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 3. Rekapitulasi Level Penalaran Proporsional Siswa**

Gaya Kognitif	Kode siswa	Level Penalaran Proporsional			
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4
Sistematis	S1	2	3	3	0
	S2	2	3	3	0
Intuitif	S3	0	3	3	0
	S4	0	0	0	0

### Pembahasan

Kemampuan penalaran proporsional subjek S1 dan S2 terlihat dari penggunaan strategi dalam memecahkan masalah perbandingan nomor 1. Subjek S1 menggunakan strategi *factor of change* dan

subjek S2 menggunakan strategi *unit rate*. Kedua strategi tersebut merupakan indikator penalaran proporsional level 2 penalaran kuantitatif. Sehingga menunjukkan kemampuan penalaran proporsional yang dilakukan S1 dan S2 dalam memecahkan soal

nomor 1 berada di level 2 penalaran kuantitatif.

Pada saat memecahkan masalah perbandingan nomor 2 subjek S1 dan S2 membuat rasio yang tepat dan menggunakan strategi *cross product algorithm*. Selanjutnya dalam memecahkan masalah perbandingan nomor 3 keduanya menggunakan rumus jarak yang menunjukkan penggunaan strategi *cross product algorithm*. Hal ini menunjukkan kemampuan penalaran proporsional yang lakukan S1 dan S2 dalam memecahkan soal nomor 2 dan 3 berada di level 3 penalaran proporsional formal.

Kemudian, subjek S1 dan S2 menggunakan strategi secara acak dalam memecahkan masalah perbandingan nomor 4. Strategi ini menunjukkan kemampuan penalaran proporsional dalam memecahkan soal nomor 4 subjek S1 dan S2 berada di level 0 penalaran nonproporsional.

Berdasarkan penjelasan di atas subjek S1 dan S2 memiliki banyak kesamaan. Hal ini dikarenakan subjek S1 dan S2 merupakan kelompok siswa bergaya kognitif sistematis. Pengelompokan ini berdasarkan hasil tes CSI yang telah dilakukan sebelumnya.

Hasil tes CSI mengungkapkan bahwa subjek S1 dan S2 memecahkan masalah perbandingan secara bertahap, berurutan, teratur, terperinci dan teroganisir sehingga membutuhkan waktu yang lama. Subjek S1 dan S2 lebih teliti dalam memecahkan masalah perbandingan dan terfokus pada satu macam strategi pemecahan masalah perbandingan.

Kemampuan penalaran proporsional subjek S3 dan S4 terlihat dari penggunaan strategi dalam memecahkan masalah perbandingan nomor 1. Keduanya salah dalam menentukan jumlah 1 kodi pensil. Hal ini menunjukkan bahwa subjek S3 dan S4

menebak jumlah 1 kodi. Menebak dan menggunakan angka secara acak merupakan indikator penalaran proporsional level 0. Sehingga kemampuan penalaran proporsional yang lakukan S3 dan S4 dalam memecahkan soal nomor 1 berada di level 0 penalaran nonproporsional.

Pada pemecahan masalah nomor 2 subjek S3 menggunakan strategi *cross product algorithm* sedangkan subjek S4 menggunakan strategi *build-up*. Sehingga kemampuan penalaran proporsional yang lakukan S3 berada di level 3 sedangkan S4 berada di level 1 penalaran informal tentang situasi proporsional.

Selanjutnya pemecahan masalah nomor 3 subjek S3 menggunakan strategi *cross product algorithm* sedangkan subjek S4 menggunakan strategi secara acak. Sehingga kemampuan penalaran proporsional yang lakukan S3 berada di level 3 sedangkan S4 berada di level 0 penalaran nonproporsional.

Terakhir pada pemecahan masalah nomor 4 subjek S3 dan S4 menggunakan strategi secara acak. Sehingga kemampuan penalaran proporsional yang lakukan S3 dan S4 dalam memecahkan soal nomor 4 berada di level 0 penalaran nonproporsional.

Berdasarkan penjelasan di atas subjek S3 dan S4 memiliki kesamaan. Hal ini dikarenakan subjek S1 dan S2 merupakan kelompok siswa bergaya kognitif intuitif. Pengelompokan ini berdasarkan hasil tes CSI yang telah dilakukan sebelumnya.

Hasil tes CSI mengungkapkan bahwa subjek S3 dan S4 dalam memecahkan masalah perbandingan menggunakan firasat, naluri dan insting. Memecahkan masalah perbandingan dengan berbagai macam strategi, cepat dan efektif. Menyelesaikan masalah perbandingan dengan langkah tidak berurutan. Selain itu, subjek S3 dan S4 seringkali melihat sesuatu secara global,

cenderung berpikir secara konvergen, dan kurang teliti dalam menyelesaikan masalah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan terlihat bahwa kemampuan penalaran proporsional yang dimiliki subjek penelitian berbeda-beda. Kemampuan penalaran proporsional subjek S1 dan subjek S2 dalam memecahkan masalah perbandingan senilai cenderung berada pada level 3 penalaran proporsional formal. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengerjaan soal menggunakan strategi *unit rate*, *factor of change* dan *cross product algorithm*.

Sedangkan pada pemecahan masalah perbandingan berbalik nilai cenderung berada pada level 0 penalaran nonformal. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengerjaan soal menggunakan angka, operasi dan strategi secara asal.

Kemampuan penalaran subjek S3 dan S4 dalam memecahkan masalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai cenderung berada pada level 0 penalaran nonproporsional. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengerjaan soal menggunakan angka, operasi dan strategi secara asal.

### **Saran**

Setelah melakukan penelitian, peneliti menemukan kelemahan yaitu penggunaan jenis soal nomor 4 tidak sesuai untuk penelitian tentang penalaran proporsional. Hal ini terlihat dari tidak satu pun subjek penelitian mampu menjawab soal nomor 4 dengan benar menggunakan strategi dalam memecahkan masalah perbandingan. Penyebabnya penyelesaian soal nomor 4 memerlukan jenis penalaran lain yaitu penalaran kuantitatif untuk menemukan

hubungan antar kedua kuantitas yang tepat. Sehingga bagi peneliti yang akan meneliti kemampuan penalaran proporsional diharapkan tidak menggunakan jenis soal tersebut.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Avcu, R & Avcu, S. (2010). *6th grade students' use of different strategies in solving ratio and proportion problems*. Turki: Elsevier Ltd
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Borich, G.D. & Tombari, M.L. (1995). *Educational Psychology: A Contemporary Approach*, New York: Harper Collins College Publishers
- Cramer, K. & Post, T. (1993). *Connecting Research To Teaching Proportional Reasoning*. *Mathematics Teacher*, 86(5), 404-407
- Johar, R. (2006). *Penalaran Proporsional Siswa SMP*. Surabaya: Disertasi UNESA
- Keefe. (1987). *Learning Style Theory and Practice*. Virginia: National Association of Secondary School Principals
- Lamon, S.J. (2012). *Teaching Fractions And Ratios For Understanding*. New York: Routledge
- Langrall, C. W., & Swafford, J. (2000). *Three Ballons For Two Dollars: Developing Propotional Reasoning*. The National Council of Teachers of Mathematics
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1988). *Proportional Reasoning*. In J. Hiebert & M. Behr (Eds.) *Number Concepts and Operations in the Middle Grades*. Reston, VA: Lawrence Erlbaum & National Council of Teachers of Mathematics. Hlm 93-118
- Martin, Lorna P. (1998). *The Cognitive-Style Inventory*. The Pfeiffer Library
- Moleong. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda
- Sari & Mampouw. (2019). *Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMA Dalam Memecahkan*



- Masalah Matematika*. Math Didatic: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(2), 110-122.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Walle, J.A. (2008). *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Edisi Ke – 6 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Woolfolk, A.E. (1998). *Educational Psychology*. Singapura: Allyn and Baco