

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penalaran Proporsional

1. Penalaran

Istilah penalaran berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia berasal dari kata “nalar” yang diartikan sebagai aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Sedangkan berpikir adalah berkembangnya ide dan konsep didalam diri seseorang. Pengertian penalaran dapat dipandang sebagai proses berpikir.¹ Menurut Depdiknas, penalaran adalah cara menggunakan nalar, pemikiran atau cara berpikir logis, proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.² Penalaran adalah proses pemikiran secara logis untuk menarik kesimpulan dari suatu kenyataan sebelumnya.³ Mulyasa berpendapat bahwa penalaran adalah berpikir sistematis, logis, dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau pemecahan masalah. Dengan berkembangnya gaya nalar siswa, maka siswa akan lebih mudah untuk menentukan keputusan yang tepat pada saat menghadapi masalah dalam kehidupannya.⁴

Suria sumantri juga berpendapat bahwa sebagai suatu kegiatan berpikir, penalaran mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) Adanya suatu pola berpikir yang secara luas dapat di sebut logika. Logika adalah sistem berpikir formal yang didalamnya terdapat seperangkat

¹Sanusi, *Profil Penalaran Relasional Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Dan Perbedaan Gender*, (Ponorogo: FKIP Universitas Muhammadiyah, 2015), 467.

²Depdiknas, *Kamus Besar Indonesia Pusat Bahasa Edisi IV*, (Jakarta: Gramedia Utama, 2008), 950.

³Al Barry, M. Dahlan & Pius A Partanto, *Kamus Ilmiah Populer*, (Yogyakarta: Arkola Surabaya, 2001), 590.

⁴E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), 37.

aturan untuk menarik kesimpulan. Dapat dikatakan bahwa tiap bentuk penalaran mempunyai logikanya sendiri. Atau dapat juga disimpulkan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, sedangkan berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu. (2) Sifat analitik pada proses berpikirnya. Penalaran merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah. Analisis sendiri pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu. Secara garis besar penalaran dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: a) Penalaran induktif, diartikan sebagai proses berpikir untuk menarik kesimpulan dari hal-hal spesifik menuju ke hal-hal umum. b) Penalaran deduktif, yaitu proses berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati atau hal-hal umum menuju ke hal-hal spesifik.⁵

Berdasarkan pernyataan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa penalaran adalah proses berpikir logis dan sistematis yang dilakukan dengan menghubungkan fakta yang diketahui kepada suatu kesimpulan yang logis.

2. Penalaran Matematika

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika itu benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Proses menentukan suatu argumen matematika benar atau salah adalah suatu proses pembuktian. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian tetapi juga untuk melakukan

⁵Rahma, Johar, Desertasi, “*Penalaran Proporsional Siswa SMP*”, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2006), 21.

pengambilan kesimpulan dalam suatu sistem kecerdasan buatan.⁶

Piaget mengidentifikasi beberapa penalaran matematika dalam tingkat operasional formal yaitu: penalaran konservasi, penalaran proporsional, penalaran pengontrolan variabel, penalaran probabilistik, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial.⁷

- a. Penalaran konservasi, siswa memahami bahwa kuantitas sesuatu itu tidak berubah karena mengalami perubahan bentuk.
- b. Penalaran proporsional, yaitu aktivitas mental yang mampu memahami relasi perubahan suatu kuantitas terhadap kuantitas yang lain melalui hubungan multiplikatif.
- c. Pengontrolan variabel, Siswa dapat menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari suatu masalah. Jika anak operasi konkret pada umumnya mengubah secara serentak dua variabel yang berbeda, maka anak operasi formal dapat mengisolasi satu variabel pada suatu saat tertentu, misal pada saat eksperimen anak dapat mengontrol variabel yang dapat mempengaruhi variabel respon dan hanya mengubah satu variabel sebagai variabel manipulasi untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel manipulasi terhadap variabel respon.
- d. Penalaran probabilistik, terjadi pada saat seseorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan benar atau tidak. Indikator dari penalaran ini adalah anak dapat membedakan hal-hal yang pasti dan hal-hal yang mungkin terjadi dari perhitungan peluang.

⁶Ratna Eka Iswahyuni, Skripsi, “*Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII SMP Negeri II Beji Pasuruan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika*”, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2012), 10.

⁷R. W. Dahar, *Teori-Teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga, 1998), 52.

- e. Penalaran korelasional, Didefinisikan sebagai pola pikir yang digunakan seseorang anak untuk menentukan hubungan timbal balik antar variabel. Indikator dari penalaran ini adalah anak dapat mengidentifikasi apakah terdapat hubungan antar variabel yang ditinjau dengan variabel lainnya. Penalaran korelasional melibatkan pengidentifikasian dan pemverifikasian hubungan antar variabel.
- f. Penalaran kombinatorial, Kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada situasi tertentu. Anak saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang ada kaitannya dengan masalah tertentu.

Berdasarkan penjelasan di atas, ada beberapa macam penalaran dalam matematika, namun yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah penalaran proporsional karena sebagian besar masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari membutuhkan penalaran proporsional.

3. Penalaran Proporsional

Proporsional berasal dari kata proporsi yang berarti pernyataan kesetaraan antara dua rasio.⁸ Proporsional adalah hubungan matematis antara dua kuantitas. Penalaran proporsional adalah penalaran tentang pengenalan keserupaan struktur dua hubungan dalam masalah proporsional.⁹ Penalaran proporsional merupakan aktivitas mental yang mampu memahami relasi perubahan suatu kuantitas terhadap kuantitas yang

⁸Zainal Arifin, Skripsi, “*Identifikasi Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa Yang Diajar Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Perbandingan*”, (Surabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2011), 13.

⁹Rahma Johar, Disertasi, “*Pengembangan Level Penalaran Proporsional Siswa SMP*”, (Surabaya: Program Pascasarjana UNESA, 2005), 8.

lain melalui hubungan multiplikatif (perkalian).¹⁰ Menurut Johar, penalaran proporsional adalah penalaran tentang pemahaman keserupaan struktur dua relasi dalam masalah proporsional.¹¹

Kemudian Lamon memberikan pendapat bahwa penalaran proporsional adalah kemampuan untuk mengenal, menjelaskan, memikirkan, membuat dugaan, membuat grafik, mengubah, membandingkan, membuat penilaian, mewakili atau melambangkan hubungan dari dua jenis perbandingan baik perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Penalaran proporsional adalah penalaran yang melibatkan penggunaan hubungan perkalian untuk membandingkan suatu kuantitas dan memprediksi suatu nilai dari suatu nilai yang telah diketahui.¹² Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran proporsional merupakan suatu penalaran yang memuat hubungan perkalian (multiplikatif) dan digunakan untuk menentukan suatu nilai dengan membandingkan dua kuantitas atau lebih.

Dalam matematika, banyak sekali materi yang diajarkan kepada siswa yang didalamnya memuat hal-hal yang membutuhkan pengetahuan mengenai proporsi. menurut Walle, konsep dalam matematika yang didalamnya mengandung konsep mengenai proporsi, yaitu: pemecahan soal dan perhitungan yang melibatkan skala, pecahan, aljabar, kesebangunan, perbandingan, grafik data, probabilitas/peluang, dan lain sebagainya.¹³ Namun dalam penelitian ini peneliti membahas tentang penalaran proporsional pada materi perbandingan

¹⁰Susan J. Lamon, *Teaching Fractions And Ratios For Understanding*, (New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 2008), 3.

¹¹Johar dalam Ratna Eka Iswahyuni, Op. Cit., hal 2.

¹²Ratna Eka Iswahyuni, Skripsi, "*Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII SMP Negeri II Beji Pasuruan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika*", (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2012), 14-15.

¹³Ibid, halaman 15.

dikarenakan masalah perbandingan sangat diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, seperti: dalam berbelanja untuk membandingkan harga dua barang yang berbeda, ketika seseorang mengetahui kendaraannya memerlukan 2 liter bensin untuk menempuh perjalanan 30 km sehingga di perlukan 6 liter bensin untuk melakukan perjalanan sejauh 90 km, dan masih banyak lagi masalah lainnya yang selalu dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Penalaran proporsional siswa selama proses penyelesaian masalah matematika dikaji berdasarkan komponen-komponen sebagai berikut:¹⁴

1. Memahami Kovariansi

Aktivitas yang menunjukkan komponen ini antara lain; a) menyebutkan kuantitas-kuantitas yang berubah dan menyebutkan hal yang tidak berubah atau dibuat tetap pada situasi masalah tersebut. b) menjelaskan arah perubahan kuantitas (jenis perbandingan).

2. Berpikir Relatif

Komponen ini dapat ditunjukkan dengan aktivitas; a) mengidentifikasi hubungan multiplikatif dengan memilih dan menentukan konsep yang sesuai dengan masalah. b) menggunakan strategi berdasarkan konsep multiplikatif dalam menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional.

3. Mengetahui Alasan Penggunaan Konsep Proporsional

Komponen ini dapat ditunjukkan dari aktivitas; a) menunjukkan rasio yang terkandung dalam masalah. b) memberikan alasan mengapa masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan konsep proporsional serta memberikan kesimpulan setelah memeriksa kembali penyelesaiannya.

¹⁴Dwi Shinta Rahayu, Thesis. “*Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif*”, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015), 29-30.

Adapun indikator penalaran proporsional yang dapat diturunkan dari komponen penalaran proporsional dijelaskan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.1
Indikator Penalaran Proporsional

| Komponen Penalaran Proporsional | Indikator |
|--|--|
| Memahami Kovariansi | <ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan kuantitas-kuantitas yang berubah dan menyebutkan hal yang tidak berubah atau dibuat tetap pada situasi masalah tersebut. • Menjelaskan arah perubahan kuantitas (jenis perbandingan) |
| Berpikir Relatif | <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi hubungan multiplikatif. • Menggunakan strategi berdasarkan konsep multiplikatif dalam menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional. |
| Mengetahui Alasan Penggunaan Konsep Proporsional | <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan rasio yang terkandung dalam masalah. • Memberikan alasan mengapa masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan ide proporsional. • Memeriksa kembali penyelesaian dan memberikan kesimpulan. |

Berdasarkan penjelasan di atas, penalaran proporsional siswa dalam penelitian ini dikaji berdasarkan komponen-komponen penalaran proporsional, yaitu: memahami kovariansi, berpikir relatif dan mengetahui alasan penggunaan konsep proporsional.

B. Penyelesaian Masalah Perbandingan

1. Masalah

Masalah merupakan situasi dimana seseorang ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang diperlukan untuk mendapatkan yang diinginkan.¹⁵ Dalam konteks pembelajaran, masalah dapat diartikan sebagai suatu pertanyaan yang dihadapi siswa atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, prosedur tertentu yang segera digunakan untuk menentukan jawabannya. Menurut Hudojo dan Becker & Shimada, ciri-ciri masalah bagi seseorang individu yaitu:¹⁶ (a) individu menyadari suatu situasi yang dihadapi. (b) individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan atau menantang untuk diselesaikan. (c) langkah penyelesaian masalah tidak harus jelas atau mudah dimengerti orang lain.

Dalam pembelajaran matematika, masalah dapat disajikan dalam bentuk soal berupa soal cerita, penggambaran fenomena atau kejadian, ilustrasi gambar atau teka-teki. Masalah tersebut kemudian disebut masalah matematika karena mengandung konsep matematika. Terdapat beberapa jenis masalah matematika, walaupun sebenarnya tumpang tindih, tapi perlu dipahami oleh guru matematika ketika akan menyajikan soal matematika. Menurut Hudoyo jenis-jenis masalah matematika adalah sebagai berikut:¹⁷

- a. Masalah translasi, merupakan masalah kehidupan sehari-hari yang untuk menyelesaikannya perlu translasi dari bentuk verbal ke bentuk matematika.
- b. Masalah aplikasi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai macam-macam keterampilan dan prosedur matematika.
- c. Masalah proses, biasanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan

¹⁵Dwi Shinta Rahayu, Op. Cit., hal 27.

¹⁶Ibid, halaman 28.

¹⁷Hudoyo Dan Sutawijaya, *Pendidikan Matematika*. (Jakarta : Dirjen Dikti Depdiknas, 1998), 191.

masalah. Masalah seperti ini dapat melatih keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga menjadi terbiasa menggunakan strategi tertentu.

- d. Masalah teka-teki, seringkali digunakan untuk rekreasi dan kesenangan sebagai alat yang bermanfaat untuk tujuan afektif dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian tentang masalah dan ciri-cirinya di atas, masalah dalam penelitian ini adalah soal matematika yang dapat dipahami siswa tetapi tidak langsung dapat ditentukan prosedur untuk menemukan penyelesaiannya. Maksudnya, siswa ketika menemukan masalah tersebut perlu melakukan pemikiran yang mendalam untuk menentukan metode atau strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, tidak serta langsung bisa mengetahui bagaimana masalah tersebut dapat diselesaikan. Dalam penelitian ini menggunakan masalah matematika perbandingan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

2. Penyelesaian Masalah

Dalam menghadapi masalah, seseorang pasti membutuhkan cara untuk memecahkannya. Pemecahan masalah tersebut bisa disebut penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan ketika suatu metode jawaban tampak belum jelas.¹⁸ Penyelesaian masalah adalah cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman untuk mencari solusi atau jalan keluar dari permasalahan yang dihadapi.¹⁹ Robert menjelaskan bahwa penyelesaian masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar untuk

¹⁸Chairul Fajar Tafriyanto, Thesis, "Profil Berfikir Siswa SMA Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent", (Surabaya: UNESA, 2015), 27.

¹⁹Rudis Andika Nugroho, Skripsi, "Proses Berpikir Siswa SMP Dengan Kecerdasan Linguistik Dan Logis Matematis Dalam Memecahkan Masalah Matematika". (Surabaya: UNESA, 2013), 19-20.

suatu masalah yang spesifik.²⁰ Sedangkan menurut Suharnan penyelesaian masalah adalah proses mencari dan menemukan jalan keluar terhadap suatu masalah atau kesulitan.²¹

Terdapat beberapa tahapan dalam menyelesaikan masalah matematika menurut para ahli, salah satunya adalah tahapan Polya. Ada empat tahapan dalam menyelesaikan masalah berdasarkan tahapan Polya, yaitu:²²

a. Memahami Masalah

Langkah ini dimulai dengan pengenalan apa yang diketahui atau apa yang ingin didapatkan oleh siswa dalam masalah yang dihadapinya. Kemudian pemahaman apa yang diketahui serta data apa yang tersedia, setelah itu siswa melihat apakah data dan kondisi yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin siswa dapatkan.

b. Merencanakan Penyelesaian

Dalam menyusun rencana pemecahan masalah diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang tersedia dengan data, apa yang diketahui atau dicari. Selanjutnya menyusun sebuah rencana pemecahan masalah dengan memperhatikan atau mengingat kembali pengalaman sebelumnya tentang masalah-masalah yang berhubungan. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat membuat suatu model matematika untuk selanjutnya dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan-aturan matematika yang ada.

c. Melakukan Rencana Penyelesaian

Rencana penyelesaian yang telah dibuat sebelumnya kemudian dilaksanakan secara cermat pada setiap langkah. Dalam melaksanakan rencana atau menyelesaikan model matematika yang telah dibuat pada langkah sebelumnya,

²⁰Robert L. Solso, Dkk, “*Psikologi Kognitif Edisi Kedelapan*”. (Jakarta: Erlangga, 2007), 434.

²¹Suharnan, “*Psikologi Kognitif Edisi Revisi*”. (Surabaya: Srikandi, 2005), 6.

²²Alimuddin dalam Suci S Rahmawati, Skripsi: “*Profil Penalaran Kreatif Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Dan Gender*”, (Surabaya : UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015), 22.

siswa diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan-aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model yang benar. Kesalahan jawaban model dapat mengakibatkan kesalahan dalam menjawab permasalahan soal. Untuk itu, pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut.

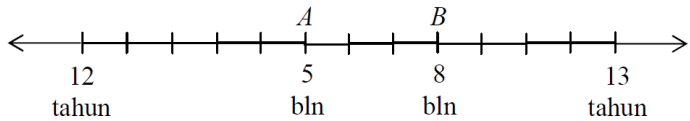
d. **Melihat Kembali Penyelesaian**

Hasil penyelesaian yang didapat harus diperiksa kembali untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai dengan yang diinginkan dalam soal. Apabila hasil yang didapat tidak sesuai dengan yang diminta maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil sesuai dengan masalahnya dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Setelah itu siswa dapat menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah yang diberikan kepada siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut, penyelesaian adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk menemukan jalan keluar atau solusi dari masalah yang dihadapinya dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimilikinya. Sedangkan menurut Polya penyelesaian masalah memilik 4 tahap, yaitu: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan rencana penyelesaian, melihat kembali penyelesaian.

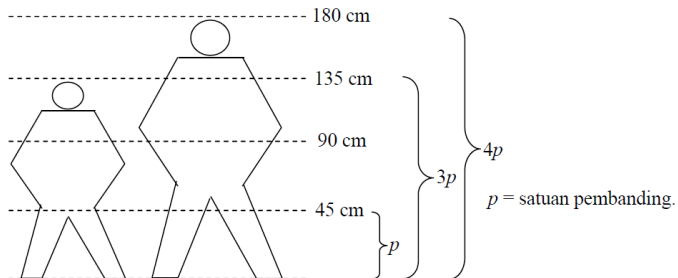
3. **Perbandingan**

Perbandingan adalah istilah matematika untuk membandingkan dua obyek atau lebih. Sebagai contoh misalnya: Ali berumur 12 tahun 5 bulan dan Budi 12 tahun 8 bulan. Pertanyaan yang diajukan adalah “*mana yang lebih muda Ali atau Budi?*” atau “*mana yang lebih tua antara Ali dan Budi?*”. jika pertanyaannya “*mana yang lebih muda Ali atau Budi?*” maka jawabannya adalah Ali (12 tahun 5 bulan) lebih muda dari Budi (12 tahun 8 bulan). Secara matematika jika A (Ali) dan B (Budi), maka menurut urutan naik:



Perbandingan dua obyek dapat dilakukan *menurut urutan naik* atau *menurut aturan turun*. Karena pada garis bilangan di atas posisi Ali *lebih kiri* dari posisi Budi, maka ditulis “ $A < B$ ”. Sebaliknya karena posisi Budi *lebih kanan* dari posisi Ali maka menurut urutan turun Budi lebih tua dari Ali. Sehingga secara lambang ditulis “ $B > A$ ”. Perhatikan bahwa “ $A < B$ ” *senilai dengan* (equivalen/sama makna dengan) “ $B > A$ ”. Secara lambang ditulis $(A < B) \cong (B > A)$, dibaca “($A < B$) ekuivalen dengan ($B > A$)”.

Adapun perbandingan yang berupa *rasio* yakni perbandingan yang berupa pembagian dua ukuran objek, yaitu seperti contoh berikut:



Tinggi Ali = $\frac{135}{180}$ dari tinggi Budi, jika satuan perbandingannya $p = 1$ cm

$$= \frac{3p}{4p} = \frac{3}{4}, \text{ jika satuan perbandingannya } p \text{ dengan } p =$$

45 cm.

Adapun bentuk-bentuk perbandingan:

1) Perbandingan senilai

Apabila terdapat dua kelompok data sedemikian sehingga ada korespondensi satu-satu antara kedua kelompok data tersebut dengan sifat nilai perbandingan setiap dua

elemen/unsur pada kelompok kiri sama dengan perbandingan 2 elemen yang bersesuaian pada kelompok kanan maka kedua kelompok data itu disebut perbandingan senilai. Ciri-ciri perbandingan senilai adalah jika nilai banyak objek dikelompok kiri semakin bertambah berakibat nilai banyak obyek yang bersesuaian di kelompok kanan juga menjadi semakin bertambah.

Perbandingan seperti ini disebut *perbandingan senilai*.

| Besaran 1 | Besaran 2 |
|-----------|-----------|
| A | B |
| C | D |

Misalnya, antara besaran 1 dan besaran 2 terdapat perbandingan senilai, maka diperoleh hubungan $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ atau $a : b = c : d$.

Contoh 1 :

Kalian dapat membeli sejumlah buku sesuai dengan jumlah uang yang kalian punya. Jika harga 1 buah buku Rp. 2.500,- maka harga 5 buah buku = $5 \times 2.500 = 12.500$.

Jadi, harga 5 buku adalah Rp. 12.500,-

Makin banyak buku yang dibeli, *makin banyak* pula harga yang harus dibayar.

Contoh 2 :

| Baris ke | Banyak Pensil | Harga Pensil dalam rupiah |
|----------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | 1 \longleftrightarrow | 300 |
| 2 | 2 \longleftrightarrow | 600 |
| 3 | 3 \longleftrightarrow | 900 |
| 4 | 4 \longleftrightarrow | 1200 |
| 5 | x \longleftrightarrow | y |

Dari data tersebut perhatikan bahwa:

$$\frac{\text{banyak pensil baris ke } - 2}{\text{banyak pensil baris ke } - 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{banyak pensil baris ke } - 2}{\text{banyak pensil baris ke } - 4} = \frac{600}{1200} = \frac{1}{2}$$

Tampak bahwa nilai perbandingan banyak pensil pada baris ke-2 dan baris ke-4 = nilai perbandingan harga pensil pada dua baris yang bersesuaian. *Makin banyak* pensil yang dibeli, *makin banyak* pula harga yang harus dibayar.

2) Perbandingan Berbalik Nilai

Pada perbandingan senilai, nilai suatu barang akan naik/turun sejalan dengan nilai barang yang dibandingkan. Pada perbandingan berbalik nilai, hal ini berlaku sebaliknya. Jika nilai suatu barang *naik* maka nilai barang yang dibandingkan akan *turun*. Sebaliknya, jika nilai suatu barang *turun*, nilai barang yang dibandingkan akan *naik*.

| Besaran 1 | Besaran 2 |
|-----------|-----------|
| A | B |
| C | D |

Misalnya, antara besaran 1 dan besaran 2 terdapat perbandingan senilai, maka diperoleh hubungan $a : b = \frac{1}{c} : \frac{1}{d}$ atau $\frac{a}{b} : \frac{d}{c}$.

Contoh berikut akan memberikan gambaran yang jelas yakni tentang tabel banyak ternak dan banyak hari yang diperlukan untuk menghabiskan persediaan makanan yang jumlahnya tertentu:

| Baris ke | Banyak ternak (ekor) | Banyak hari untuk menghabiskan makanan |
|----------|-------------------------|---|
| 1 | 6 | 40 |
| 2 | 8 | 30 |
| 3 | 10 | 24 |
| 4 | 12 | 20 |
| 5 | 20 | 12 |
| | x | y |

Perhatikan bahwa perbandingan di kiri $\frac{6}{8}$ sama nilainya dengan perbandingan di kanan yang arahnya dibalik, yaitu $\frac{30}{40}$ sebab jika disederhanakan nilainya sama-sama $\frac{3}{4}$.

4. Penyelesaian Masalah Perbandingan

Dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi, setiap orang pasti membutuhkan cara/strategi. Strategi tersebut berkaitan dengan pengambilan keputusan.²³ Begitu pula dalam masalah perbandingan ini, siswa juga memiliki strategi-strategi dalam menyelesaikan masalah perbandingan yang sedang dihadapi.

Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, ditemukan beberapa strategi yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan. Menurut Soedjadi dan Marpaung, terdapat beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal yang menyangkut perbandingan senilai.²⁴ Untuk memudahkan penjelasan tentang strategi ini, maka perhatikan contoh berikut ini: Ibu Mirna ingin membuat roti. Untuk 165 gram tepung terigu ia mencampurkan 50 gram mentega. Jika ibu Mirna ingin menggunakan 660 gram tepung terigu. Berapa gram mentega yang dibutuhkannya?

a. Strategi yang Keliru

- 1) Hitungan tidak Berpola; Misalkan menggunakan terkaan atau perhitungan yang tidak berpola, misalnya banyak mentega = $660 + 165 = 825$; atau banyak mentega = $660 + 165 + 50 = 875$. Alasannya, jika tepung yang digunakan lebih banyak maka mentega yang digunakan juga lebih banyak.

²³Depdiknas, *Kamus Besar Indonesia Pusat Bahasa Edisi IV*, (Jakarta: Gramedia Utama, 2008), 1340.

²⁴Soedjadi & Marpaung dalam Arini Rahmawati, Skripsi, “*Analisis Penalaran Proporsional Siswa Pada Saat Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 16-21.

- 2) Strategi Aditif; Menentukan selisih dalam menyelesaikan masalah misalnya karena selisih mentega dan tepung terigu adalah 115 gram maka 660 ditambah 115 hasilnya 775 gram. Atau selisih antara 660 dan 165 adalah 495, kemudian 495 ditambahkan 50 hasilnya 545 gram mentega. 3) Percobaan strategi persamaan; Misalnya $\frac{x}{165} = \frac{660}{50}$, $x = 150$ gram, seharusnya jawabannya 200 gram.
- b. Strategi yang Benar
- 1) Strategi Replikasi (penjumlahan berulang), Strategi ini hanya bisa diterapkan jika “bilangan pengali” antar kuantitas dalam besaran yang sama merupakan bilangan bulat. Contohnya jika permasalahan seperti berikut. 165 gram tepung terigu dicampurkan 50 gram mentega 330 gram tepung terigu dicampurkan 100 gram mentega 495 gram tepung terigu dicampurkan 150 gram mentega 660 gram tepung terigu dicampurkan 200 gram mentega.
 - 2) *Strategi Building Up* (membangun secara bertahap); Yaitu, memperbesar atau memperkecil rasio, lalu menjumlahkan rasio-rasio yang diperkecil atau yang diperbesar tersebut. Pada permasalahan yang sama, untuk mendapatkan 660 gram tepung terigu, berarti 165 gram tepung terigu ditambah 495 gram tepung terigu. Jika 165 gram tepung terigu ditambahkan 50 gram mentega, berarti 495 (kelipatan 3 dari 165) gram tepung terigu ditambahkan dengan 150 (kelipatan 3 dari 50) gram mentega. Dengan demikian diperoleh: $165 + 495 = 660$, $50 + 150 = 200$. Jadi, jawabannya 200 gram mentega.
 - 3) Strategi Menyederhanakan Rasio; yaitu menyederhanakan rasio menjadi $1 : m$, dimana m merupakan bilangan bulat. Strategi ini hanya bisa diterapkan jika bilangan pengali antar kuantitas dalam ukuran yang sama atau bilangan pengali antar kuantitas antar ukuran merupakan bilangan bulat. Contohnya, jika permasalahan diselesaikan dengan strategi ini adalah $165 : 660 = 1 : 4$, $50 \times 4 = 200$ gram mentega.

- 4) Strategi Faktor dari Perubahan; Strategi faktor dari perubahan untuk masalah di atas yaitu: jika tepung terigu bertambah sebanyak 4 kali semula, maka mentega juga bertambah sebanyak 4 kali semua. Sehingga mentega yang dibutuhkan untuk 660 gram tepung terigu adalah $4 \times 50 = 200$ gram.
- 5) Strategi Nilai Satuan; Jika 165 gram tepung terigu dicampur 50 gram mentega, berarti 1 gram tepung terigu dicampur gram mentega. Sehingga untuk 660 gram tepung terigu dengan $660 \times x = 200$ gram mentega.
- 6) Strategi Operator; Misalnya untuk soal di atas, yaitu $x = \frac{660}{165} \times 50 = 200$ gram mentega.
- 7) Strategi Persamaan $\frac{660}{165} = \frac{x}{50}$, $x = 200$ gram.

Sementara terdapat beberapa strategi juga yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal yang menyangkut perbandingan berbalik nilai. Untuk memudahkan penjelasan tentang strategi ini, maka dapat dikaitkan dengan suatu masalah perbandingan, seperti contoh berikut ini: Untuk membangun sebuah gedung bertingkat, seorang pemborong bangunan memerlukan waktu 15 bulan dengan banyak pekerja 120 orang. Karena suatu hal, pemborong tersebut menghendaki pekerjaannya dipercepat 3 bulan. Jika, kemampuan bekerja setiap orang sama dan agar proyek dapat selesai tepat waktu, berapa banyak pekerja yang harus dibutuhkan?

- 1) *Strategi Operator*, yaitu strategi yang sesuai dengan strategi perbandingan. Adapun langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

Misalkan x adalah jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk waktu setelah dipercepat.

$$15 \leftrightarrow 120$$

$$12 \leftrightarrow x$$

$$\text{Maka : } x = 120 \times \frac{15}{12} = 150$$

- 2) *Strategi Persamaan*, yaitu strategi dengan menggunakan persamaan. Adapun langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

Misalkan : x adalah jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk waktu setelah dipercepat, maka:

$$\frac{15}{12} = \frac{x}{120} \quad x = 150$$

Berdasarkan penjelasan di atas, strategi yang digunakan dalam soal perbandingan berbalik nilai sama halnya dengan strategi yang digunakan dalam soal perbandingan senilai. Namun terdapat beberapa strategi yang berbeda, diantaranya: strategi replikasi, strategi *building up*, strategi penyederhanaan rasio, strategi faktor dari perubahan, dan strategi nilai satuan. Hal ini dikarenakan strategi-strategi tersebut melibatkan konsep kelipatan bilangan yang bersifat berbanding lurus, maka tidak sesuai dengan konsep perbandingan berbalik nilai.

Menurut penelitian Johar di dalam pembelajaran, beberapa diantara strategi di atas diajarkan guru di kelas, seperti strategi nilai satuan, strategi operator, dan strategi persamaan. Namun pengenalan strategi operator dan strategi persamaan sering tidak didahului guru dengan pengertian, sehingga siswa sering menggunakan strategi tersebut tanpa dasar konseptual.

C. Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

1. Gaya Kognitif

Setiap individu memiliki ciri khas tersendiri terutama dalam hal cara menerima, mengorganisasi dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka. memproses informasi. Setiap orang juga memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkan. Perbedaan antar pribadi yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman ini disebut dengan gaya kognitif.²⁵ Adapun tentang definisi gaya kognitif menurut para

²⁵Ridha Rohmania, Thesisi, “*Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Jarak Dimensi Tiga Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent*”, (Surabaya: UNESA, 2015), 6.

ahli adalah sebagai berikut:²⁶ (1) Susanto, menyatakan bahwa gaya kognitif merujuk pada cara khas seseorang memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi, serta menanggapi segala bentuk situasi di lingkungannya. (2) Tenant, menjelaskan bahwa gaya kognitif adalah karakteristik seseorang dan cara individu yang berlaku secara konsisten dalam mengorganisasi dan memproses informasi. (3) Ausburn, memandang bahwa gaya kognitif merupakan salah satu dimensi psikologi yang menampilkan kekonsistenan seseorang dalam memperoleh dan memproses informasi. (4) Liu & Ginther, mengatakan bahwa gaya kognitif adalah suatu karakteristik yang tetap dan wajar dari individu dalam membangun pribadinya. (5) Kogan, berpendapat bahwa gaya kognitif adalah variasi individu dalam cara merasa, mengingat, dan berpikir, atau sebagai cara membedakan, memahami, menyimpan, menjelmakan, dan memanfaatkan informasi. (6) Witken, berpendapat bahwa gaya kognitif adalah cara khas dalam melakukan sesuatu yang kita ungkapkan secara konsisten dan sudah mendarah daging didalam keseluruhan aktivitas berpikir dan intelektual kita. (7) Haryani, Gaya kognitif sebagai bagian dari dimensi perbedaan individu, mengacu pada karakteristik seseorang dalam menanggapi, memproses, menyimpan, berpikir, dan menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungan.

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif dalam penelitian ini adalah proses berpikir seseorang dalam mengorganisasi, memproses, menyimpan, serta memanggil kembali (mengingat) informasi jika dibutuhkan.

2. Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

Penggolongan gaya kognitif yang dikemukakan oleh para ahli, diantaranya adalah penggolongan gaya kognitif *field dependent-field independent*, *reflektif-impulsif*, *preseptif-reseptif*, *visualizer-verbalizer*, dan sistematis-intuitif. Gaya kognitif *field*

²⁶Endang Krisnawati, Thesis, *Proses Kognitif Siswa SD Dalam Memahami Konsep Pecahan Ditinjau Dari Gaya Kognitif*, (Universitas Negeri Surabaya, 2015), 33-35.

dependent-field independent digolongkan berdasarkan besarnya pengaruh lingkungan terhadap aktivitas kognitif. Gaya kognitif *reflektif-impulsif* digolongkan berdasarkan kecepatan dan ketepatan dalam merespons, gaya kognitif *visualizer-verbalizer* digolongkan berdasarkan cara belajar dan cara mengkomunikasikan apa yang mereka pikirkan, dalam bentuk gambaran visual atau kata-kata. Sedangkan gaya kognitif sistematis-intuitif digolongkan berdasarkan cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dalam menyelesaikan masalah.²⁷

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan penggolongan gaya kognitif sistematis dan intuitif karena kedua gaya kognitif tersebut mempengaruhi aktivitas berpikir, cara memahami, cara menyusun langkah-langkah dalam mengambil keputusan. Gaya kognitif sistematis adalah proses berpikir seseorang dalam memilih strategi penyelesaian masalah secara sistematis (berurutan). Sedangkan gaya kognitif intuitif merupakan proses berpikir seseorang dalam memilih strategi penyelesaian masalah secara singkat (tidak berurutan).

Menurut Keen, seseorang dengan gaya kognitif sistematis dicirikan dengan sangat metodologis, responsnya terhadap masalah secara eksplisit menunjukkan bagaimana strateginya dalam menyelesaikan masalah. 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.²⁸

Berbeda dengan gaya kognitif sistematis yang sangat metodologis dan berhati-hati, gaya kognitif intuitif ditandai dengan kurang terlihatnya struktur penyelesaian masalah yang

²⁷Ibid, halaman 35.

²⁸Dwi Shinta Rahayau, Op. Cit., hal 18.

diajukan dan juga spontanitasnya dalam merespons masalah. Orang yang bergaya kognitif intuitif cenderung melihat suatu masalah secara global, sering menghubungkan langkah-langkah dalam analisisnya dengan masalah secara keseluruhan (holistik) dan secara implisit menanyakan “apakah langkah ini masuk akal?” dalam proses menemukan solusi. 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.²⁹

Perbedaan lain dari seorang yang sistematis dan intuitif antara lain; Seorang yang sistematis cenderung berpikir divergen sedangkan seorang yang berpikir intuitif cenderung berpikir konvergen. Ketika orang-orang yang bergaya kognitif sistematis telah menemukan makna dari masalah yang dihadapi dan metode penyelesaiannya, ia fokus pada metode tersebut dan segera meniadakan alternatif-alternatif lain yang mereka anggap tidak sesuai. Sementara itu, orang-orang yang intuitif memperhatikan berbagai alternatif jawaban atau metode penyelesaian masalah. Hal lain yang perlu di perhatikan dari seorang intuitif adalah ia sering mengandalkan isyarat non-verbal atau visual, ia akan merasa kesulitan untuk mengungkapkan pikirannya secara verbal.³⁰ Gaya kognitif sistematis-intuitif sebenarnya sudah diperkenalkan dalam dunia pendidikan oleh Mc Kenney, Keen, dan Botkin pada era 70an. Gaya kognitif sistematis dahulu dikatakan sebagai gaya kognitif yang baik. Botkin menjelaskan bahwa gaya kognitif ini dikenal sebagai karakteristik yang logis, melakukan tindakan yang rasional karena menggunakan tahapan secara runtut, berpikir secara runtut baik itu dalam memahami, menyelesaikan masalah maupun dalam pengambilan keputusan. Sebaliknya terdapat gaya kognitif intuitif yang karakteristiknya berlawanan dengan gaya kognitif sistematis. Gaya kognitif

²⁹Ibid, halaman 19.

³⁰Ibid.

intuitif memiliki karakteristik yang spontan, holistik, dan menggunakan pendekatan visual.³¹ Secara singkat karakteristik antara gaya kognitif sistematis-intuitif dapat digambarkan pada tabel berikut.³²

Tabel 2.2
Karakteristik Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

| Intuitif | Sistematis |
|--|---|
| Memperhatikan keseluruhan masalah. | Mula-mula mencari suatu metode pendekatan. |
| Mempercayai petunjuk atas perasaan. | Menentukan jawaban berdasarkan suatu metode atau strategi perencanaan. |
| Berpikir secara konvergen. | Berpikir secara divergen. |
| Melompat-lompat dalam jalan pikirannya (tidak terorganisir). | Melakukan tahapan berpikir dan mengerjakan secara urut (terorganisir). |
| Sering merumuskan masalah itu kembali. | Melakukan penelitian dengan teratur untuk mencari data yang lebih banyak. |

Berdasarkan keterangan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa karakteristik siswa bergaya kognitif sistematis sangat berhati-hati dalam melaksanakan suatu hal. Menurut mereka semua perlu direncanakan sematang mungkin sehingga segala kemungkinan dapat diantisipasi. Orang yang bergaya kognitif intuitif melakukan hal-hal yang tidak terduga baik dalam berpikir maupun pada saat menyelesaikan masalah. Orang yang bergaya kognitif intuitif juga seringkali melihat sesuatu secara global, cenderung mengandalkan kemampuan visualnya, mengikuti perasaan.

³¹Dwi Shinta Rahayu. Op. Cit., hal 20.

³²Ibid, halaman 38.

dan spontan. Orang intuitif ini juga cenderung berpikir secara konvergen karena dapat dengan cepat mengeksplor alternatif cara lain.³³

3. Kriteria Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

Untuk menentukan seseorang memiliki gaya kognitif sistematis atau intuitif, Lorna P. Martin mengembangkan sebuah instrumen yang disebut Tes CSI (*Cognitive Style Inventory*). Tes tersebut terdiri atas 40 pernyataan, 20 pernyataan tentang karakteristik gaya kognitif sistematis dan 20 pernyataan tentang karakteristik gaya kognitif intuitif yang disusun secara berselang-seling antara pernyataan tentang karakteristik intuitif dan karakteristik sistematis, misalnya pernyataan A, C, E, dst adalah pernyataan tentang karakteristik intuitif dan B, D, F, dst adalah pernyataan tentang karakteristik sistematis. Terdapat skala 1-5 untuk menentukan respon terhadap setiap pernyataan yang ada.

Adapun skor pernyataan-pernyataan tentang karakteristik sistematis selanjutnya disebut sebagai skor sistematis dan skor-skor pernyataan tentang karakteristik intuitif selanjutnya disebut sebagai skor intuitif. Skor sistematis dan skor intuitif inilah yang kemudian digunakan untuk menentukan termasuk kedalam gaya kognitif apa orang tersebut.

Berikut ini adalah kriteria pengelompokan gaya kognitif berdasarkan hasil tes CSI, yaitu:³⁴

³³Ibid, halaman 37.

³⁴Endang Krisnawati, Op. Cit., hal 39.

Tabel 2.3
Kriteria Pengelompokan Gaya Kognitif

| Skor Intuitif \ Skor Sistematis | Rendah ≤ 60 | Menengah bawah 61-70 | Menengah Atas 71-80 | Tinggi ≥ 81 |
|---------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Rendah ≤ 60 | Undifferentiated | Undifferentiated | Intuitif | Intuitif |
| Menengah Bawah 61-70 | Undifferentiated | Split | Split | Intuitif |
| Menengah Tinggi 71-80 | Sistematis | Split | Split | Integrated |
| Tinggi ≥ 81 | Sistematis | Sistematis | Integrated | Integrated |

Seseorang yang sistematis ditandai dengan tingginya skor sistematis dan rendahnya skor intuitif yang dapat ditunjukkan oleh perolehan tes gaya kognitif (CSI), yaitu:

1. Skor intuitif ≤ 60 dan $71 \leq$ skor sistematis ≤ 80 ,
2. Skor intuitif ≤ 60 dan skor sistematis ≤ 81 , atau
3. $61 \leq$ skor intuitif ≤ 70 dan skor sistematis ≤ 81

Sebaliknya, seseorang yang intuitif ditandai dengan rendahnya skor sistematis dan tingginya skor intuitif yang dapat ditunjukkan dengan perolehan skor tes gaya kognitif(CSI):

1. Skor sistematis ≤ 60 dan $71 \leq$ skor intuitif ≤ 80 ,
2. Skor sistematis ≤ 60 dan skor intuitif ≤ 81 , atau
3. $61 \leq$ skor sistematis ≤ 70 dan skor intuitif ≤ 81 .

D. Hubungan antara Penalaran Proporsional dan Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

Penalaran merupakan cara berpikir spesifik untuk menarik sebuah kesimpulan.³⁵ penalaran adalah suatu proses mental dan suatu

³⁵Ilmiah, *Kemahiran Matematika*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2010), 7.

konsep berpikir.³⁶ Penalaran merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah. Analisis sendiri pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.³⁷ Adapun penalaran proporsional merupakan penalaran yang digunakan untuk menyelesaikan masalah proporsi dalam masalah matematika. Dalam proses pembelajaran matematika tentang masalah proporsi, siswa sering dipertemukan dengan istilah rasio. Pemahaman tentang rasio tersebut berkaitan dengan penguasaan menyelesaikan masalah proporsi sehingga membutuhkan penalaran proporsional.

Gaya kognitif merupakan karakteristik individu yang bersifat konsisten dalam hal mengorganisasi dan memproses informasi. Perbedaan gaya kognitif mengakibatkan adanya karakteristik yang berbeda dari individu yang satu dengan yang lain. Hal ini kemudian juga akan mengakibatkan perbedaan setiap individu dalam memproses informasi yang diterimanya. Pemrosesan informasi yang berbeda akan mempengaruhi proses seseorang dalam bernalar dan menguasai suatu kemampuan. Kemampuan berkaitan dengan potensi seseorang yang mencakup pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan berbagai aktivitas seperti berpikir, bernalar, memecahkan masalah dan sebagainya.³⁸

Penalaran dan proses berpikir memiliki hubungan yang sangat erat. Penalaran dapat dikatakan berjalan dengan baik jika dalam langkah pengerjaannya dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang berurutan dan teratur.³⁹ Demikian juga dengan perbedaan antara gaya kognitif sistematis-intuitif. Gaya kognitif sistematis-intuitif ini berpengaruh terhadap aktivitas berpikir, cara memahami, dan pengambilan keputusan. Ketiga hal tersebut

³⁶La Misu, Tesis, “*Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Siswa Kelas III SLTP Negeri Se-Kotamadya Kendari*”, (Surabaya:Universitas Negeri Surabaya, 1998), 36.

³⁷Arini Rahmawati, Op. Cit., halaman 27.

³⁸Moh. Maksun Sa’adullah, *Proses Berpikir Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linear I Variabel Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*, (Surabaya: UNESA, 2012), 12.

³⁹Arini Rahmawati, Op. Cit., hal 28.

memiliki pengaruh yang besar terhadap persepsi, cara memproses informasi serta cara bernalar seseorang. Orang bergaya kognitif sistematis cenderung berpikir dan bernalar secara berurutan dan teratur. Berbeda dengan orang bergaya kognitif intuitif, ciri khas orang bergaya kognitif intuitif adalah memiliki jalan pikiran yang melompat-lompat.⁴⁰ Kemungkinan perbedaan karakteristik kedua jenis orang inilah yang menyebabkan penalaran mereka dalam memahami konsep akan berbeda meskipun hasil pemahaman mereka sama.

E. Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

Hal yang diungkapkan dalam penelitian ini adalah proses penalaran proporsional yang meliputi memahami kovariansi, berpikir relatif dan mengetahui alasan penggunaan konsep proporsional dalam menyelesaikan masalah perbandingan berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif. Berikut adalah tabel indikator penalaran proporsional dalam menyelesaikan masalah perbandingan dan prediksi indikator penalaran proporsional dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif.

Tabel 2.4

Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Tahapan Polya

| Tahapan Polya | Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Matematika | |
|----------------------|--|--|
| Memahami Masalah | Memahami kovariansi | menyebutkan kuantitas-kuantitas yang berubah dan menyebutkan hal yang tidak berubah atau dibuat tetap pada situasi masalah tersebut. |

⁴⁰Endang Krisnawati, Thesis “*Proses Kognitif Siswa SD Dalam Memahami Konsep Pecahan Ditinjau Dari Gaya Kognitif*”, (Surabaya:UNESA, 2015), 40.

| Tahapan Polya | Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Matematika | |
|--------------------------------|---|--|
| | | Menjelaskan arah perubahan kuantitas (jenis perbandingan) |
| Merencanakan Penyelesaian | Berpikir relatif | Mengidentifikasi hubungan multiplikatif |
| Melakukan Rencana Penyelesaian | Berpikir relatif | Menggunakan strategi berdasarkan konsep multiplikatif dalam menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional |
| | Mengetahui alasan penggunaan konsep proporsional | Menunjukkan rasio yang terkandung dalam masalah |
| | | Memberikan alasan mengapa masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan konsep proporsional |
| Melihat Kembali Penyelesaian | Mengetahui alasan penggunaan konsep proporsional | Memeriksa penyelesaian dan Menarik kesimpulan |

Adapun prediksi penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif peneliti sajian dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2.5
Prediksi Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan
Masalah Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis
dan Intuitif

| Tahapan Polya | Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Matematika | | Prediksi Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif | |
|---------------------------|---|--|---|--|
| | | | Sistematis | Intuitif |
| Memahami Masalah | Memahami kovariansi | Menyebutkan kuantitas-kuantitas yang berubah dan menyebutkan hal yang tidak berubah atau dibuat tetap pada situasi masalah tersebut. | Menyebutkan kuantitas-kuantitas yang berubah/tidak berubah dalam masalah perbandingan dengan benar dengan cara membaca dan memahami kembali masalahnya. | Menyebutkan kuantitas-kuantitas yang berubah/tidak berubah dalam masalah perbandingan dengan benar tanpa membaca kembali masalah yang dipahaminya. |
| | | Menjelaskan arah perubahan kuantitas (jenis perbandingan) | Menjelaskan arah perubahan kuantitas dengan benar dengan cara memahami kembali masalah dan menganalisisnya | Menjelaskan arah perubahan kuantitas dengan benar dengan cara menganalisis masalah tanpa memahami kembali masalah tersebut. |
| Merencanakan Penyelesaian | Berpikir relatif | Mengidentifikasi hubungan multiplikatif | Mengidentifikasi hubungan multiplikatif antar kuantitas dengan cara mengumpulkan | Mengidentifikasi hubungan multiplikatif antar kuantitas dengan cara memilih strategi dan konsep yang |

| Tahapan Polya | Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Matematika | | Prediksi Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif | |
|--------------------------------|---|--|---|--|
| | | | Sistematis | Intuitif |
| | | | informasi terlebih dahulu dan memilih strategi dan konsep yang sesuai dengan masalah tersebut. | sesuai dengan masalah tersebut tanpa mengumpulkan informasi terlebih dahulu. |
| Melakukan Rencana Penyelesaian | Berpikir relatif | Menggunakan strategi berdasarkan konsep multiplikatif dalam menyelesaikan masalah yang mengandung situasi proporsional | Menggunakan strategi berdasarkan konsep multiplikatif dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar dan berurutan. | Menggunakan strategi berdasarkan konsep multiplikatif dengan langkah-langkah penyelesaian yang benar, singkat dan kurang berurutan. |
| | | | Berpikir divergen. | Berpikir konvergen. |
| | Mengetahui alasan penggunaan ide proporsio | Menunjukkan rasio yang terkandung dalam masalah dalam menyelesaikan masalah matematika | Menunjukkan rasio yang terkandung dalam masalah dengan benar dengan membaca dan memahami kembali masalah tersebut. | Menunjukkan rasio yang terkandung dalam masalah dengan benar dengan cara melihat masalahnya tanpa membaca dan memahami kembali masalah tersebut. |

| Tahapan Polya | Indikator Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Matematika | Prediksi Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif | |
|------------------------------|---|--|---|
| | | Sistematis | Intuitif |
| | | Memberikan alasan mengapa masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan konsep perbandingan | Memberikan alasan mengapa masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan konsep perbandingan dengan benar. |
| Melihat Kembali Penyelesaian | Memeriksa kembali penyelesaian | Subjek memeriksa kembali penyelesaian dengan teliti. | Subjek memeriksa kembali penyelesaian dengan kurang teliti. |
| | Memberikan kesimpulan | Subjek memberikan kesimpulan dengan benar. | Subjek memberikan kesimpulan dengan benar tetapi tidak bisa menjelaskan. |