

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN PENDEKATAN *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI PERBANDINGAN SENILAI DAN BERBALIK NILAI

ANALYSIS OF STUDENTS MATHEMATICAL REASONING ABILITIES USING A *DISCOVERY LEARNING APPROACH ON VALUE COMPARISON AND VALUE REVERSAL MATERIAL*

SYAHIDATUL NADILA LUBIS¹, ELY SYAFITRI², SYAHLAN³

¹Program Studi PPG Prajabatan, Matematika, Universitas Asahan
Jalan Jendral Ahmad Yani, Kisaran, Indonesia,

³UPTD SMPN 6 Kisaran

Jl. Latsitarda Nusantara, Kisaran, Indonesia

email: ¹syahidatuln.lbs@gmail.com, ²ely.syafitri1@gmail.com, ³syahlan1206@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP dengan pendekatan *Discovery Learning* pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini siswa kelas VII-2 SMPN 6 Kisaran sebanyak 32 siswa, kemudian dilakukan reduksi dengan mengambil tiga siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen yang digunakan adalah lembar tes kemampuan penalaran matematis siswa dan pedoman wawancara. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil bahwa ketiga subjek mempunyai pemahaman yang cukup baik dengan menggunakan pendekatan *Discovery Learning* dalam pembelajaran. Siswa dalam kategori kemampuan penalaran tinggi mampu menguasai lima indikator kemampuan penalaran matematis. Siswa dalam kategori kemampuan penalaran sedang mampu menguasai empat indikator kemampuan penalaran matematis. Siswa dalam kategori kemampuan penalaran rendah mampu menguasai dua indikator kemampuan penalaran matematis.

Kata kunci : Pendekatan *Discovery Learning*, kemampuan penalaran matematis.

Abstract

This research aims to describe and analyze the mathematical reasoning abilities of junior high school students using the Discovery Learning approach on value comparison and value reversal material. This research uses a qualitative descriptive method. The subjects of this research were 32 students in class VII-2 of SMPN 6 Kisaran, then reduction was carried out by taking three students who had high, medium and low reasoning abilities. The instruments used were student mathematical reasoning ability test sheets and interview guides. Based on the results of data analysis, the results showed that the three subjects had a fairly good understanding using the Discovery Learning approach in learning. Students in the high reasoning ability category are able to master five indicators of mathematical reasoning ability. Students in the moderate reasoning ability category are able to master four indicators of mathematical reasoning ability. Students in the low reasoning ability category are able to master two indicators of mathematical reasoning ability.

Key Words : *Discovery Learning Approach, mathematical reasoning abilities.*

Pendahuluan

Matematika merupakan bidang ilmu pengetahuan yang penting dikuasai oleh siswa. Bahkan di era persaingan yang semakin kompetitif ini, penguasaan matematika bagi siswa sudah menjadi keharusan yang tidak dapat ditawar lagi. Matematika menjadi ilmu dasar yang dibutuhkan siswa dalam menunjang kesuksesan belajarnya guna menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Matematika

merupakan kebutuhan semua orang dalam menjalani keseharian maupun dalam kemajuan IPTEK sehingga perlu dibangun sejak dini[1]. Matematika sebagai *basic science* utama berkaitan erat dengan bidang ilmu lainnya. Sebab kompetensi matematika siswa merupakan sebuah pola pikir yang menjadi syarat mutlak dalam melatih pemikiran yang jelas, terstruktur, dan sistematis guna menunjang siswa dalam memperoleh pengetahuan lainnya [2]. Tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan dalam bekerjasama [3]. Sedangkan menurut [4]terdapat lima aspek penting dalam matematika, yaitukemampuan pemahaman, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi. Berdasarkan deskripsi di atas salah satu kompetensi yang penting dikuasai adalah siswa dapat bernalar dalam memecahkan masalah matematika. Penalaran dalam pembelajaran matematika merupakan dasar utama untuk siswa dapat menemukan konsep umum yang merujuk pada salah satu proses berfikir untuk sampai kepada suatu kesimpulan[5]. Penalaran matematika merupakan unsur penting dalam pembelajaran matematika karena pengetahuan matematika diperoleh dengan bernalar. Matematika dapat dikuasai dengan menggunakan penalaran dalam menemukan pola dan karakter, menyusun kalimat matematika, mencari alternatif pemecahan masalah, menyusun bukti atau menjelaskan ide dan membuat generalisasi. Meski berperan penting, pada kenyataannya penalaran masih menjadi permasalahan krusial bagi siswa. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara di UPTD SMPN 6 Kisaran diperoleh informasi siswa masih kurang mampu dalam menyelesaikan persoalan matematika dengan tingkat penalaran tinggi. Siswa dapat menjawab soal jika telah dibantu guru dalam merumuskan informasi dari soal atau memiliki contoh soal yang sama persis dengan soal dengan perbedaannya hanya dari segi angka. Siswa diberikan soal tes kemampuan penalaran matematis pada materi prasyarat aljabar, seperti yang terlihat pada proses jawaban siswa dalam memecahkan masalah, mereka kurang memiliki keterampilan penalaran:

Handwritten student work showing multiplication problems:

$$8 \times (1) = 8$$

$$8 \times (2) = 16$$

$$8 \times (3) = 24$$

$$8 \times (4) = 32$$

$$8 \times (5) = 40$$

$$8 \times (6) = 48$$

$$8 \times (7) = 56$$

Gambar 1. Lembar Jawaban Siswa dalam Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan lembar jawaban siswa diatas, siswa belum mampu merumuskan masalah dengan baik sehingga berdampak pada pemilihan solusi sampai dengan proses dan hasil akhir yang kurang tepat. Karena itu siswa belum memenuhi indikator penalaran matematis yaitu merepresentasikan ide dan memilih strategi penyelesaian yang tepat. Siswa tidak mengecek kembali hasil pengerjaan dan tidak menyimpulkan hasil akhir dari soal yang diberikan yang merupakan indicator keempat dan kelima dari penalaran matematis. Informasi yang diperoleh dari wawancara siswa, yaitu sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dipahami, membosankan, dan tidak akan bisa dijawab tanpa contoh yang persis. Karena itu diperlukan metode pembelajaran yang mempermudah siswa menyerap pembelajaran dan menarik minat siswa untuk mempelajari matematika. Penalaran merupakan kemampuan penting dalam memudahkan siswa memecahkan persoalan matematika. Hasil tes menunjukkan masih rendahnya penalaran matematis siswa yang berdampak pada hasil belajar matematika siswa yang belum cukup baik.

Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya penalaran matematis siswa adalah sulitnya siswa menyerap pembelajaran akibat proses pembelajaran yang diterapkan guru[6]. Karena itu pemilihan pembelajaran yang sesuai dan efektif harusnya menjadi focus utama bagi guru. Dalam proses pembelajaran, seharusnya siswa bukan hanya sekedar menerima pembelajaran, namun siswa dapat ikut serta dalam pembelajaran dengan menciptakan dan membentuk pembelajaran secara sendiri[7]. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih siswa mengkonstruk konsep matematika dan efektif meningkatkan penalaran matematis siswa adalah model pembelajaran *discovery learning*. Menggunakan metode ini, guru tidak menyampaikan materi sekaligus karena siswa yang selanjutnya mencari dan mengidentifikasi materi dengan cara menggali informasi sebanyak mungkin yang kemudian disusun dalam bentuk akhir yang diketahui[8]. Beberapa peneliti terdahulu telah membuktikan bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa [9],[10],[11]. Tujuan dari penelitian ini yaitu dengan adanya model yang inovatif untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa pada hasil yang baik, mengacu indikator

kemampuan penalaran matematis sebagai berikut [12]; (1) merepresentasikan ide (*sense-making*); (2) menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*); (3) mengimplementasikan strategi (*convincing*); (4) mengevaluasi kembali (*reflecting*); dan (5) menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*). Berdasarkan hal di atas sehingga perlu dilakukan kajian tentang Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model *Discovery Learning* pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Metode Penelitian

Jenis pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Metode ini berusaha mendeskripsikan peristiwa, situasi, objek atau subjek yang diteliti dengan menggunakan kata-kata, symbol, table, dan gambar[13]. Metode ini bertujuan mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan tepat dan apa adanya. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah 32 orang siswa kelas VIII di UPTD SMPN 6 Kisaran. selanjutnya berdasarkan hasil tes tersebut dilakukan reduksi data sehingga diperoleh 3 siswa untuk dilakukan analisis mendalam terkait dengan kemampuan penalaran matematisnya. Ketiga siswa tersebut ditinjau berdasarkan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Prosedur dalam penelitian ini menggunakan tiga tahapan berupa tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Secara garis besar tahapan adalah sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan

Tahap pertama dimulai dengan merancang instrument tes tulis sesuai kisi-kisi instrumen tes kemampuan penalaran siswa SMP yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan penalaran matematis dengan pendekatan *Discovery Learning* yang akan diteliti. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa. Kedua, membuat pedoman wawancara yang digunakan untuk memperjelas hasil jawaban tes tulis siswa.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan memberikan tes kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari 4 butir soal berbentuk esai pada pokok bahasan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

3. Tahap analisis jawaban siswa

Melakukan analisa hasil tes yang selanjutnya ditentukan 3 subjek yang mewakili siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Ketiga subjek kemudian diwawancarai untuk memperoleh informasi lebih dalam dari siswa terkait dengan hasil tes instrumen yang telah dikerjakan sesuai dengan kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses jawaban kemampuan penalaran matematis siswa dibahas secara deskriptif. Menggunakan triangulasi teknik pengumpulan data, dilakukan pengecekan hasil tes kemampuan penalaran matematis dengan hasil wawancara siswa. Kegiatan wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mendalam mengenai kesulitan yang dihadapi, kelebihan yang dimiliki, dan langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan siswa.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Peneliti melakukan tes dengan menggunakan tes pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai, setelah diberlakukannya pendekatan *Discovery Learning* pada pembelajaran. Adapun tes yang digunakan berupa soal cerita sebanyak 4 soal cerita mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis. Berikut hasil analisis peneliti terhadap lembar jawaban siswa berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah.

Analisis Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Tinggi

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 1

Berikut ini adalah jawaban siswa pada soal nomor 1 dalam merepresentasikan ide (*sense-making*) berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan tinggi.

(1.) Dik :	hari	Pakaian
	18	60
	24	x

Dit nilai x = ... ?

Jb : $\Leftrightarrow \frac{18}{24} \times \frac{60}{x}$

$$18x = 1.440$$

$$x = \frac{1440}{18} = 80$$

Gambar 2. Jawaban Siswa KT dalam Merepresentasikan Ide (*sense-making*)

Berdasarkan Gambar 2 jawaban tes siswa dengan kemampuan tinggi, diketahui siswa KT dapat memahami informasi dari soal dan merubahnya ke dalam bentuk kalimat matematika sederhana yang tepat dan jelas. Mampu merepresentasikan simbol matematika dengan tepat dalam menyampaikan ide pemecahan masalah terbuka pada soal. Penggunaan tabel memudahkan siswa melakukan manipulasi matematika hingga menghasilkan hasil akhir yang tepat.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 2

Berikut adalah gambar 3 yang merupakan proses jawaban siswa KS pada butir soal nomor 2 dalam menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*).

(2.) Diketahui :	Bensin	Jarak
	3L	24km
	45L	x...

ditanya : nilai x ?

Jawaban :

$\Leftrightarrow \frac{3}{45} \times \frac{24}{x}$

$\Leftrightarrow 3x : 24 \times 45$

$x : 45 \times 24^8$

~~3~~

$x : 45 \times 8$

$x : 360$

Jadi, jika mobil menghabiskan 45L bensin, mobil menempuh jarak 360 km

Gambar 3. Jawaban Siswa KT dalam Menentukan Strategi Penyelesaian (*Conjecturing*)

Berdasarkan gambar 3 yang menunjukkan proses pengerjaan soal siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KT yakni mampu bernalar dalam menentukan strategi penyelesaian menggunakan model matematika dan memperoleh hasil akhir jawaban yang benar. Alasan siswa dalam penentuan strategi penyelesaian yaitu menganggap strategi yang ditentukan cocok dan bisa memecahkan masalah yang ada pada soal.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 3

Berikut adalah gambar 4 yang merupakan proses jawaban siswa KS pada butir soal nomor 3 dalam mengimplementasikan strategi (*convincing*).

③ Diketahui :

hari ↓	kambing ↑
14	60
x	70

ditanyai : nilai x : ... ?

Jawab : $\frac{14}{x} = \frac{70}{60}$

$$\Leftrightarrow 14 \cdot 60 = 70x$$

$$14 \cdot 60 = x$$

$$70$$

$$12 = x$$

Sehingga, Perediaan makanan untuk 76 ekor kambing akan habis pada 12 hari.

Gambar 4. Jawaban Siswa KT dalam Mengimplementasikan Strategi (*Convincing*)

Berdasarkan gambar 4 yang menunjukkan proses pengerjaan soal siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KT yaitu dapat melakukan penalaran dalam mengimplementasikan strategi penyelesaian yang dipilih dan memperoleh hasil akhir jawaban yang tepat. Siswa sudah menguasai konsep aljabar sebagai materi prasyarat dalam materi perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan baik sehingga tidak mengalami kendala dalam menyelesaikan persoalan.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 4

Berikut ini adalah proses jawaban siswa pada butir soal nomor 4 dalam mengevaluasi kembali (*reflecting*) dan menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*).

④ Diketahui :

kuning telur	koestrol
10	2.000
150	x

ditanya : nilai x = ... ?

Jawaban :

$$\Leftrightarrow \frac{10}{50} = \frac{2000}{x}$$

$$\Leftrightarrow 10x = 150 \cdot 2000$$

$$x = \frac{150 \cdot 2000}{10}$$

$$x = 15 \cdot 2000$$

$$= 30.000$$

maka koestrol yang terkandung dalam 150 gr kuning telur adalah 30.000 mg

Gambar 5. Jawaban Siswa KT dalam Mengevaluasi Kembali dan Menggeneralisasi Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 5 hasil pengerjaan soal siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KT yakni mampu mengevaluasi kembali pengerjaan yang dilakukannya terbukti proses setiap langkah pengerjaan tepat tanpa adanya kesalahan. Siswa KT mampu menyimpulkan hasil pekerjaannya dengan baik dan jelas.

Analisis Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Sedang

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 1

Berikut ini adalah lembar jawaban siswa pada soal nomor 1 dalam merepresentasikan ide (*sense-making*) berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan sedang.

①. Dik : 18 hari → 60 pasang pakaian
 24 hari → x pasang pakaian
 Dit : x = ?
 Jb : $\frac{18}{24} = \frac{60}{x}$
 $18x = 60 \times 24$
 $18x = 1240$
 $= \frac{1240}{18}$
 $= 70$

Gambar 6. Jawaban Siswa KS dalam Merepresentasikan Ide (*sense-making*)

Dari Gambar 6 jawaban siswa KS tersebut, deskripsi tentang KS yakni mampu menerjemahkan soal cerita dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Serta mampu memodelkannya ke dalam bentuk kalimat matematika yang tepat. Siswa dapat menemukan keterkaitan antar satu variabel dengan variabel lain dengan simbol panah dan proses dalam menjawab benar hingga akhir.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 2

Berikut adalah Gambar 7 yang merupakan proses jawaban siswa KR pada soal nomor 2 dalam menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*).

② Dik : 3 l bensin jarak 24 km
 3 → 24
 Dit : 45 l bensin menempuh jarak
 45 → x
 nilai x = ?
 Jwb :
 $\Leftrightarrow \frac{3}{45} = \frac{24}{x}$
 $\Leftrightarrow 3x = 24 \cdot 45$ maka 45 l bensin
 $3x = 1.080$ menempuh jarak 360 km
 $x = 360 \text{ km}$

Gambar 7. Jawaban Siswa KS dalam Menentukan Strategi Penyelesaian (*Conjecturing*).

Berdasarkan Gambar 7 yang menunjukkan proses menjawab siswa KS, peneliti memperoleh deskripsi tentang KS yakni dapat menentukan strategi penyelesaian tepat. Menggunakan pemodelan matematika yang tepat siswa memperoleh hasil akhir yang benar dan sistematis. Alasan siswa dalam memilih strategi penyelesaian karena sesuai dengan apa yang dipelajari sebelumnya dan sesuai dengan clue yang didapat dari soal.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 3

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa pada soal nomor 3 dalam mengimplementasikan strategi (*convincing*).

3) Dik: 60 kambing → 2 minggu
 Dit: 70 kambing → x minggu
 Jb: n

$$\frac{60}{70} = \frac{2}{x}$$

$$60x = 140$$

$$x = \frac{140}{6}$$

$$x = 23,3$$

maka pada 70 kambing
 menghabiskan makanan dalam
 2 minggu

Gambar 8. Jawaban Siswa KS dalam Mengimplementasikan Strategi (*Convincing*)

Berdasarkan Gambar 8 hasil lembar jawaban siswa pada butir soal nomor 3, peneliti memperoleh deskripsi tentang KS yakni belum dapat melakukan penalaran dalam melakukan implementasi strategi penyelesaian dan memperoleh hasil akhir jawaban yang salah. Siswa keliru dalam memahami satu unsur dalam soal yang berdampak pada proses dan hasil yang kurang tepat.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 4

Berikut ini adalah proses jawaban siswa dalam mengevaluasi kembali (*reflecting*) dan menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*).

4) Dik: 10 kuning telur → 2000 mg kolesterol
 Dit: 150 kuning telur → x mg kolesterol
 Jb:

$$\Leftrightarrow \frac{10}{150} = \frac{2000}{x}$$

$$10x = 150 \cdot 2000$$

$$10x = 300.000$$

$$x = \frac{300.000}{10}$$

$$x = 30.000 \text{ mg}$$

maka pada 150 kuning
 telur terdapat 30.000
 mg kolesterol

Gambar 9. Jawaban Siswa KS dalam Mengevaluasi Kembali dan Menggeneralisasi Kesimpulan

Berdasarkan gambar 9 yang menunjukkan proses pengerjaan soal 4 siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KS yaitu telah mampu mengecek kembali pekerjaan terbukti proses setiap langkah pengerjaan dilakukan dengan benar dan teliti. Siswa KS mampu menggeneralisasi kesimpulan dari soal cerita dengan baik spesifik.

Analisis Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Kategori Kemampuan Rendah

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 1

Berikut ini adalah lembar jawaban siswa pada butir soal nomor 1 dalam merepresentasikan ide (*sense-making*) berdasarkan kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan rendah.

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{1} \text{ Dik : } 18 \text{ hari} \rightarrow 60 \text{ baju} \\
 & \quad \quad \quad 24 \text{ hari} \rightarrow x \text{ baju} \\
 & \text{Dit : } x \text{ baju} = \dots ? \\
 & \text{Jb : } \frac{18}{24} = \frac{60}{x} \\
 & \quad \quad = 0,75 \times 60 \\
 & \quad \quad = 45 \\
 & \quad \quad \uparrow
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban Siswa KR dalam Merepresentasikan Ide (sense-making)

Berdasarkan Gambar 10 hasil pengerjaan soal siswa, diperoleh deskripsi tentang KR yakni mampu merumuskan informasi dari soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Siswa dapat memodelkannya ke dalam bentuk kalimat matematika yang tepat walau tidak terlalu rinci atau memberi keterangan variabel. Hasil akhir penyelesaian siswa KR belum tepat karena kesalahan dalam pengerjaannya. Namun, siswa sudah dapat menemukan hubungan antara satu informasi dengan yang lain dan menemukan permasalahan yang perlu diselesaikan.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 2

Berikut adalah Gambar 11 yang merupakan proses jawaban siswa KR pada butir soal nomor 2 dalam menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*).

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{2} \text{ Dik : } 3 \text{ c} \rightarrow 24 \text{ km} \\
 & \quad \quad \quad 45 \text{ c} \rightarrow x \text{ km} \quad \text{Dit : } x \text{ km} = \dots ? \\
 & \text{Jb : } \frac{3}{45} = \frac{24}{x} \\
 & \quad \quad = 0,06 = 24 \cdot x \\
 & \quad \quad = 0,06 \times 24 \\
 & \quad \quad = 1,44 \\
 & \quad \quad \uparrow
 \end{aligned}$$

Gambar 11. Jawaban Siswa KR dalam Menentukan Strategi Penyelesaian (*Conjecturing*)

Berdasarkan Gambar 11 yang menunjukkan hasil pekerjaan siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KR yakni dapat bernalar dalam menentukan strategi penyelesaian dengan membuat perbandingan yang sesuai dengan soal cerita yang diberikan. Meski dugaan strategi penyelesaian yang dijabarkan belum cukup jelas siswa dapat menjawab dengan benar hingga akhir.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 3

Berikut adalah gambar 12 yang merupakan proses jawaban siswa KR pada butir soal nomor 3 dalam mengimplementasikan strategi (*convincing*).

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{3} \text{ Dik : } 60 \text{ kambing} \rightarrow 2 \text{ minggu} \\
 \quad \quad 70 \text{ kambing} \rightarrow x \text{ minggu} \\
 \text{Dit : } x \text{ minggu} = \dots? \\
 \text{Jb : } \frac{60}{70} = \frac{2}{x} \\
 \quad \quad = 0,8 = 2 \cdot x \\
 \quad \quad = 0,8 \times 2 \\
 \quad \quad = 1,6
 \end{array}$$

Gambar 12. Jawaban Siswa KR dalam Mengimplementasikan Strategi

Berdasarkan Gambar 12 lembar jawaban siswapada soal 3, peneliti memperoleh deskripsi tentang KR yakni belum dapat melakukan penalaran dalam melakukan implementasi strategi penyelesaian. Pemilihan strategi penyelesaian sudah tepat dari awal, namun siswa melakukan kesalahan pada langkah selanjutnya. Siswa sudah dapat membuat perbandingan yang sesuai tetapi tidak memahami konsep perhitungan aljabar dan penentuan nilai variabel x . Sehingga memperoleh hasil akhir jawaban yang tidak tepat.

Hasil Tes Tertulis Butir Soal Nomor 4

Berikut ini adalah hasil pekerjaan tertulis siswa dalam mengevaluasi kembali (reflecting) dan menggeneralisasi kesimpulan (generalizing) berdasarkan dengan kemampuan penalaran matematis siswa KPR.

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{4} \text{ Dik : } 10 \text{ kuning telur} \rightarrow 2000 \text{ mg kolesterol} \\
 \quad \quad 150 \text{ kuning telur} \rightarrow x \text{ mg kolesterol} \\
 \text{Dit : } x \text{ mg kolesterol} \dots? \\
 \text{Jb :} \\
 \quad \quad \frac{10}{150} = \frac{2000}{x} \\
 \quad \quad = 0,06 = 2000 \cdot x \\
 \quad \quad = 0,06 \times 2000 \\
 \quad \quad = 120
 \end{array}$$

Gambar 13. Jawaban Siswa KR dalam Mengevaluasi Kembali dan Menggeneralisasi Kesimpulan

Dari Gambar 13 terlihat hasil jawaban siswa, peneliti memperoleh deskripsi tentang KR yakni kurang mampu mengevaluasi kembali proses pengerjaan jawabannya terlihat pada langkah implementasi strategi terdapat kesalahan hingga jawaban akhir yang keliru. Siswa KR tidak melakukan generalisasi kesimpulan dari soal. Berdasarkan wawancara yang dilakukan siswa mengaku tidak perlu lagi menyimpulkan sebab sudah terdapat pada hasil akhir dari jawabannya.

Pembahasan

Hasil analisis kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari siswa kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah di atas menggambarkan adanya peningkatan yang baik dalam hal kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan *Discovery Learning*. Pada indikator penalaran matematis yang pertama yaitu merepresentasikan ide, baik siswa kemampuan penalaran tinggi, kemampuan penalaran sedang dan kemampuan rendah menunjukkan penguasaan indikator yang baik. Siswa sudah dapat menerjemahkan soal cerita dengan baik dan dapat memodelkannya ke dalam bentuk kalimat matematika yang tepat. Merepresentasikan ide dengan cara mengajukan dugaan dalam menentukan hubungan antar unsur yang ada pada soal. Pada butir soal nomor satu yang merupakan soal tingkat mudah seluruh subjek dapat menjawab dengan benar dan sistematis. Hal ini menunjukkan kemampuan representasi yang dimiliki ketika subjek memudahkan mereka dalam mengolah informasi yang berasal dari soal dan memanfaatkan bagian penting dalam menyelesaikan persoalan. Pada indikator kedua, yaitu menentukan strategi penyelesaian baik subjek kemampuan penalaran tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah dapat menguasai dengan

baik. Memahami permasalahan sehingga dapat menduga penyelesaian yang efektif. Siswa dengan penguasaan strategi penyelesaian yang baik mampu memperkirakan proses penyelesaian dan menganalisa situasi atau proses matematika [14]. Subjek kategori kemampuan penalaran tinggi dan kemampuan sedang tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, berbeda dengan kemampuan penalaran rendah yang sudah dapat membuat perbandingan yang tepat namun mengalami kebingungan dalam proses penyelesaiannya. Pada indikator ketiga, yaitu melaksanakan strategi penyelesaian untuk menentukan nilai yang ditanyakan pada persoalan perbandingan berbalik nilai, hanya subjek kategori kemampuan tinggi yang dapat menguasai dengan baik. Sedangkan kategori sedang dan rendah terdapat kesalahan proses akibat kurang teliti dalam memahami soal. Kurang teliti dalam menentukan hasil operasi perhitungan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian merupakan salah satu pemicu kesalahan yang kerap dialami siswa dalam menyelesaikan soal [15]. Terkhusus pada subjek kategori kemampuan rendah kurang menguasai konsep aljabar yang menyebabkan kesalahan proses menjawab. Subjek kategori kemampuan penalaran tinggi dan kemampuan penalaran sedang melakukan evaluasi atau pemeriksaan ulang pengerjaan yang dilakukannya dan tidak terdapat kesalahan perhitungan maupun proses, sedangkan kemampuan penalaran rendah tidak melakukan pemeriksaan pada proses. Sejalan dengan penelitian [16] bahwa siswa dengan penguasaan indikator mampu memeriksa kebenaran argumen sesuai dengan langkah-langkah yang telah direncanakan dan hasil jawaban yang diberikan. Berbeda dengan subjek kemampuan rendah yang kurang teliti dan tidak dapat memeriksa kebenaran pengerjaan tes tertulis. Penyelesaian yang seharusnya menggunakan konsep aljabar justru dijawab dengan melakukan operasi perkalian dan pembagian tanpa memperhatikan adanya nilai variabel x yang harus diselesaikan. Baik kemampuan penalaran tinggi, sedang, maupun rendah ketiganya dapat menjelaskan kembali hasil pengerjaan tertulisnya dengan respon yang baik, meski pada subjek kemampuan rendah masih keliru dalam menyelesaikan persoalan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan yakni adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMP dengan pendekatan *Discovery Learning* pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan deskripsi (1) Siswa dalam kategori kemampuan penalaran matematis tinggi (KT) memiliki kemampuan penalaran matematis sangat baik dengan terpenuhinya kelima indikator kemampuan penalaran matematis; (2) Siswa dalam kategori kemampuan penalaran matematis sedang (KS) mampu bernalar dengan baik dalam pemecahan soal dengan mampu menguasai empat indikator kemampuan penalaran matematis dengan baik; (3) Siswa dalam kategori kemampuan penalaran matematis rendah (KR) belum cukup bernalar dan hanya mampu menguasai dua indikator penalaran dengan baik. (4) Hasil tes tertulis kemampuan penalaran matematis siswa kategori kemampuan penalaran matematis tinggi (KT), sedang (KS), dan rendah (KR) dengan pendekatan *Discovery Learning*, diperoleh bahwa seluruh subjek dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan namun pada siswa KR hanya mampu menguasai dua indikator dari lima indikator kemampuan penalaran matematis.

Daftar Pustaka

- [1] R. Siregar and S. N. Lubis. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan realistic mathematics education pada materi barisan dan deret," *Journal of Didactic Mathematics*, vol. 3, no. 2, pp. 51–60, Sep. 2022, doi: 10.34007/jdm.v3i2.1459.
- [2] A. Nurul. (2019). Hubungan Model Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Of Science and Social Research*, vol. 2, no. 1, pp. 34–37, 2019.
- [3] Kemendikbud. (2016). Permendikbud Nomor 58 Tahun 2016 Tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs. *Jakarta: Kemendikbud*
- [4] NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: VA: National Council of Teachers of Mathematics
- [5] S. Aminah. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning," *GENTA MULIA*, vol. 1, pp. 6–12, 2020.
- [6] I. Indirwan, W. Suarni, and D. Priyatmo. (2021). Pentingnya Self-Efficacy Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Sublimapsi*, vol. 2, no. 1, pp. 61–70, 2021.

- [7] K. , Matondang, H. Hasratuddin, and D. Armanto. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran RME Berbantuan ICT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, vol. 4, no. 1, pp. 229–241, 2020.
- [8] A. Manalu and D. Armanto. (2023). Studi Literatur Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa,” *Adijaya Jurnal Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 139–145
- [9] M. Fadli. (2019). Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik di Kelas VIII SMPN 8 Padang,” *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, vol. 8, no. 3, pp. 77–82, 2019.
- [10] N. K. Mendrofa and R. N. Mendrofa. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, vol. 10, no. 2, pp. 535–537, 2022.
- [11] R. F. Sary, D. Juandi, and A. Jupri. (2022). Model Pembelajaran Discovery Learning dan Kemampuan Penalaran Matematis,” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 11, no. 2, p. 1028, Jun. 2022, doi: 10.24127/ajpm.v11i2.4765.
- [12] S. Rokhayah, K. , Khamdun, and H. Ulya. (2020). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar ,” *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6, 2020.
- [13] M. Susanti, L. S. Zanthi, and F. Nelly. (2020). Deskripsi Kesalahan Siswa Memecahkan Soal Berbentuk Cerita pada Materi Segiempat ,” *Teorema*, vol. 5, no. 1, pp. 77–88, 2020.
- [14] D. Mubianti, M. Fera, and N. R. S. Asma. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP. *Jurnal Didactical Mathematics* , vol. 5, no. 2, pp. 550–563, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/dm>
- [15] K. N. Op.sunggu, C. S. Ayal, and N. C. Huwaa. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Pada Materi Aljabar Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, vol. 4, no. 1, pp. 47–54, Mar. 2023, doi: 10.30598/jpmunpatti.v4.i1.p47-54.
- [16] N. Wirawan, Y. Yuhana, and A. Fatah. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Bentuk Literasi Numerasi AKM pada Konten Bilangan Ditinjau dari Disposisi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 3, pp. 2715–2728, Aug. 2023, doi: 10.31004/cendekia.v7i3.2623.