



Analisis Penalaran Matematis Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmetika Ditinjau dari Gaya Belajar Honey-Mumford

Ana Masuda¹, Didik Sugeng Pambudi², Randi Pratama Murtikusuma³

¹Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Jember, ana.masudah29@gmail.com

²Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Jember, didikpambudi.fkip@unej.ac.id

³Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Jember, randi.popo@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran matematis pada siswa kelas XI MIPA 5 di SMAN 4 Jember dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika ditinjau dari gaya belajar Honey-Mumford. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian sebanyak delapan siswa. Instrumen yang digunakan yaitu angket gaya belajar, tes penalaran matematis materi barisan dan deret aritmetika, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian ini yaitu siswa aktifis dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis namun kurang lengkap, membangun dan menetapkan dugaan (*conjectures*), melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan dari pernyataan, namun kurang lengkap. Siswa reflektor dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, membangun dan menetapkan dugaan (*conjectures*), melakukan manipulasi matematika namun kurang teliti dalam menuliskan metode yang digunakan, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan dari pernyataan, namun membutuhkan waktu yang lama. Siswa teoritis dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, membangun dan menetapkan dugaan (*conjectures*), melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa pragmatis dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika mampu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, membangun dan menetapkan dugaan (*conjectures*), melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kata Kunci : *Penalaran Matematis, Gaya Belajar Honey-Mumford*

ABSTRACT

This study aims to describe the mathematical reasoning in students of class XI MIPA 5 SMAN 4 Jember in solving arithmetic sequences and series in terms of the learning styles of activists, reflectors, theorists, and pragmatists. This type of research is descriptive qualitative research. The research subjects were eight students based on the Honey-Mumford learning style. The instruments used in this study were learning style questionnaires, mathematical reasoning tests, and interview guidelines. The results of this study are Activist Students in solving arithmetic sequences and arithmetic sequences capable of presenting mathematical statements verbally and in writing but are incomplete, constructing and establishing conjectures, carrying out mathematical manipulations, giving reasons or evidence for the correctness of solutions, and making conclusions from statements, but incomplete. Reflector students are able to present mathematical statements verbally and in writing, construct and determine conjectures, carry out mathematical manipulations but are not careful in writing the methods used, provide reasons or evidence for the correctness of the solution, and make conclusions from statement, but takes a long time. Theorist students are able to present mathematical statements verbally and in writing, construct and determine conjectures, carry out mathematical manipulations, provide reasons or evidence for the correctness of the solution, and make conclusions from statements. Pragmatic students are able to present mathematical and verbal statements, construct and determine conjectures, carry out mathematical manipulations, provide reasons or evidence for the correctness of the solution, and make conclusions from statements.

Keywords: Mathematical Reasoning, Honey-Mumford Learning Style

1. Pendahuluan

Matematika menjadi salah satu cabang ilmu yang melandasi perkembangan teknologi modern, dan juga berperan sebagai sarana komunikasi ilmu pengetahuan untuk melatih kemampuan berpikir, diantaranya adalah berpikir kreatif, kritis, logis, dan inovatif [1]. Melihat pentingnya matematika dalam berbagai bidang, tentunya siswa juga perlu mengembangkan kemampuan matematikanya. Tujuan pembelajaran matematika menekankan pada kemampuan pemecahan masalah dan penerapan matematika, baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang lainnya [2]. Pada saat belajar matematika dan memecahkan masalah matematika, siswa dituntut untuk menggunakan penalarannya. Hal ini bersesuaian dengan Standar Isi Mata Pelajaran Matematika oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), bahwa terdapat beberapa tujuan mata pelajaran matematika yakni memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan [3].

Istilah penalaran diperoleh dari terjemahan bahasa inggrisnya yakni reasoning yang diartikan sebagai suatu proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan [4]. Kemampuan bernalar dalam konteks matematika disebut penalaran matematis. Penalaran matematis merupakan serangkaian kegiatan berpikir untuk memperoleh kesimpulan dengan menghubungkan beberapa fakta yang telah ada [5]. Hal ini sejalan dengan pendapat Depdiknas [6] yang menyatakan bahwa materi matematika serta penalaran matematis mempunyai keterkaitan yang sangat kuat dan tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dapat dipahami melalui proses penalaran dan penalaran dapat dipahami sekaligus dilatih melalui proses belajar matematika.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari peran penalaran matematis yang menjadi salah satu kompetensi yang dinilai dalam PISA

(*Programme for International Student Assesment*) [7]. Sama halnya dengan PISA, kemampuan penalaran siswa juga menjadi salah satu yang diujikan dalam TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*). Dalam TIMSS 2015, pencapaian siswa Indonesia tiap konten dan level kognitif masih jauh dibawah rata-rata internasional. Level kognitif penalaran (*reasoning*) siswa Indonesia dalam TIMSS 2015 juga menduduki posisi terendah dari semua negara yang berpartisipasi [8]. Materi barisan dan deret aritmetika merupakan subbab dari materi barisan dan deret yang diajarkan pada siswa kelas XI SMA. Materi ini merupakan salah satu materi yang di dalamnya terdapat persoalan yang membutuhkan cara penyelesaian beragam, sehingga dibutuhkan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi untuk menyelesaikan soal yang diberikan, dan hal tersebut dapat membantu peneliti untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa.

Dalam menilai kemampuan penalaran matematis siswa, tentu diperlukan adanya suatu indikator yang mampu mengukur kemampuan tersebut. Berkaitan dengan hal tersebut, indikator yang digunakan dalam penelitian ini akan mengacu pada beberapa indikator di bawah ini : 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, atau diagram, 2) Membangun dan menetapkan dugaan (*conjectures*), 3) Melakukan manipulasi matematika, 4) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan [9].

Sebelum menggunakan penalaran dalam mempelajari matematika tentunya haruslah memahami materi terlebih dahulu. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah gaya belajar siswa. Setiap siswa memiliki cara dan gaya belajarnya sendiri. Faktor internal yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran salah satunya adalah kebiasaan belajar atau gaya belajar [10]. Terdapat bermacam-macam gaya belajar, salah satunya adalah gaya belajar model Honey-Mumford. Peter Honey dan Alan Mumford menggolongkan orang yang belajar menjadi empat golongan atau kelompok, yaitu : kelompok aktivis, kelompok reflektor, kelompok teoritis, dan kelompok pragmatis [11].

Gaya belajar yang berbeda, akan memengaruhi bagaimana seorang siswa memahami materi yang diajarkan di kelas oleh guru, dan juga dapat mempengaruhi cara siswa dalam menyelesaikan soal, salah satunya adalah soal matematika [12]. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Laksana [13], Hamidah [14], dan Ridwan [15] diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa terdapat beberapa perbedaan dalam proses bernalar dari masing-masing jenis gaya belajar. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, patut diduga bahwa terdapat hubungan antara gaya belajar dengan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret aritmetika.

Berdasarkan penjelasan di atas, diketahui penalaran dan gaya belajar berperan penting dalam proses pemecahan masalah. Pada artikel ini membahas tentang “Analisis Penalaran Matematis Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmetika ditinjau dari Gaya Belajar Honey-Mumford”

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini mendeskripsikan penalaran matematis siswa kelas XI MIPA 5 SMAN 4 Jember dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika ditinjau dari gaya belajar Honey-Mumford. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode tes dan wawancara. Penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, 14 Januari 2020 untuk pemberian angket dan tes, serta tanggal 21 Januari 2020 untuk wawancara. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket gaya belajar, tes penalaran matematis, dan pedoman wawancara. Instrumen penelitian tersebut divalidasi oleh dua validator. Pengumpulan data diperoleh dari hasil tes penalaran matematis materi barisan dan deret

aritmetika. Selanjutnya tahap analisis data yaitu dilakukan analisis terhadap hasil tes dan wawancara dari subjek penelitian.

3 Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Jember kelas XI MIPA 5 yang terdiri dari 11 siswa dengan gaya belajar aktivis, 12 siswa bergaya belajar reflektor, 6 siswa dengan gaya belajar teoritis, 3 siswa dengan gaya belajar pragmatis, dan 2 siswa memiliki gaya belajar campuran. Dari hasil analisis angket, diketahui jika gaya belajar yang paling dominan di kelas XI MIPA 5 adalah gaya belajar Reflektor. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sejenis tentang pengelompokan gaya belajar Honey-Mumford oleh Rasool [16], Mountford [17] dan Hameed [18], yang diperoleh jika gaya belajar Reflektor adalah gaya belajar yang paling banyak disukai. Subjek penelitian yang terpilih sebanyak 2 siswa dari masing-masing gaya belajar, siswa bergaya belajar aktivis (SA1 dan SA2), siswa bergaya belajar reflektor (SR1 dan SR2), siswa bergaya belajar teoritis (ST1 dan ST2), serta siswa bergaya belajar pragmatis (SP1 dan SP2). Hasil penelitian menunjukkan adanya beberapa kecenderungan yang nampak pada masing-masing gaya belajar dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika. Berikut adalah rangkuman ketercapaian indikator penalaran matematis yang ditampilkan oleh siswa masing-masing gaya belajar.

TABEL 1 Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis pada Setiap Subjek.

Subjek	Soal	Indikator Penalaran Matematis				
		I1	I2	I3	I4	I5
SA1	1	M	M	M	M	BM
	2	BM	M	M	M	BM
SA2	1	M	M	M	M	BM
	2	BM	M	M	M	BM
SR1	1	M	M	M	M	M
	2	M	M	M	BM	M
SR2	1	M	M	M	M	M
	2	M	M	M	BM	M
ST1	1	M	M	M	M	M
	2	M	M	M	M	M
ST2	1	M	M	M	M	M
	2	M	M	M	M	M
SP1	1	M	M	M	M	M
	2	M	M	M	M	M
SP2	1	M	M	BM	M	M
	2	M	M	M	M	M

Keterangan :

I1 :Indikator penalaran matematis pertama

M : Memenuhi

BM : Belum Memenuhi

Dari tabel di atas, dapat dilihat jika terdapat kecenderungan dari masing-masing gaya belajar dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika sesuai dengan indikator penalaran dalam penelitian ini. Penelitian ini secara keseluruhan terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian Aljaberi [19]. Persamaan pada penelitian ini yaitu terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dalam empat tahap strategi Polya, antara lain melakukan perhitungan, diikuti oleh memahami masalah, dan kemudian memeriksa solusinya dan akhirnya menyusun rencana. Lalu perbedaan penelitian ini dengan penelitian Aljaberi [19] yaitu kinerja terbaik siswa ditunjukkan dalam tahap melaksanakan rencana penyelesaian, namun pada penelitian ini,

kinerja terbaik siswa ada pada saat merumuskan dugaan penyelesaian soal, dikarenakan terdapat kesalahan dari salah satu siswa saat melaksanakan rencana penyelesaian.

3.1 Penalaran Matematis Siswa Aktifis

Siswa bergaya belajar aktifis mampu memenuhi aspek penalaran pertama yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis berdasarkan informasi yang terdapat pada soal dengan menuliskan serta menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan untuk kedua soal. Namun saat wawancara, siswa aktifis kurang teliti saat menuliskan apa yang ditanyakan dari soal no.2 dengan menuliskan S_{n18} , yang seharusnya dituliskan seperti S_{18} . Pada saat wawancara siswa seharusnya menyebutkan tentang “jumlah keuntungan” atau deret, tetapi siswa menyebutkan “keuntungan bulan ke-18” yang berarti sebuah suku dalam barisan aritmetika. Hal ini sesuai dengan pendapat [20] dimana siswa aktifis dalam melakukan suatu tindakan sering kali kurang pertimbangan secara matang.

Penyelesaian :

$$14, 16, 18, 20$$

$$\begin{matrix} +2 & +2 & +2 \end{matrix}$$

$$a = 2$$

$$a + b = 14$$

$$2 + b = 14$$

$$b = 12$$

$$U_n = 2n + 12$$

$$U_{20} = 2 \cdot 20 + 12$$

$$= 40 + 12$$

$$= 52$$

Scanned with CamScanner

Gambar 1. Jawaban Siswa Aktifis untuk Soal No.1

Penyelesaian :

$$S_4 = \frac{4}{2}(2a + 3b) \quad 4a + 12b = 30.000 \times 2$$

$$30.000 = 2(2a + 3b) \quad 8a + 28b = 172.000 \times 1$$

$$30.000 = 4a + 6b \quad 8a + 28b = 60.000$$

$$S_8 = \frac{8}{2}(2a + 7b) \quad 8a + 28b = 172.000$$

$$172.000 = 4(2a + 7b) \quad -16b = -112.000$$

$$172.000 = 8a + 28b \quad b = 7.000$$

$$4a + 12b = 30.000$$

$$4a + 12 \cdot 7.000 = 30.000$$

$$4a + 84.000 = 30.000$$

$$4a = -54.000$$

$$a = -13.500$$

$$S_n = \frac{n}{2} \times 2a + (n-1)b$$

$$= \frac{18}{2} (2(-3000) + 17(7000))$$

$$= 9 (-6000 + 119.000)$$

$$= 9 (113.000)$$

$$= 1.017.000$$

Scanned with CamScanner

Gambar 2. Jawaban Siswa Aktifis untuk Soal No.2

Pada aspek penalaran kedua, siswa menyusun dugaan dari penyelesaian soal melalui informasi yang diperoleh dari kedua soal. Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4, siswa menggunakan rumus $U_n = a + (n - 1)b$ pada soal no.1 dan menggunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ untuk soal no.2. Siswa aktifis menuliskan strategi penyelesaian secara lengkap yang diawali dengan mencari nilai a , b , dan menentukan rumus U_n serta menjelaskan maksud dari a , dan b secara lisan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [12], bahwa siswa aktifis dalam menyusun rencana penyelesaian dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk dapat menemukan jawaban yang diminta, dengan

menggunakan pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.

Pada aspek penalaran ketiga, siswa aktivis mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar sesuai dengan strategi yang digunakan. Dalam menyelesaikan soal no.1, siswa menyusun suatu barisan aritmetika dari informasi yang diperoleh, yang dilanjutkan dengan mencari suku ke-20 setelah terlebih dahulu mencari nilai a dan b dari barisan yang telah dibuat sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian dari [12], dikatakan bahwa siswa aktivis dalam melakukan perhitungan menggunakan langkah yang singkat. Saat menyelesaikan soal no.2, siswa aktivis terlebih dahulu melakukan substitusi terhadap informasi yang ada sehingga diperoleh dua persamaan dengan dua variabel. Siswa mengetahui jika tahap selanjutnya yaitu melakukan eliminasi dan substitusi terhadap dua persamaan tersebut guna memperoleh nilai dari variabel yang ada, yaitu a dan b , dilanjutkan dengan penggunaan rumus S_n untuk menentukan jawaban dari soal. Namun, terdapat kesalahan penulisan pada tahap eliminasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.6, meskipun jawaban yang diperoleh bernilai benar.

Pada aspek penalaran keempat, siswa aktivis mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, yakni dengan mengurutkan barisan satu persatu untuk soal no.1, serta mengecek kebenaran jawaban dengan mensubstitusikan hasil yang diperoleh untuk soal no.2. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari [12], bahwa dalam memeriksa kembali jawabannya siswa aktivis mensubstitusi hasil yang diperoleh kedalam informasi yang telah diketahui.

Pada aspek penalaran kelima, siswa aktivis benar dalam menuliskan hasil akhir dari kedua soal. Namun, siswa aktivis memberikan kesimpulan yang kurang lengkap untuk soal no.1, selain itu salah satu siswa juga memberikan kesimpulan yang kurang lengkap pada soal no.2, yakni hanya dengan menyebutkan jawabannya saja. Hal ini sesuai dengan pendapat [20] dimana siswa aktivis dalam melakukan suatu tindakan sering kali kurang pertimbangan secara matang.

3.2 Penalaran Matematis Siswa Reflektor

Siswa bergaya belajar reflektor mampu memenuhi aspek penalaran pertama yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis berdasarkan informasi yang terdapat pada soal dengan menuliskan serta menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan untuk kedua soal. Pada saat wawancara, salah satu siswa perlu membaca berulang kali agar bisa memahami maksud soal dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari [12], dimana siswa reflektor dalam memahami masalah perlu membaca masalah sebanyak lima kali. Mereka cenderung untuk memikirkan konsekuensi apa yang akan terjadi saat dia akan mengungkapkan pendapat.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 U_1 &= 14 + (1-1)b & U_{20} &= 14 + (20-1)b \\
 14 &= 14 + 3b & &= 14 + 19b \\
 -3b &= 14 - 20 & &= 14 + 38 \\
 &= -6 & &= 52 \\
 b &= \frac{6}{3} & & \\
 &= 2 & & \therefore \text{Banyak kursi pada baris ke-20 adalah } 52 \text{ kursi}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Siswa Reflektor untuk Soal No.1

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \times S_4 &= \frac{n}{2} (2a + 3b) \\ 30.000 &= 2(2a + 3b) \\ 30.000 &= 4a + 6b \dots (1) \\ \times S_8 &= 4(2a + 7b) \\ 172.000 &= 8a + 28b \dots (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times S_{18} &= \frac{n}{2} (2(-3000) + 17(7000)) \\ &= 9(-6000 + 119.000) \\ &= 9(113.000) \\ &= 1.017.000 \end{aligned}$$

Substitusi S_4 dan S_8

$$\begin{array}{r} 4a + 6b = 30.000 \quad \times 2 \quad | \quad 8a + 12b = 60.000 \\ 8a + 28b = 172.000 \quad \times 1 \quad | \quad 8a + 28b = 172.000 \\ \hline -16b = -112.000 \\ b = 7000 \end{array}$$

Eliminasi

$$\begin{aligned} 4a + 6b &= 30.000 \\ 4a + 42.000 &= 30.000 \\ \hline -38.000 &= 0 \\ a &= -3.000 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa Reflektor untuk Soal No.2

Pada aspek penalaran kedua, siswa menyusun dugaan dari penyelesaian soal melalui informasi yang diperoleh dari kedua soal. Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4, siswa menggunakan rumus $U_n = a + (n - 1)b$ pada soal no.1 dan menggunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ untuk soal no.2. Siswa reflektor menjelaskan secara lebih lengkap pada saat proses wawancara perihal strategi yang digunakan. Dari rumus yang digunakan, siswa reflektor menggunakan beberapa metode penyelesaian, yakni dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi guna memperoleh penyelesaian dari soal. Hal ini sesuai dengan pendapat [21] yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya belajar reflektor akan mengalami kesulitan saat terlibat dalam situasi yang memerlukan tindakan tanpa perencanaan.

Pada aspek penalaran ketiga, siswa reflektor mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar sesuai dengan strategi yang digunakan. Dalam menyelesaikan soal no.1, siswa terlebih dahulu mengetahui nilai a yang ada pada soal, lalu mencari nilai b menggunakan metode substitusi dan eliminasi, dilanjutkan dengan mencari rumus untuk suku ke-20, lalu mensubstitusikan nilai-nilai yang diperoleh. Dalam menyelesaikan soal no.2, siswa reflektor mencari nilai a dan b dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi terhadap rumus S_n . Pada lembar jawaban, siswa reflektor kurang tepat dalam menuliskan metode eliminasi dan substitusi dimana metode yang dituliskan tertukar, namun dapat menyadarinya saat wawancara.

Pada aspek penalaran keempat, siswa reflektor hanya mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi pada soal nomor 1, yakni dengan mengurutkan barisan satu persatu. Namun saat ditanya mengenai alasan atau bukti untuk jawaban no.2, siswa tidak mengetahuinya. Pada saat wawancara, siswa reflektor menjawab pertanyaan dengan ragu karena takut akan melakukan kesalahan. Hal ini sesuai dengan pendapat [12], mereka dengan gaya belajar reflektor cenderung untuk memikirkan konsekuensi apa yang akan terjadi saat dia akan mengungkapkan pendapat.

Pada aspek penalaran kelima, siswa reflektor benar dalam menuliskan hasil akhir dan membuat kesimpulan dari kedua soal. Salah satu siswa menuliskan kesimpulan pada lembar jawabannya untuk soal no.1, sedangkan siswa lainnya hanya menjelaskan kesimpulan secara lisan. Pada saat wawancara, siswa reflektor cenderung tidak langsung menjawab, melainkan diam dan berpikir sejenak. Siswa juga sempat menanyakan kembali maksud dari pertanyaan mengenai kesimpulan, meskipun pada akhirnya siswa reflektor mampu memberikan kesimpulan dengan benar. Hal ini bersesuaian dengan pendapat [22], bahwa reflektor lambat dalam membuat kesimpulan, tetapi ketika mereka

melakukannya, kesimpulan tersebut didasarkan pada pertimbangan yang baik dari pengetahuan dan pendapat mereka sendiri. Oleh karena itu, jika siswa bergaya belajar reflektor mengerjakan sesuatu dengan terburu-buru maka hasil yang diperoleh bisa kurang maksimal.

3.3 Penalaran Matematis Siswa Teoris

Siswa bergaya belajar teoritis mampu memenuhi aspek penalaran pertama yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis berdasarkan informasi yang terdapat pada soal dengan menuliskan serta menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan untuk kedua soal.

Penyelesaian :		
U ₁	U _n	Disubstitusi
$14 = a + b(1-1)$	$20 = a + b(4-1)$	$20 = a + 3b$
$14 = a$	$20 = a + 3b$	$20 = 14 + 3b$
		$6 = 3b$
		$b = 2$
$U_{20} = 14 + 2(20-1)$		∴ Banyak kursi pada baris terakhir adalah 52 buah
$= 14 + 2 \cdot 19$		
$= 14 + 38$		
$= 52$		

Gambar 5. Jawaban Siswa Teoris untuk Soal No.1

Penyelesaian :	
$S_n = \frac{n}{2} (a + a + b(n-1))$	
$30000 = \frac{2}{2} (2a + 2b)$	
$30000 = 4a + 6b$	
$S_n = \frac{n}{2} (a^2 + b(n-1))$	
$172000 = \frac{4}{2} (2a^2 + 4b)$	
$172000 = 8a + 28b$	
$4a + 6b = 30000$	$\times 2 \rightarrow 8a + 12b = 60000$
$8a + 28b = 172000$	$\times 1 \rightarrow 8a + 28b = 172000$
	$-16b = -112000$
	$b = 7000$
$4a + 6b = 30000$	$S_{17} = \frac{17}{2} (2a + 17b)$
$4a + 6(7000) = 30000$	$= \frac{17}{2} (2(-3000) + 17(7000))$
$4a + 42000 = 30000$	$= \frac{17}{2} (-6000 + 119000)$
$4a = -12000$	$= \frac{17}{2} \cdot 113000$
$a = -3000$	$= 1017000$

Gambar 6. Jawaban Siswa Teoris untuk Soal No.2

Pada aspek penalaran kedua, siswa menyusun dugaan dari penyelesaian soal melalui informasi yang diperoleh dari kedua soal. Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6, siswa menggunakan rumus $U_n = a + (n - 1)b$ pada soal no.1 dan menggunakan rumus jumlah suku yaitu $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$. untuk soal no.2. Salah satu siswa menuliskan strategi penyelesaian dengan rinci, sedangkan siswa lain menjelaskan lebih lengkap pada saat proses wawancara. Siswa terlebih dahulu menganalisis pola yang terdapat pada soal sebelum menentukan strategi yang akan digunakan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari [12], dalam merencanakan rancangan penyelesaian, siswa teoritis menentukan rumus yang diperoleh berdasarkan kata kunci yang terdapat pada soal.

Pada aspek penalaran ketiga, siswa teoritis mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar sesuai dengan strategi yang digunakan. Dalam menyelesaikan soal no.1, siswa teoritis mengerjakannya dengan secara runtut dan teratur lengkap dengan poin-poin yang jelas. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh [12], dalam melaksanakan rencana penyelesaian sesuai dengan rumus yang direncanakannya dan dapat menyusun langkah penyelesaian dengan langkah-langkah yang sistematis dan mudah dipahami. Untuk soal no.1, dimulai dengan mencari nilai a , menemukan persamaan sehingga diperoleh nilai b , dan menentukan nilai U_{20} dengan mensubstitusikan nilai yang diperoleh sebelumnya. Dalam menyelesaikan soal no.2, siswa teoritis menggunakan metode eliminasi dan substitusi terhadap rumus S_n guna mencari nilai a dan b , yang akan digunakan untuk mencari nilai S_{18} .

Pada aspek penalaran keempat, siswa teoritis mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi pada kedua soal, yakni dengan mengecek kembali hasil pekerjaannya dari awal sampai akhir dan melakukan substitusi nilai yang diperoleh guna mengecek kebenaran jawaban. Ketika siswa tidak menemukan kesalahan dalam penggunaan rumus serta perhitungannya, maka siswa akan meyakini jika jawaban yang diperolehnya itu sudah benar. Tetapi, terdapat siswa yang menemukan kesalahan perhitungan saat melakukan pengecekan kembali, dan siswa mampu membenarkan sehingga diperoleh jawaban yang tepat. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh [23] mengenai siswa teoritis, bahwa mereka dikenal sebagai orang yang lebih menekankan pada pemikiran logis dan cenderung menganalisis dan mensintesis segala sesuatu berdasarkan prinsip dan teori yang ada.

Pada aspek penalaran kelima, siswa teoritis benar dalam menuliskan hasil akhir dan membuat kesimpulan dari kedua soal. Salah satu siswa menuliskan kesimpulan pada lembar jawabannya untuk soal no.1, sedangkan siswa lainnya hanya menjelaskannya secara lisan yakni dengan mengaitkan pola yang ada pada soal dalam memperoleh kesimpulan. Hal ini sesuai dengan penelitian [17], bahwa siswa teoritis cenderung lebih suka pendekatan langkah demi langkah untuk menyelesaikan masalah dan cenderung memikirkan kembali permasalahan sebelum sampai pada suatu kesimpulan.

3.4 Penalaran Matematis Siswa Pragmatis

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada kedua siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika, menunjukkan bahwa siswa bergaya belajar pragmatis mampu memenuhi aspek penalaran pertama yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis berdasarkan informasi yang terdapat pada soal dengan menuliskan serta menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan untuk kedua soal.

Penyelesaian :	
$U_1 = 14 = a \cdot 1 + 12$	$U_{20} = 2 \cdot 20 + 12 = 52$
$U_2 = 16 = 2 \cdot 2 + 12$	
$U_3 = 18 = 2 \cdot 3 + 12$	Jadi, banyak kursi pada barisan terakhir (20)
$U_4 = 20 = 2 \cdot 4 + 12$	adalah sebanyak 52 buah

Gambar 7. Jawaban Siswa Pragmatis untuk Soal No.1

Analisis Penalaran Matematis Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmetika Ditinjau dari Gaya Belajar Honey-Mumford

Penyelesaian :

Substitusi pers (1) dan (2)

$$S_8 = 8a + 28b \quad (\times 1)$$

$$S_8 = \frac{8}{2} (2(-2000) + (8-1)1000)$$

$$S_8 = 4a + 6b \quad (\times 2)$$

$$= 4(-6000) + (119,000)$$

$$= -24,000 + 119,000$$

$$= 95,000$$

$$8a + 28b = 172,000$$

$$8a + 11b = 95,000$$

$$17b = 77,000$$

$$b = 4529.41$$

Jadi, keuntungan pedagang pada bulan ke-8 adalah sebesar Rp 1.017.000

$$4a + 6b = 30,000$$

$$4a + 6(7000) = 30,000$$

$$4a + 42,000 = 30,000$$

$$4a = -12,000$$

$$a = -3000$$

Scanned with CamScanner

Gambar 8. Jawaban Siswa Pragmatis untuk Soal No.2

Pada aspek penalaran kedua, siswa menyusun dugaan dari penyelesaian soal. Berdasarkan Gambar 7 dan Gambar 8, kedua siswa menggunakan rumus yang berbeda dalam menyelesaikan soal no.1, yakni rumus $U_n = a + (n - 1)b$ dan $U_n = an + b$ dan menggunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ untuk menyelesaikan soal no.2. Penggunaan rumus tersebut dikarenakan siswa meyakini bahwa rumus itu dapat digunakan untuk menjawab soal yang ada. Hal ini sesuai dengan karakter pragmatis menurut [11], yakni yang terpenting adalah aspek-aspek praktis, sesuatu yang nyata dan dapat dilaksanakan. Sesuatu hanya bermanfaat jika dapat dipraktikkan. Pada saat wawancara siswa pragmatis juga menyebutkan kemungkinan cara lain yang lebih sederhana, tetapi siswa kurang paham karena hanya sebatas mengetahui sekilas perihal rumus tersebut.

Pada aspek penalaran ketiga, siswa pragmatis mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar sesuai dengan strategi yang digunakan pada kedua soal. Dalam menyelesaikan soal no.1, siswa mengerjakan dengan menghitung suku pertama hingga suku keempat menggunakan rumus yang direncanakan. Saat hasil yang diperoleh benar, siswa menentukan jawaban dengan menggunakan rumus tersebut. Namun, salah satu siswa memperoleh jawaban yang salah, karena pada lembar jawaban, siswa melakukan kesalahan saat proses perhitungan, yang seharusnya diperoleh jawaban 52 kursi, tapi siswa menuliskan 42 kursi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh [24] yang menyatakan siswa pragmatis melakukan kesalahan dalam operasi hitung. Dari hasil wawancara, diketahui jika siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal. Pada aspek penalaran keempat, siswa pragmatis mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, yakni dengan mengurutkan barisan satu persatu dan melakukan substitusi terhadap hasil yang diperoleh ke rumus umum deret aritmetika. Dari hasil pembuktian untuk soal no.1, siswa menemukan jika jawaban yang dituliskan sebelumnya kurang tepat, hal tersebut terjadi karena siswa kurang teliti saat menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan pendapat [11], bahwa mereka suka mencoba dan menguji apakah sesuatu itu benar atau tidak benar dengan mempraktikkan secara langsung.

Pada aspek penalaran kelima, kedua siswa benar dalam menuliskan hasil akhir pada soal kedua, karena pada soal pertama, salah satu siswa menuliskan jawaban yang kurang tepat, namun siswa mampu menyadari kesalahannya saat melakukan perhitungan secara manual. Salah satu siswa menuliskan kesimpulan pada lembar jawabannya untuk soal no.1, sedangkan siswa lainnya dapat menjelaskan kesimpulan secara lisan untuk kedua soal. Hal ini sesuai dengan pendapat [25], bahwa orang-orang dengan gaya belajar pragmatis bisa menggambarkan kesimpulannya sendiri, jika segala sesuatunya jelas dan

praktis terhadap suatu permasalahan.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Siswa dengan gaya belajar aktivis dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, yaitu menuliskan dan menjelaskan mengenai suku-suku dalam barisan (U_1 dan U_4) untuk soal pertama, dan kurang teliti dalam menuliskan simbol dari suatu deret (S_{18}) untuk soal kedua. Siswa aktivis dalam membangun dan menetapkan dugaan (conjectures), menggunakan rumus $U_n = an + b$. dan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ dengan terlebih dahulu mencari nilai a dan b menggunakan metode substitusi dan eliminasi. Siswa aktivis dalam melakukan manipulasi matematika, mampu melaksanakan strategi yang dimiliki dengan benar dan sistematis untuk kedua soal yaitu menggunakan rumus barisan dan deret aritmetika. Siswa aktivis dalam memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, yaitu menghitung secara manual untuk barisan aritmetika dan melakukan substitusi untuk mengecek kebenaran jawaban. Siswa aktivis dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, mampu menuliskan hasil akhir secara tepat (U_{20} dan S_{18}), namun kurang lengkap dalam membuat kesimpulan pada kedua soal.
2. Siswa dengan gaya belajar reflektor dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, perlu membaca soal berulang kali sebelum menuliskan dan menjelaskan mengenai suku-suku dalam barisan (U_1 dan U_4) serta deret aritmetika (S_4 dan S_8) pada soal kedua. Siswa reflektor dalam membangun dan menetapkan dugaan (conjectures), yaitu menggunakan rumus barisan dan deret aritmetika dengan terlebih dahulu mencari nilai a dan b menggunakan metode substitusi dan eliminasi. Siswa reflektor dalam melakukan manipulasi matematika, kurang teliti dalam menuliskan metode eliminasi dan substitusi dimana metode yang dituliskan tertukar, meskipun hasil yang diperoleh benar. Siswa reflektor dalam menyusun bukti terhadap kebenaran solusi, yaitu dengan mengurutkan barisan aritmetika satu persatu untuk soal pertama. Namun, siswa tidak memberikan alasan/bukti untuk jawaban soal kedua. Siswa reflektor dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, cenderung tidak langsung menjawab, melainkan diam dan berpikir sejenak. Namun, siswa reflektor mampu menuliskan hasil akhir yang benar (U_{20} dan S_{18}) dan membuat kesimpulan dari penyelesaian.
3. Siswa dengan gaya belajar teoritis dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, yaitu dengan menuliskan dan menjelaskan mengenai suku-suku dalam barisan (U_1 dan U_4) serta deret aritmetika (S_4 dan S_8) pada soal kedua. Siswa teoritis dalam membangun dan menetapkan dugaan (conjectures), yaitu menganalisis terlebih dahulu pola yang terdapat pada barisan aritmetika sebelum menuliskan secara rinci strategi yang digunakan, yaitu mencari terlebih dahulu nilai a dan b , dilanjutkan dengan penggunaan rumus barisan dan deret aritmetika. Siswa teoritis dalam melakukan manipulasi matematika, mengerjakannya secara runtut dan teratur lengkap dengan poin-poin yang jelas sesuai strategi yang digunakan. Siswa teoritis dalam menyusun bukti serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, yaitu dengan mengecek kembali hasil pekerjaannya dari awal sampai akhir dan melakukan substitusi nilai yang diperoleh (a dan b) guna mengecek kebenaran jawaban. Siswa teoritis dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, dapat menuliskan hasil akhir dengan benar (U_{20} dan S_{18}) serta memberikan kesimpulan dari penyelesaian secara lisan.

4. Siswa dengan gaya belajar pragmatis dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis, yaitu dengan menuliskan dan menjelaskan mengenai suku-suku dalam barisan (U_1 dan U_4) serta deret aritmetika (S_4 dan S_8) pada soal kedua. Siswa pragmatis dalam membangun dan menetapkan dugaan (conjectures), menggunakan rumus yang sedikit berbeda dalam menyelesaikan soal, yaitu rumus $U_n = an + b$ dan rumus $U_n = a + (n - 1)b$ untuk soal pertama dan menggunakan rumus deret aritmetika pada soal kedua. Siswa pragmatis melakukan manipulasi matematika sesuai dengan strategi yang digunakan, yaitu dengan menghitung suku pertama hingga suku keempat (U_1, U_2, U_3, U_4). Namun, salah satu siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, sehingga jawaban yang diperoleh kurang tepat. Siswa pragmatis dalam menyusun bukti terhadap kebenaran solusi, menyadari jika perhitungan yang dilakukan sebelumnya salah, yaitu setelah menghitung secara satu per satu dan melakukan substitusi ke rumus deret aritmetika (S_n) untuk mengecek kebenaran jawaban. Siswa pragmatis dalam menarik kesimpulan dari pernyataan, menuliskan hasil akhir yang diperoleh secara tepat (U_{20} dan S_{18}) dan memberikan kesimpulan dari penyelesaian secara lisan dan tertulis.

5 Daftar Pustaka

- [1] Azizah, R. F., Sunardi, dan D. Kurniati. 2017. Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Siswa Usia 15 Tahun di SMA Negeri 1 Jember. *Jurnal Kadikma*. 8(1) : 97–104.
- [2] Murtikusuma, R. P. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Matematika Model Problem-Based Learning untuk SMK Perkebunan bertemakan Kopi dan Kakao. *Pancaran*. 5(4) : 51–60.
- [3] Wardhani, S. 2008. Analisis *SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas PPPPTK.
- [4] Offirstson, T. 2014. *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*. Yogyakarta : Deepublish.
- [5] Ervani, R. S. R., Susanto, T. B. Setiawan, D. S. Pambudi, dan L. A. Monalisa. 2019. Penalaran Matematis Siswa binaan olimpiade dalam menyelesaikan soal olimpiade sains nasional matematika konten geometri. <https://osf.io/umf64/> [Diakses pada 3 September 2019].
- [6] Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta : Depdiknas.
- [7] OECD. 2016. *PISA 2015 Assesment and Analytical Framework : Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*.
- [8] Mullis, I. V. S., dan M. O. Martin. 2017. *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. United States: Boston College.
- [9] Shadiq, F. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta : Depdiknas
- [10] Siregar, E., dan H. Nara. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [11] Hatimah, I dan Sadri. 2014. *Pembelajaran Berwawasan Kemasyarakatan. In : Pemikiran Tokoh Pembelajaran Berwawasan Kemasyarakatan*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- [12] Arum, S. Z. P. 2016. Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Belajar Model Honey-Mumford. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(5) : 549-558.

- [13] Laksana, I. W. 2015. Profil kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar matematis dan tipe kepribadian. [http://repository.untirta.ac.id/TA/KS/KS01/KS0107/2015/KS010700092/profil-kemampuan-penalaran-matematis-siswa-ditinjau-dari-gaya-belajar-matematis- dan-tipe-kepribadian.html](http://repository.untirta.ac.id/TA/KS/KS01/KS0107/2015/KS010700092/profil-kemampuan-penalaran-matematis-siswa-ditinjau-dari-gaya-belajar-matematis-dan-tipe-kepribadian.html) [diakses pada 2 Juli 2019].
- [14] Hamidah, K. N. 2016. Profil Penalaran Matematika Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Belajar Kolb. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(5) : 210-219.
- [15] Ridwan, M. 2017. Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(2) : 193-206.
- [16] Rassool, G. H, dan S. Rawaf. 2007. Learning Style Preferences of Undergraduate Nursing Students. *Nursing Standard*. 21(32) : 35-41.
- [17] Mountford, H, S. Jones, dan S. Tucker. 2006. Learning Styles of Entry-Level Physiotherapy Students. *Advances in Physiotherapy*. 8 : 128-136.
- [18] Hameed, F. M., R. A. Khan, dan M. Anwar. 2013. Identifying Learning Styles among Medical students: Does Our Assessment Favors Certain Learning Style?. *Journal of Islamic International Medical College*.
- [19] Aljaberi, N. M. 2015. University Students' Learning Styles and Their Ability to Solve Mathematical Problems. *International Journal of Business and Social Science*. 6(4) : 152-165.
- [20] Budiningsih, C. A. 2015. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- [21] Honey, P dan A. Mumford. 2006. *The Learning Styles Questionnaire, 80-Item version (Revised edition, July 2006)*. Maidenhead Berks : Peter Honey Publications Limited.
- [22] Pritchard, A. 2009. *Ways Of Learning (Learning Theories and Learning Style in The Classroom)*. New York : Routledge.
- [23] Lee, C. K, dan M. S. Sidhu. 2013. Engineering students learning styles preferences using Honey and Mumford Learning Styles Questionnaire: A Case study in Malaysia. *International Journal of Information Technology & Computer Science (IJITCS)*. 9(1) : 107-114.
- [24] Indriyati, R. W. Winarso, dan H. Kusmanto. 2018. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar Siswa Menurut Peter Honey dan Alan Mumford. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 7(1) : 1-10.
- [25] Widayatni, S. 2013. Pengaruh Motivasi Belajar dan Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar Mutu Pelayanan Kebidanan di Akademi Kebidanan Giri Satria Husada Wonogiri. *Jurnal KESMADASKA*. 4(1).