

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN VISUAL SISWA KELAS IX
PADA MATERI FUNGSI KUADRAT DITINJAU GAYA BELAJAR
HONEY MUMFORD**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada
Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

Dhea Savitri

A410180046

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN VISUAL SISWA KELAS IX
PADA MATERI FUNGSI KUADRAT DITINJAU GAYA BELAJAR
HONEY MUMFORD**

PUBLIKASI ILMIAH

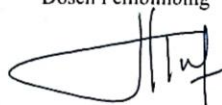
Oleh:

DHEA SAVITRI

NIM. A410180046

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing



Dr. Masduki, S.Si., M.Si

0604057601

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN VISUAL SISWA KELAS IX PADA
MATERI FUNGSI KUADRAT DITINJAU GAYA BELAJAR HONEY
MUMFORD**

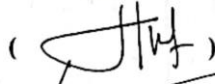
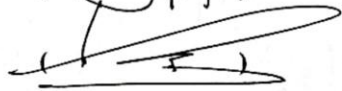
Oleh:

DHEA SAVITRI
A410180046

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 29 November 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Masduki, S.Si., M.Si.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Sumardi, M.Si.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Isnaeni Umi Machromah, S.Pd, M.Pd
(Anggota II Dewan Penguji)

()
()
()



Prof. Dr. Rahmatu, M.Pd
NIDN. 007016002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kerjasama di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 4 November 2022

Penulis


Dyca Savitri
A410180046

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN VISUAL SISWA KELAS IX PADA MATERI FUNGSI KUADRAT DITINJAU GAYA BELAJAR HONEY MUMFORD

Abstrak

Penalaran visual memiliki peran penting dalam pemecahan masalah dan keberhasilan pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik penalaran visual siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi kuadrat ditinjau dari gaya belajar aktivis, reflektor, teoritis, dan pragmatis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian ini adalah 30 siswa kelas IX pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karanganyar. Peneliti menggunakan *Learning Style Questionnaire* (LSQ) dari Honey dan Mumford untuk mengategorikan gaya belajar siswa. Pada setiap kategori, peneliti memilih dua siswa secara *purposive* untuk dilakukan wawancara secara mendalam. Peneliti menggunakan dua soal persamaan kuadrat untuk mengetahui profil penalaran visual siswa. Sebelum digunakan, soal divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang ahli matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar aktivis belum mampu memenuhi indikator penalaran visual yaitu investigasi, interpretasi dan aplikasi. Kemudian gaya belajar pragmatis mampu memenuhi satu indikator penalaran visual yaitu interpretasi. Sedangkan siswa dengan gaya belajar reflektor dan teoritis mampu memenuhi ketiga indikator penalaran visual yaitu investigasi, interpretasi dan aplikasi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa gaya belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik penalaran visual siswa.

Kata Kunci: Gaya Belajar; Penalaran Visual

Abstract

Visual reasoning has an important role in problem-solving and the success of learning mathematics. This study aims to describe the characteristics of students' visual reasoning in solving quadratic function problems in terms of activist, reflector, and pragmatic learning style. This research uses a qualitative approach with a case study where 30 students of class IX at one of the public junior high schools in Karanganyar Regency. Research used the Learning Style Questionnaire (LSQ) from Honey and Mumford to categorize students' learning style. In each category, the researcher selected two students purposively to conduct in-depth interviews. The researcher used two quadratic equation questions to determine the students' visual reasoning profile. Before being used, the questions were validated by two mathematicians. The result showed that students with activist learning styles have not been able to meet the three indicators of visual reasoning, namely investigation, interpretation, and application. The the pragmatics learning style can fulfill one indicators of reasoning, namely interpretation. Meanwhile, students with reflector and theoretical learning style can to fulfill the three indicators of investigation, interpretation, and application. Thus, it one of the factors that influence the characteristics of students' visual reasoning.

Keywords: Learning Style, Visual Reasoning, Quadratic Function

1. PENDAHULUAN

Penalaran visual memiliki peran penting dalam pemecahan masalah dan dalam pembelajaran matematika (Sholihah & Maryono, 2020). Matematika tidak terlepas dari analisis gambar seperti dalam bidang geometri, yang menyediakan metode pemecahan masalah melalui gambar, diagram, sistem koordinat. Siswa harus menggunakan penalaran visual untuk dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan analisis gambar (Hamid & Idris, 2014). Hoffmann (2007) mendefinisikan penalaran visual sebagai proses yang memfasilitasi pemikiran dan menjelaskan bahwa penalaran seperti ini adalah tentang pengambilan keputusan dan pengembangan pengetahuan. Selanjutnya, Gulsen (2012) mendefinisikan penalaran visual sebagai proses memahami informasi visual dalam geometris atau bentuk geometris. Sementara itu, Natsheh dan Karsenty (2014) berpendapat bahwa penalaran visual adalah kemampuan untuk memperoleh informasi implisit dari representasi visual yang diberikan dan menghasilkan kesimpulan yang tepat sesuai dengan pemahaman konsep. Representasi grafis yang mewakili hubungan antara rumus matematika, membangun hubungan antara informasi visual, dan mewakili informasi visual sebagai hubungan matematis. Kemudian penalaran visual merupakan kemampuan memahami masalah, konsep, objek, atau proses dalam bentuk visual (Hamid, 2017).

Hamid dan Idris (2014) menggunakan tiga indikator penalaran visual yaitu investigasi, interpretasi, dan aplikasi yang mengacu pada tiga komponen utama pemahaman grafik yang dikembangkan oleh Friel, Curcio, dan Bright (2001). Pada indikator investigasi, siswa memiliki kemampuan penalaran visual jika mampu mendeskripsikan gambar visual menggunakan bahasa sendiri. Pada indikator interpretasi, siswa mempunyai kemampuan penalaran visual jika mampu menentukan hubungan antara informasi dalam gambar sebelum menyelesaikan masalah. Sedangkan pada indikator aplikasi, siswa mempunyai kemampuan penalaran visual jika mampu membuat perkiraan nilai suatu variabel dan menarik kesimpulan dari data gambar visual. Geçici dan Türnüklü (2021) menunjukkan bahwa penalaran visual dapat digunakan di semua bidang matematika dari

pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Terlepas dari bidang geometri, di mana representasi visual digunakan secara luas, penalaran visual dapat digunakan di bidang-bidang seperti angka, aljabar, dan statistik. Penalaran visual akan berkontribusi pada keterampilan penalaran siswa yang digunakan dalam proses penyelesaian masalah rutin dan non-rutin. Selain itu, pembelajaran matematika guru matematika yang dirancang berdasarkan komponen penalaran visual akan meningkatkan kualitas pengajaran.

Selain penalaran, perbedaan individu seperti gaya belajar juga mempengaruhi keberhasilan belajar siswa (Haryono & Tanujaya, 2018). Gaya belajar adalah perilaku atau metode belajar yang dilakukan siswa agar dapat menerima dan memahami sepenuhnya informasi atau pengetahuan, dan mengolahnya untuk memberikan informasi atau pengetahuan kepada orang lain sehingga pengetahuan tersebut dapat bermanfaat (Fatkhriyyah, Winarso, & Manfaat, 2019). Sundayana (2016) menyatakan bahwa gaya belajar adalah kebiasaan siswa dalam menafsirkan informasi, menghadapi situasi baru, dan mengolah informasi. Gaya belajar merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Namun pemanfaatan gaya belajar yang sesuai siswa sering diabaikan (Keliat, 2016).

Terdapat bermacam-macam gaya belajar yang telah dikaji para ahli, salah satunya adalah gaya belajar Honey dan Mumford. Honey dan Mumford mengklasifikasikan gaya belajar menjadi empat kelompok yaitu aktivis, reflektor, teoritis, dan pragmatis (Mumford, 1995). Gaya belajar aktivis cenderung belajar sambil melakukan. Gaya belajar teoritis lebih suka memahami, menganalisis, dan mengintegrasikan teori dan mendeskripsikan informasi baru tentang teori melalui pemikiran logis dan sistematis. Kemudian, gaya belajar reflektor cenderung mengamati, memikirkan, dan mempelajari apa yang terjadi. Selanjutnya gaya belajar pragmatis lebih cenderung memahami manfaat informasi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Darmanta & Wrastari, 2014).

Penelitian terkait gaya belajar siswa yang dikaitkan dengan kemampuan penalaran lebih didominasi pada gaya belajar VAK (Visual, Auditori, Kinestetik). Sebagai contoh, Wahyudi dan Walid (2020) mengkaji kemampuan penalaran

matematika siswa berdasarkan gaya belajar VAK dalam pembelajaran dengan model Missouri. Selanjutnya, kajian tentang profil penalaran matematis siswa juga didominasi oleh tinjauan berdasarkan gaya belajar VAK (Nurhayati & Subekti, 2017; Putri, Ekawati, & Fiangg, 2022; Ridwan, 2017; Zulfah, Kusumaningsih, & Endahwuri, 2021). Terkait penelitian visual, Darmadi dan Sanusi (2020) serta Darmadi et al. (2020) mengkaji penalaran visual ditinjau dari perbedaan gender. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan masih terbatasnya penelitian yang mengaitkan perbedaan gaya belajar dengan kemampuan penalaran visual siswa. Dalam penelitian ini, peneliti memfokuskan pada gaya belajar Honey dan Mumford yang meliputi gaya belajar aktivis, reflektor, teoritis, dan pragmatis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan penelitian ini adalah bagaimana karakteristik kemampuan penalaran visual siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi kuadrat ditinjau dari perbedaan gaya belajar aktivis, reflektor, teoritis, dan pragmatis. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan karakteristik kemampuan penalaran visual siswa dalam menyelesaikan masalah materi fungsi kuadrat berdasarkan gaya belajar aktivis, reflektor, teoritis, dan pragmatis. Penelitian ini penting untuk mengetahui kaitan kemampuan penalaran visual dengan gaya belajar siswa, khususnya model Honey dan Mumford. Pengetahuan terhadap karakteristik belajar siswa bermanfaat bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran matematika yang tepat sesuai dengan perbedaan individu siswa, salah satunya gaya belajar.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karanganyar dengan subjek penelitian sebanyak 30 siswa kelas IX. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket gaya belajar, tes kemampuan penalaran visual, dan wawancara. Peneliti mengadopsi *Learning Style Questionnaire* (LSQ) yang dikembangkan Honey dan Mumford (2006) untuk mengklasifikasikan gaya belajar siswa. Selanjutnya, instrumen tes terdiri dari dua soal materi fungsi kuadrat yang diadopsi dari Buku Siswa Matematika Kelas IX SMP/MTs

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan edisi 2018 sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Pedoman wawancara *semi-structure* disusun peneliti untuk menggali lebih mendalam terkait proses siswa dalam menyelesaikan soal penalaran visual. Sebelum digunakan, instrumen tes dan pedoman wawancara divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang ahli matematika.

Sebanyak 30 siswa diberikan angket LSQ untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa. Berdasarkan hasil angket, diperoleh kategori gaya belajar siswa sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Soal Tes Kemampuan Penalaran Visual

No	Soal
1.	Dari fungsi kuadrat $y = 2x^2 - 12x + 16$ akan dibuat suatu segitiga. Titik-titik sudut segitiga tersebut merupakan titik potong sumbu-x dan titik puncak. Tentukan luas segitiga tersebut.
2.	Seorang pemain bola basket mempunyai tinggi 170 cm. Sedangkan tinggi keranjang adalah 3 meter. Pemain basket tersebut melempar bola basket sejauh 4 meter dari posisi tiang keranjang dan posisi awal bola berada tepat di atas kepala pemain. Ternyata lemparannya mempunyai tinggi maksimum 4,5 meter dan secara horizontal berjarak 2,5 meter dari pemain. Jika lemparannya membentuk parabola tentukan apakah bola tersebut masuk kedalam keranjang? Petunjuk: Tentukan terlebih dahulu persamaan kuadrat dari parabola.



Sumber: <http://www.wikihow.com>

Tabel 2. Kategori Gaya Belajar Siswa

Gaya Belajar	Banyak Siswa
Aktivis	5
Reflektor	5
Teoris	3
Pragmatis	3

Selanjutnya peneliti memilih masing-masing 2 siswa pada setiap gaya belajar sebagai subjek yang akan diwawancarai terkait kemampuan penalaran visual siswa. Peneliti memilih subjek dengan kriteria memiliki skor angket gaya belajar yang sama. Untuk memudahkan analisis, peneliti memberikan kode setiap subjek sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokkan Gaya Belajar

Kode Subjek	Gaya Belajar
S1	Aktivis
S2	Aktivis
S3	Reflektor
S4	Reflektor
S5	Teoris
S6	Teoris
S7	Pragmatis
S8	Pragmatis

Subjek yang dipilih selanjutnya diberikan tes kemampuan penalaran visual yang dikerjakan dalam waktu 30 menit. Tabel 4 merupakan rubrik penilaian untuk memberikan skor jawaban siswa yang mengacu pada indikator penalaran visual. Berdasarkan jawaban siswa, diperoleh skor tes penalaran visual siswa sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Visual

Indikator	Deskripsi	Skor
Investigasi	Siswa tidak mampu mengidentifikasi gambar grafik	0
	Siswa mampu mengidentifikasi gambar grafik namun tidak tepat	1
	Siswa mampu mengidentifikasi gambar grafik dengan tepat	2
Interpretasi	Siswa tidak mampu menentukan suatu titik jika diketahui persamaannya dan menentukan persamaan dari suatu titik	0
	Siswa mampu menentukan suatu titik jika diketahui persamaannya dan menentukan persamaan dari suatu titik namun tidak tepat	1
	Siswa mampu menentukan suatu titik jika diketahui persamaannya dan menentukan persamaan dari suatu titik dengan tepat	2
Aplikasi	Siswa tidak mampu menghitung luas suatu bangun,	0

menentukan persamaan serta memberikan kesimpulan	
Siswa mampu menghitung luas suatu bangun, menentukan persamaan serta memberikan kesimpulan namun tidak tepat	1
Siswa mampu menghitung luas suatu bangun, menentukan persamaan serta memberikan kesimpulan dengan tepat	2

Tabel 5. Skor Hasil Tes Penalaran Visual

Subjek	Skor
S1	7
S2	6
S3	12
S4	12
S5	12
S6	12
S7	9
S8	8

Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun untuk menggali lebih mendalam proses siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi kuadrat berdasarkan indikator penalaran visual. Peneliti melakukan triangulasi jawaban siswa dengan wawancara secara mendalam. Hal ini untuk menjamin validitas data yang diperoleh terkait proses penalaran visual siswa dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat. Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara interaktif sejak pengumpulan data dengan mengacu pada model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disajikan analisis penalaran visual siswa berdasarkan gaya belajar yang mengacu pada hasil analisis jawaban siswa dalam soal tes dan hasil wawancara *semi-structure*.

Siswa Aktifis

Terdapat dua subjek yang dianalisis pada gaya belajar aktifis, yaitu S1 dan S2. Kedua subjek mampu menentukan titik potong dan titik koordinat kurva namun tidak tepat. Kedua subjek tampak kurang teliti dalam melakukan

perhitungan. Hal ini ditunjukkan pada contoh jawaban S1 terkait soal nomor 1 yang disajikan pada Gambar 1.

Handwritten work for finding the vertices of a triangle from a quadratic equation. The work includes factoring, finding x-intercepts, using the axis of symmetry formula, and substituting $x=3$ into the equation. Several steps are highlighted in yellow and blue boxes.

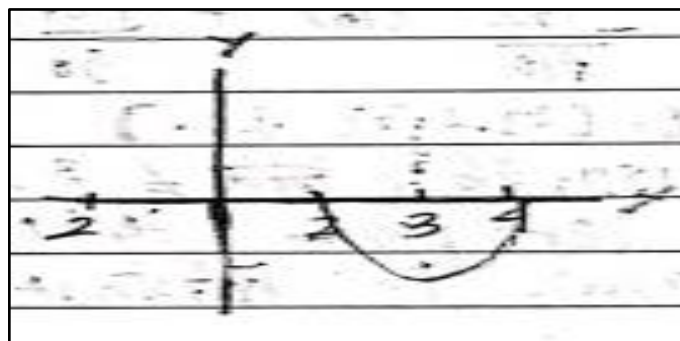
$$\begin{aligned}
 & y = 2x^2 - 12x + 16 \\
 & = 2(x^2 - 6x + 8) \\
 & = 2(x-2)(x-4) \\
 & x = 2x - 4 = 0 \quad x - 4 = 0 \\
 & 2x = 4 \quad x = 4 \\
 & x = 2 \\
 & (2, 0) \quad (4, 0) \\
 & x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-12)}{2 \cdot 2} = \frac{12}{4} = 3 \\
 & y = 2x^2 - 12x + 16 \\
 & = 2(3)^2 - 12(3) + 16 \\
 & = 18 - 36 + 16 \\
 & = 2
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban S1 pada indikator interpretasi soal nomor 1

Gambar 1 menunjukkan bahwa S1 menentukan titik-titik sudut segitiga yaitu dengan mencari titik potong sumbu- x sebagai titik sudut alas dan titik puncak segitiga. Untuk menentukan titik sudut alas, S1 menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan sehingga diperoleh koordinat titik potong pada sumbu- x yaitu $(2, 0)$ dan $(4, 0)$. Selanjutnya subjek menentukan koordinat titik puncak segitiga dengan menggunakan rumus sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-12}{2 \cdot 2} = 3$. Kemudian, S1 mensubstitusikan nilai $x = 3$ kedalam fungsi kuadrat sehingga diperoleh titik puncak $(3, 2)$. Dalam hal ini, titik puncak yang diperoleh S1 kurang tepat. S1 melakukan kesalahan perhitungan yaitu pada operasi “ $18-36+16$ ” yang seharusnya jawabannya adalah -2 , tetapi S1 menuliskan dengan 2 . Dalam wawancara, S1 baru menyadari bahwa jawaban yang dituliskan kurang tepat sebagaimana jawaban S1 dalam wawancara, “ $18-36+16$ seharusnya hasilnya -2 ya, saya kurang memberi tanda negatifnya. Titik puncaknya berarti $(3, -2)$.” Pada subjek S2, dalam wawancara juga baru menyadari bahwa titik koordinat pada sumbu- y belum dituliskan dalam lembar jawab sebagaimana jawaban S2 dalam wawancara, “ternyata saya kurang mencari sumbu- y . Jadi nilai $x = 3$

disubstitusikan ke $2x^2 - 12x + 16 = 2(3)^2 - 12(3) + 16 = -2$ ". Jawaban S2 menunjukkan bahwa sebenarnya subjek dapat menentukan titik puncak segitiga., namun kedua subjek kurang teliti dalam melakukan operasi perhitungan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua subjek belum sepenuhnya memenuhi indikator penalaran visual interpretasi.

Pada indikator investigasi, kedua subjek tidak mampu mengidentifikasi suatu gambar grafik pada permasalahan yang diberikan pada kedua soal. Hal ini ditunjukkan pada contoh jawaban S1 terkait soal nomor 1 yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jawaban S1 pada indikator interpretasi soal nomor 1

Gambar 2 menunjukkan bahwa S1 menggambarkan grafik fungsi tetapi tidak tepat. Hal ini disebabkan S1 kurang tepat dalam menentukan titik puncak segitiga sebagaimana telah dianalisis pada indikator interpretasi. Sedangkan S2 tidak menggambarkan grafik fungsi. Dalam wawancara terungkap bahwa S1 dan S2 belum memahami cara menggambar grafik fungsi dengan tepat sebagaimana jawaban S1 dalam wawancara yang mengatakan "Sepertinya bisa, tapi saya lupa caranya. Saya juga tidak yakin dengan jawaban saya." Jawaban S2 menunjukkan bahwa subjek belum mampu mengidentifikasi gambar dengan tepat. Dengan kata lain, kedua subjek belum mampu memenuhi indikator investigasi.

Pada indikator aplikasi, kedua subjek dapat menuliskan rumus luas segitiga dengan benar, namun kedua subjek tidak tepat dalam menentukan alas dan tinggi bangun segitiga sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Hal ini disebabkan kesalahan kedua subjek dalam menentukan titik puncak segitiga dalam koordinat kartesius yang terjadi pada tahap interpretasi.

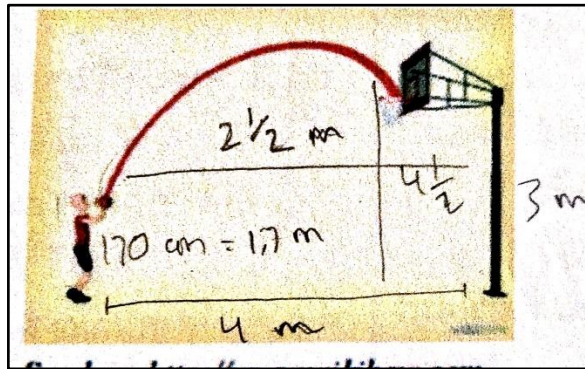
Luas Segitiga
$Luas = \frac{1}{2} a \times t$
$= \frac{1}{2} 3 \times 2$
$= 3$

Gambar 3. Jawaban S1 pada indikator interpretasi soal nomor 1

Gambar 3 menunjukkan bahwa S1 tidak tepat dalam menentukan alas dan tinggi segitiga sehingga menyebabkan luas segitiga yang diperoleh tidak tepat. S1 menuliskan panjang alas sebesar 3 satuan padahal seharusnya nilai alas diperoleh dari jarak titik potong pada sumbu-x yaitu (4,0) dan (2,0). Dalam wawancara, S1 tidak menyadari bahwa panjang alas yang dituliskan tidak tepat sebagaimana jawaban S1 dalam wawancara “Selanjutnya $L = \frac{1}{2} a \times t = \frac{1}{2} (3)(2) = 3$. Jadi luas segitiganya 3. Alasnya dari sumbu simetri dan tingginya dari $4 - 2$.” Jawaban S1 menunjukkan bahwa subjek belum mampu menentukan luas bangun segitiga dengan tepat. Dengan kata lain, subjek S1 belum memenuhi indikator penalaran visual aplikasi.

Siswa Reflektor

Pada indikator investigasi, kedua subjek reflektor yaitu S3 dan S4 mampu mengidentifikasi gambar dari permasalahan yang diberikan dengan tepat pada kedua soal. Hal ini ditunjukkan pada contoh jawaban S3 terkait penyelesaian soal nomor 2 sebagaimana disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban S3 pada indikator investigasi soal nomor 2

Gambar 4 menunjukkan bahwa S3 mampu menginterpretasikan informasi dalam soal cerita pada gambar dengan tepat terkait tinggi pemain, tinggi keranjang, jarak pemain dengan keranjang, dan tinggi maksimum lemparan. Dalam wawancara, S3 dapat menjelaskan informasi pada gambar dengan mengatakan “tinggi pemain bola basket = 170 cm = 1,70 meter, tinggi keranjang = 3 meter, pemain basket melempar bola sejauh 4 meter, tinggi maksimum lemparan = 4,5 meter, jarak = 2,5 meter.” S4 juga menyelesaikan permasalahan nomor 2 dengan cara yang sama seperti S3. Hal ini menunjukkan bahwa kedua subjek mampu mengidentifikasi gambar dalam soal cerita dengan tepat. Dengan kata lain, kedua subjek mampu memenuhi indikator investigasi.

Pada indikator interpretasi, kedua subjek mampu menentukan persamaan fungsi kuadrat dengan tepat. Hal ini ditunjukkan pada contoh jawaban S3 pada soal nomor 2 sebagaimana disajikan pada Gambar 5.

$$\begin{aligned}
 0 &= ax^2 + bx + c \\
 &= a(0)^2 + b(0)^2 + (1,7) \\
 c &= 1,7 \\
 \text{titik optimum} &= (x, y) \\
 &= (4,5, 2,5) \\
 x &= \frac{-b}{2a} \\
 4,5 &= \frac{-b}{2a} \\
 -b &= 4,5 \times 2a \\
 -b &= 9a \\
 b &= -9a \\
 y &= \frac{-b^2 - 4ac}{4a} \\
 2,5 &= \frac{-b^2 - 4ac}{4a} \\
 -10a &= \frac{-b^2 - 4ac}{4a} \\
 -10a &= -9a^2 - 4a(1,7) \\
 -10a &= 81a^2 - 68a \\
 -100a &= 810a^2 - 68a \\
 810a^2 - 68a + 100a &= 0 \\
 810a^2 + 32a &= 0 \\
 a(810a + 32) &= 0 \\
 a &= 0 \\
 810a + 32 &= 0 \\
 810a &= -32 \\
 a &= \frac{-32}{810} \\
 b &= -9a \\
 b &= -9 \times \frac{-32}{810} \\
 b &= \frac{288}{810} \\
 b &= \frac{32}{90} \\
 b &= \frac{-32}{-90}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban S3 pada indikator interpretasi soal nomor 2

Gambar 5 menunjukkan bahwa S3 terlebih dahulu menuliskan bentuk umum persamaan fungsi kuadrat yaitu $y = ax^2 + bx + c$. Dengan substitusi $y = 0$ diperoleh nilai $c = 1.7$ yaitu koordinat tinggi pemain. Berdasarkan pemahaman terhadap informasi dalam soal, S3 dapat menentukan titik optimum lemparan bola yaitu titik $(4.5, 2.5)$. Selanjutnya S3 menentukan nilai a dan b dengan menggunakan rumus sumbu simetri sehingga diperoleh persamaan $b = -9a$. Kemudian S3 mensubstitusikan $c = 1.7$ dan $b = -9a$ dalam persamaan sumbu simetri diperoleh nilai $a = 0$ atau $a = -\frac{32}{810}$. Substitusi nilai $a = -\frac{32}{810}$ ke persamaan $b = -9a$ diperoleh nilai $b = \frac{32}{90}$. Dalam wawancara, S3 dapat menjelaskan langkah penyelesaian soal nomor 2 dengan mengatakan, “Langkahnya dengan memisalkan persamaan fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ lalu dimisalkan $y = 0$ diperoleh $c = 1.70$, itu dari tinggi pemain bola basket

yaitu 170 cm diubah menjadi 1.70 meter (persamaan 1). Kemudian mencari sumbu simetri dari koordinat titik maksimum $(4\frac{1}{2}, 2\frac{1}{2})$ yaitu $x = -\frac{b}{2a} \rightarrow 4\frac{1}{2} = -\frac{b}{2a} \rightarrow b = -9a$ (persamaan 2). Selanjutnya $y = -\frac{b^2-4ac}{4a} \rightarrow 2\frac{1}{2} = -\frac{b^2-4ac}{4a} \rightarrow b^2 - 4ac = -10a$ (persamaan tiga). Persamaan 1 dan 2 disubstitusi ke persamaan 3 diperoleh $81a^2 - 6,8a = -10a$. Kemudian dikali dengan 10 supaya bisa difaktorkan. Jadi ketemu $a = 0$ atau $a = -\frac{32}{810}$. Terus mencari nilai b dengan mensubstitusi $a = -\frac{32}{810}$ ke $b = -9a$ menjadi $b = -9\left(-\frac{32}{810}\right) = \frac{32}{90}$. Jadi persamaan fungsi kuadratnya $f(x) = -\frac{32}{810}x^2 + \frac{32}{90}x + 1,7$. Jawaban S3 pada Gambar 5 dan hasil wawancara menunjukkan bahwa S3 dapat menginterpretasikan gambar sebagai bentuk persamaan fungsi kuadrat dengan tepat. Dengan demikian, subjek mampu memenuhi indikator interpretasi.

Pada indikator aplikasi, kedua subjek mampu menyelesaikan persamaan dan memberikan kesimpulan terkait penyelesaian persamaan dengan tepat. Hal ini ditunjukkan pada contoh hasil jawaban S3 terkait soal nomor 2 yang disajikan pada gambar 6.

☐	
☐	$y(4) = \frac{-32}{810}(4)^2 + \frac{32}{90}(4) + 1,7$
☐	
☐	$= \frac{-32}{810}(16) + \frac{128}{90} + 1,7$
☐	
☐	$= -0,632 + 1,4 + 1,7$
☐	
☐	$= 2,5 \neq 3$
☐	
☐	Jadi, lemparan bola tersebut tidak masuk ke dalam keranjang.
☐	
☐	

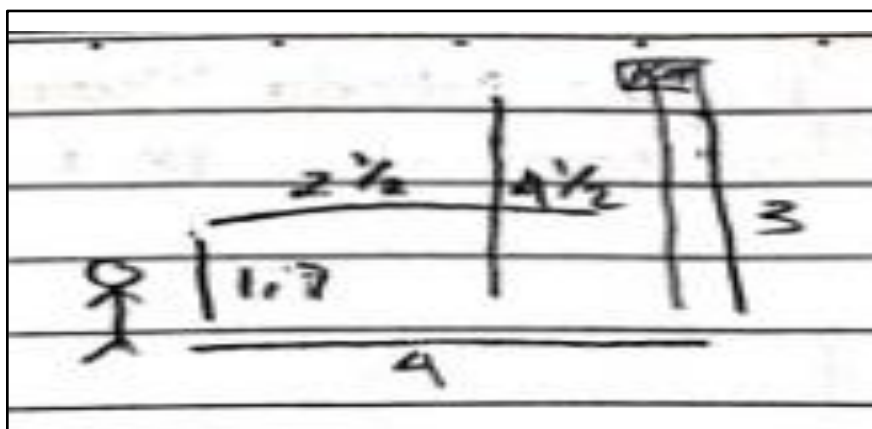
Gambar 6. Jawaban S3 pada indikator aplikasi soal nomor 2

Gambar 6 menunjukkan bahwa S3 menentukan bola masuk ke dalam keranjang dengan mensubstitusikan koordinat posisi dari keranjang (4,3) ke dalam persamaan fungsi kuadrat. Jawaban S3 diperoleh $y(4) = 2,5 \neq 3$ yang berarti bola tidak akan masuk ke dalam keranjang. Dalam wawancara, S3

menjelaskan bahwa bola yang dilempar tidak masuk ke dalam keranjang sebagaimana jawaban S3 yang mengatakan “Untuk membuktikan lemparan bola melalui posisi dari keranjang (4,3). Disubstitusi ke $f(x) = y = -\frac{32}{810}x^2 + \frac{32}{90}x + 1,7$; $y(4) = -\frac{32}{810}(4)^2 + \frac{32}{90}(4) + 1,7 = 2,5$. Lemparan bola tidak masuk ke dalam keranjang, karena 2,5 meter $\neq$ 3 meter”. Jawaban S3 yang didukung dengan wawancara menunjukkan bahwa subjek dapat menyelesaikan persamaan dan memberikan kesimpulan dengan tepat. Dengan demikian, subjek mampu memenuhi indikator aplikasi.

Siswa Teoris

Terdapat dua subjek yang dianalisis pada gaya belajar teoritis, yaitu S5 dan S6. Kedua subjek mampu mengidentifikasi gambar dari permasalahan yang diberikan dengan tepat pada kedua soal. Hal ini ditunjukkan pada contoh jawaban S3 terkait soal nomor 2 sebagaimana disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil jawaban S5 pada indikator investigasi Soal nomor 2

Gambar 7 menunjukkan bahwa S5 mampu menginterpretasikan informasi dalam soal cerita pada gambar dengan tepat terkait tinggi pemain, tinggi keranjang, jarak pemain dengan keranjang, dan tinggi maksimum lemparan. Dalam wawancara S5 mengatakan “Gambaranya seperti ini, pemain bola basket = 170 cm = 1.70 meter, tinggi keranjang = 3 meter, pemain basket melempar bola sejauh 4 meter, tinggi maksimum lemparan = 4,5 meter, jarak = 2,5 meter.” S6 juga menyelesaikan permasalahan nomor 2 dengan cara yang sama seperti S5. Hal ini menunjukkan bahwa subjek S5 mampu mengidentifikasi gambar dalam soal

cerita dengan tepat. Dengan kata lain, subjek Teoris mampu memenuhi indikator investigasi.

Pada indikator interpretasi, kedua subjek mampu menentukan persamaan fungsi kuadrat secara lengkap dan tepat. Hal ini ditunjukkan pada contoh hasil jawaban S5 pada soal nomor 2 disajikan pada gambar 5.

☐	2.	$y = ax^2 + bx + c$	
☐		$0 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + 1,7$	
☐		$0 = 1,7 \quad (1)$	
☐		koordinat titik optimum : (x, y)	
☐		$= (1\frac{1}{2}, 2\frac{1}{2})$	
☐		$sb = x = -\frac{b}{2a}$	$y = \frac{-b^2 - 4ac}{4a}$
☐		$1\frac{1}{2} = -\frac{b}{2a}$	$2\frac{1}{2} = \frac{-b^2 - 4ac}{4a}$
☐		$2a$	$4a$
☐		$-b = 9a \quad (2)$	$10a = -b^2 - 4ac \quad (3)$
☐		$b^2 - 4ac = -10a$	
☐		$(9a^2) - 4a(1,7) = -10a$	
☐		$81a^2 - 6,8a = -10a \quad) \times 10$	
☐		$810a^2 - 68a + 100a = 0$	
☐		$810a^2 + 32a = 0$	
☐		$a(810a + 32) = 0$	☐
☐		$a = 0$	☐
☐		$810a + 32 = 0$	☐
☐		$a = -\frac{32}{810}$	☐
☐		810	☐

☐	$b = -9a \times 32$
☐	810
☐	$= \frac{32}{90}$
☐	90

Gambar 8. Hasil jawaban S5 pada indikator investigasi Soal nomor 2

Gambar 8 menunjukkan langkah penyelesaian S5 yang sama seperti langkah penyelesaian subjek reflektor yaitu S3. S5 juga menggunakan model persamaan kuadrat untuk menentukan tinggi pemain. Kemudian memanfaatkan pemahaman terhadap titik optimum untuk menentukan koefisien a dan b dari persamaan kuadrat. Dalam wawancara, S5 juga dapat menjelaskan secara sistematis langkah penyelesaian untuk menemukan model persamaan kuadrat terkait lemparan bola ke keranjang. Hal ini menunjukkan bahwa, S5 dapat menentukan persamaan

fungsi kuadrat dengan tepat. S6 juga menggunakan langkah penyelesaian yang sama seperti S5 untuk menemukan model persamaan kuadrat. Dengan demikian, kedua subjek mampu memenuhi indikator penalaran visual interpretasi.

Pada indikator aplikasi, kedua subjek mampu mengidentifikasi persamaan tersebut untuk memperoleh kesimpulan dengan tepat. Hal ini ditunjukkan pada contoh hasil jawaban S5 terkait soal nomor 1 yang disajikan pada gambar 9.

The image shows handwritten calculations on lined paper. The first line is $y(4) = -\frac{32}{810} \cdot (4^2) + \frac{32}{90} + 1,7$. The second line is $y(4) = -\frac{32}{810} \cdot 16 + \frac{32}{90} + 1,7$. The third line is $y(4) = -0,632 + 1,4 + 1,7$. The fourth line is $y(4) = 2,46 \neq 3$. Below these calculations, a conclusion is written: "Jadi, bola tersebut tidak masuk kedalam keranjang".

Gambar 9. Hasil jawaban S5 pada indikator investigasi Soal nomor 2

Gambar 9 menunjukkan bahwa S5 menentukan bola masuk ke dalam keranjang atau tidak dengan mensubstitusikan koordinat posisi dari keranjang (4,3) ke dalam persamaan fungsi kuadrat sehingga diperoleh $2,46 \neq 3$ yang berarti bola tidak masuk ke dalam keranjang. Hal ini didukung kutipan wawancara S5 yang mengatakan “Substitusi melalui posisi dari keranjang (4,3). Disubstitusi ke $y = -\frac{32}{810}x^2 + \frac{32}{90}x + 1,7$. $y(4) = -\frac{32}{810}(4)^2 + \frac{32}{90}(4) + 1,7 = 2,46$. Tidak masuk, karena tinggi 2,46 meter $\neq$ 3 meter tinggi keranjang”. Hal ini menunjukkan bahwa, S5 dan S6 dapat memberikan kesimpulan dari persamaan fungsi kuadrat dengan tepat. Dengan demikian, kedua subjek mampu memenuhi indikator aplikasi.

Siswa Pragmatis

Terdapat dua subjek pada gaya belajar pragmatis, yaitu S7 dan S8. Kedua subjek mampu menentukan titik-titik potong dan titik koordinat dengan tepat. Hal

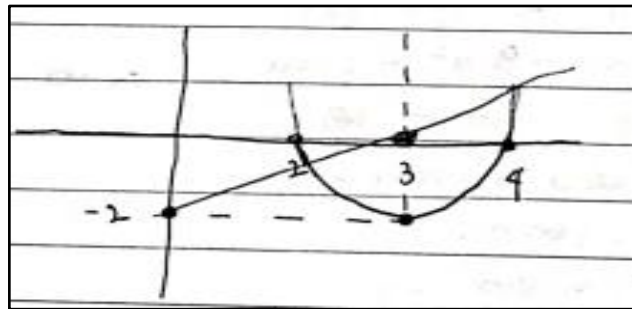
ini ditunjukkan pada contoh hasil jawaban S8 terkait soal nomor 1 yang disajikan pada gambar 10.

☐	$y = ax^2 + bx + c$	
☐	$y = 2x^2 - 12x + 16$	
☐	$y = 2(x^2 - 6x + 8)$	titik potong = (2,0) (4,0)
☐	$y = 2(x-2)(x-4)$	
☐	$y = 2x^2 - 4 - 0$	
☐	$2x = 4$	
☐	$x = 4 : 2$	
☐	$x = 2$	
☐		
☐	$sb = x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \cdot 2} = \frac{12}{4} = 3$	
☐		
☐	$f(x) = ax^2 + bx + c$	sumbu simetris = (3, -2)
☐	$= 2x^2 - 12x + 16$	
☐	$= 2(3)^2 - 12(3) + 16$	
☐	$= 18 - 36 + 16$	
☐	$= -2$	

Gambar 10. Hasil jawaban S8 pada indikator interpretasi Soal nomor 1

Gambar 10 menunjukkan bahwa S8 menentukan titik-titik sudut segitiga dengan mencari titik potong sumbu-x dan titik puncak. Untuk menentukan titik-titik sudut segitiga tersebut, S8 menentukan titik potong sumbu-x dengan cara memfaktorkan persamaan kuadrat sehingga diperoleh titik potong (2,0) dan (4,0). Selanjutnya subjek menentukan titik puncak segitiga dengan menggunakan rumus sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-12}{2 \times 2} = 3$. Kemudian, S8 mensubstitusikan nilai $x = 3$ ke fungsi kuadrat sehingga diperoleh titik puncak (3, -2). Dengan demikian, S8 dapat menentukan titik potong dengan tepat. Dalam wawancara, S8 dapat menjelaskan langkah menentukan titik potong dan titik optimum persamaan kuadrat dengan tepat sehingga titik-titik sudut segitiga dapat ditentukan. Subjek S7 juga mampu menjelaskan langkah-langkah menentukan titik-titik sudut segitiga seperti halnya subjek S8. Hal ini menunjukkan bahwa S7 dan S8 dapat menentukan titik potong dan titik puncak segitiga dengan tepat. Dengan demikian, kedua subjek mampu memenuhi indikator penalaran visual interpretasi.

Pada indikator investigasi, kedua subjek belum mampu mengidentifikasi gambar grafik pada permasalahan yang diberikan pada kedua soal. Hal ini ditunjukkan pada contoh hasil jawaban S8 terkait soal nomor 1 yang disajikan pada gambar 11.

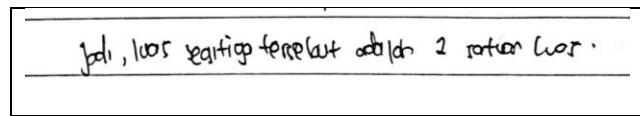


Gambar 11. Hasil jawaban S8 pada indikator interpretasi Soal nomor 1

Gambar 11 menunjukkan bahwa S8 menggambar grafik fungsi dari persamaan kuadrat soal nomor 1 tetapi tidak tepat. Hal ini disebabkan S8 belum memahami cara menentukan bangun segitiga dengan tepat sebagaimana jawaban S8 dalam wawancara yang mengatakan, “Grafik ini dapat dari titik potong dan titik koordinat yang sudah dicari. Tapi saya kurang yakin sama gambar saya”. Hal ini menunjukkan bahwa subjek S8 belum mampu mengidentifikasi gambar dengan tepat. Dengan kata lain, subjek pragmatis belum mampu memenuhi indikator investigasi.

Pada indikator aplikasi, kedua subjek dapat menuliskan rumus luas segitiga dengan tepat. Namun salah satu subjek tidak tepat dalam menentukan alas dan tinggi bangun segitiga dalam koordinat kartesius. Hal ini sebagaimana ditunjukkan pada contoh jawaban S8 terkait soal nomor 1 yang disajikan pada Gambar 12.

$$\begin{aligned}
 \text{Lu} &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$



Gambar 12. Hasil jawaban S8 pada indikator aplikasi Soal nomor 1

Gambar 12 menunjukkan bahwa S8 tidak tepat dalam menentukan alas dan tinggi segitiga sehingga menyebabkan luas segitiga yang diperoleh tidak tepat. S8 menuliskan panjang alas sebesar 3 satuan padahal seharusnya nilai alas diperoleh dari jarak titik potong pada sumbu- x yaitu $(4,0)$ dan $(2,0)$. Dalam wawancara, S8 tidak menyadari bahwa panjang alas yang dituliskan tidak tepat sebagaimana cuplikan wawancara dengan S8, “jadi alas nya $2 - 4 = -2$ dan tingginya -2 dari sumbu $f(x)$ ”. Sedangkan subjek S7 mampu menentukan alas dan tinggi dengan tepat. Hal ini jawaban S7 dalam wawancara yang mengatakan “alas dan tingginya dari titik di grafik yaitu alasnya dari $4 - 2 = 2$ dan tinggi dari sumbu- $y = 2$. Dengan demikian, subjek pragmatis masih lemah pada indikator aplikasi.

Berdasarkan hasil analisis data, subjek aktivis belum mampu memenuhi ketiga indikator penalaran visual secara optimal. Pada indikator interpretasi, subjek tidak tepat dalam menentukan titik potong persamaan kuadrat pada soal yang disebabkan kekurangtelitian dalam operasi perhitungan. Kemudian, pada indikator investigasi, subjek aktivis belum mampu mengidentifikasi gambar dari persamaan kuadrat dengan tepat. Selanjutnya, pada indikator aplikasi, subjek aktivis juga belum mampu menentukan luas bangun segitiga pada koordinat kartesius dengan tepat. Dengan demikian, siswa dengan gaya belajar aktivis masih lemah dalam proses penalaran visual.

Selanjutnya, hasil analisis data menunjukkan bahwa subjek reflektor dan teoritis mampu memenuhi ketiga indikator penalaran visual yaitu investigasi, interpretasi, dan aplikasi. Pada indikator investigasi, subjek dapat mengidentifikasi informasi-informasi gambar dalam soal cerita dengan tepat. Kemudian, pada indikator interpretasi, subjek mampu menentukan persamaan fungsi kuadrat berdasarkan informasi dalam gambar dengan tepat. Selanjutnya, pada indikator aplikasi, subjek mampu melakukan langkah penyelesaian dan memberikan kesimpulan terkait penyelesaian permasalahan dengan tepat. Dengan demikian, siswa dengan gaya belajar reflektor dan teoritis sudah mempunyai kemampuan penalaran visual.

Pada subjek pragmatis, hasil analisis data menunjukkan bahwa subjek hanya mampu memenuhi satu indikator penalaran visual yaitu interpretasi. Sedangkan pada indikator penalaran visual investigasi dan aplikasi, subjek masih belum mampu memenuhi secara optimal. Pada indikator investigasi, subjek belum mampu mengidentifikasi gambar dalam soal cerita dengan tepat. Kemudian, pada indikator interpretasi, subjek dapat menentukan titik potong dan titik puncak persamaan kuadrat pada soal dengan tepat. Selanjutnya, pada indikator aplikasi, subjek mampu menentukan luas segitiga dengan tepat, namun salah satu subjek belum mampu menentukan luas segitiga dengan tepat. Secara keseluruhan, siswa dengan gaya belajar pragmatis masih lemah dalam proses penalaran visual.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar aktivis dan pragmatis masih relatif kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan terkait penalaran visual. Sebaliknya, siswa dengan gaya belajar reflektor dan teoritis mampu menyelesaikan permasalahan terkait penalaran visual dengan tepat. Masih lemahnya kemampuan visual siswa dengan gaya belajar aktivis dalam menyelesaikan permasalahan terkait visual juga dikemukakan oleh Sanjaya, Maharani, dan Basir (2018) yang menjelaskan bahwa siswa aktivis berada dalam kategori cukup dalam kemampuan representasi visual. Sebaliknya, siswa dengan gaya belajar teoritis mempunyai kemampuan representasi visual yang lebih baik. Aljaberi (2015) dalam penelitiannya kepada mahasiswa juga menyimpulkan bahwa siswa dengan gaya belajar reflektor lebih berhasil dalam menyelesaikan masalah dibandingkan dengan siswa activist.

Perbedaan kemampuan penalaran matematika siswa dipandang dari gaya belajar Honey dan Mumford juga sejalan dengan hasil penelitian Masuda, Pambudi, dan Murtikusuma (2021) yang menyimpulkan bahwa siswa dengan gaya belajar aktivis dapat menyajikan indikator penalaran matematika namun kurang lengkap. Sementara itu, siswa dengan gaya belajar reflektor dan teoritis mampu menyajikan indikator penalaran matematis secara lengkap pada penyelesaian masalah barisan dan deret aritmetika. Namun, pada siswa dengan gaya belajar pragmatis, hasil penelitian Masuda et al. berbeda dengan hasil penelitian ini yang menyimpulkan bahwa siswa dengan gaya belajar pragmatis masih lemah dalam penalaran visual. Sementara, Masuda et al. menyatakan bahwa siswa pragmatis sudah mampu menyajikan indikator penalaran matematis secara lengkap.

Pengetahuan terhadap karakteristik perbedaan individu siswa sangat penting bagi guru untuk dapat mendesain metode atau strategi pembelajaran yang tepat serta mempersiapkan bahan ajar yang sesuai bagi siswa. Penggunaan metode, strategi, atau bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik perbedaan individu siswa akan mampu membantu kesuksesan siswa dalam belajar (Hamdani, 2015; Shinnick & Woo, 2014). Hasil penelitian Setiana & Jailani (2013) menunjukkan bahwa gaya belajar memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa. Gaya belajar siswa merupakan salah satu perbedaan individu yang perlu menjadi perhatian guru dalam merancang pembelajaran. Gaya belajar merupakan cara siswa memandang dan memproses informasi yang diperoleh. Gaya belajar juga merupakan variabel yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa (Banas, 2018; Mundia & Metussin, 2018). Pengetahuan guru terhadap gaya belajar siswa membantu meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas (Amponsah, 2020; Mohammed, Narayanasamy, Abdul, Kaur, & Ariffin, 2011). Oleh karena itu, guru perlu merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa (Pilar, Díaz, Granado-Alcón, Lago-Urbano, & Martínez-García, 2021).

4. PENUTUP

Siswa dengan gaya belajar reflektor dan teoris mampu memenuhi ketiga indikator penalaran visual yaitu investigasi, interpretasi, dan aplikasi. Siswa pada kedua tipe gaya belajar dapat mengidentifikasi informasi-informasi gambar dalam soal cerita dengan tepat, mampu menentukan persamaan fungsi kuadrat berdasarkan informasi dalam gambar dengan tepat, dan mampu melakukan langkah penyelesaian dan memberikan kesimpulan terkait penyelesaian permasalahan dengan tepat. Selanjutnya, siswa dengan gaya belajar pragmatis, hanya mampu memenuhi indikator interpretasi. Sedangkan pada indikator investigasi dan aplikasi, siswa belum mampu memenuhi secara optimal. Sedangkan siswa dengan gaya belajar aktivis belum mampu memenuhi ketiga indikator penalaran visual secara optimal. Siswa kurang tepat dalam memenuhi indikator investigasi, interpretasi, dan aplikasi.

Penelitian ini memberikan informasi bahwa terdapat kaitan antara gaya belajar dengan kemampuan penalaran siswa. Meskipun demikian, pelibatan subjek yang terbatas sebagai konsekuensi penelitian studi kasus menyebabkan hasil penelitian ini tidak dapat

digeneralisasi untuk setiap siswa. Penggunaan desain penelitian kuantitatif menjadi alternatif agar dapat memberikan kesimpulan lebih luas. Selain itu, penelitian ini juga hanya terbatas pada topik fungsi kuadrat. Perluasan kajian pada topik matematika yang lain akan memberikan informasi lebih komprehensif terkait pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan penalaran siswa, khususnya penalaran visual.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljaberi, N. M. (2015). University Students' Learning Styles and Their Ability to Solve Mathematical Problems. *International Journal of Business Environment*, 6, 152–165.
- Amponsah, S. (2020). Exploring The Dominant Learning Styles of Adult Learners in Higher Education. *International Review of Education*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s11159-020-09845-y>
- Banas, R. A. (2018). Perceptual Learning Styles of Students and its Effect to Their Academic Performance Academic Performance. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(1).
- Darmadi, D., & Sanusi, S. (2020). Visual Reasoning Analysis of Female Students in Solving Mathematical Problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1), 12019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012019>
- Darmadi, Sanusi, Wihardjo, E., Karim, Suprianto, & Prayitno, S. (2020). Male Students' Visual Reasoning in Solving Mathematical Problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1), 12086. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012086>
- Darmanta, V. D., & Wrastari, A. T. (2014). Studi Deskriptif Profil Gaya Belajar Guru SMP dan SMA di Surabaya Dikaji dari Faktor Sosiodemografis. *Jurnal Psikologi Pendidikan Dan Perkembangan*, 3(2).
- Fatkhiiyyah, I., Winarso, W., & Manfaat, B. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar Menurut David Kolb. *Jurnal Elemen*, 5(2), 93–107. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.928>
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making Sense of Graphs : Critical Factors Influencing Comprehension and. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124–158.
- Geçici, M. E., & Türnüklü, E. (2021). Visual Reasoning In Mathematics Education: A Conceptual Framework Proposal. *Acta Didactica Napocensia*, 14(1), 115–126. <https://doi.org/10.24193/adn.14.1.9>
- Gülşen, İ. (2012). *Matematik Öğretmen Adaylarının Görsel Akil Yürütme Durumlarının İncelenmesi*. Gazi University.
- Hamdani, D. Al. (2015). *Exploring Students ' Learning Style at a Gulf University : A Contributing Factor to Effective Instruction*. 176, 124–128.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.452>

- Hamid, H. A. (2017). *Visual Reasoning In Solving Mathematical Problems On Functions and Their Derivatives Among Malaysian Pre-University Students*. University Of Malaya.
- Hamid, H. A., & Idris, N. (2014). Assessing Pre-University Students's Visual Reasoning: A Graphical Approach. *International Journal of Assessment and Evalution in Education*, 4, 24–39.
- Haryono, A., & Tanujaya, B. (2018). Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Journal of Honai Math*, 1(2), 127–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.30862/jhm.v1i2.1049>
- Hoffmann, M. H. G. (2007). Cognitive Conditions of Diagrammatic Reasoning. *Special Issue on Peircian Diagrammatical Logic*, 2011(186), 1–28. <https://doi.org/doi:10.1515/semi.2011.052>
- Honey, P., & Mumford, A. (2006). *The Learning Style Questionnaire, 80-item version* (Revised ed). Maidenhead Berks: Peter Honey Publications Limited.
- Keliat, N. R. (2016). The Profile of Students' Learning Styles and Their Effects on Grade Point Average (GPA) Achievement. *Edutech*, 15(2).
- Masuda, A., Pambudi, D. S., & Murtikusuma, R. P. (2021). Analisis Penalaran Matematis Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmetika Ditinjau dari Gaya Belajar Honey-Mumford. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 5(1), 56–68. Retrieved from journal.unesa.ac.id/index.php/jrpipm%0AAAnalisis
- Mohammed, Z., Narayanasamy, S., Abdul, H., Kaur, S., & Ariffin, S. R. (2011). Learning Styles Preferences Among Third Year Optometry Students of Universiti Kebangsaan Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 18, 18, 384–387. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.055>
- Mumford, A. (1995). Learning styles and mentoring. *Industrial and Commercial Training*, 27(8), 4–7. <https://doi.org/10.1108/00197859510097045>
- Mundia, L., & Metussin, H. (2018). Exploring Factors That Improve Mathematics Achievement in Brunei. *Studies in Educational Evaluation*, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.10.003>
- Natsheh, I., & Karsenty, R. (2014). Exploring the potential role of visual reasoning tasks among inexperienced solvers. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 46(1), 109–122. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0551-1>
- Nurhayati, E., & Subekti, F. E. (2017). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Gender. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 3(1), 66–78. Retrieved from <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/1935/1564>

- Pilar, A., Díaz, R., Granado-Alcón, M. del, Lago-Urbano, R., & Martínez-García, C. (2021). Variability of Higher Education Students' Learning Styles Depending on Gender, Course, Degree and Institutional Context. *Sustainability*, 13, 1659. <https://doi.org/10.3390/su13041659>
- Putri, D. F. P., Ekawati, R., & Fiangg, S. (2022). Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(1), 1–12.
- Ridwan, M. (2017). Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 193–205.
- Sanjaya, I. I., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gaya Belajar Honey Mumford. *KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(2), 60–72. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30659/kontinu.2.1.72-87>
- Setiana, D. S., & Jailani. (2013). Komparasi Metode CTL dan Open-Ended dengan Gaya Belajar Ditinjau dari Prestasi dan Minat Belajar. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 135–145. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>
- Shinnick, M. A., & Woo, M. A. (2014). Learning Style Impact on Knowledge Gains in Human Patient Simulation. *Nurse Education Today*. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.05.013>
- Sholihah, U., & Maryono, M. (2020). *Students' Visual Thinking Ability in Solving The Integral Problem*. 5(2), 175–186. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i2.10286>
- Sundayana, R. (2016). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. Retrieved from https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv5n2_4/267
- Wahyudi, I. D., & Walid. (2020). Mathematical Reasoning Ability of Students Based on Learning Style Using Missouri Mathematics Project Learning Model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 9(3), 206–210. <https://doi.org/10.15294/ujme.v9i3.44538>
- Zulfah, N. A. A., Kusumaningsih, W., & Endahwuri, D. (2021). Profil Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6, 277–284. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i2.9495>