

## Analisis Penalaran Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik

Sri Indriati Hasanah\*, Sisca Patricia Dwi Agustin, Hasan Basri, Hairus Saleh  
Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia

\*Corresponding Author: [indriati\\_math@unira.ac.id](mailto:indriati_math@unira.ac.id)  
Dikirim: 29-09-2024; Direvisi: 05-01-2025; Diterima: 07-01-2025

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan penalaran matematis siswa SMA melalui pengamatan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Metode penelitian yang dipakai adalah metode deskriptif dengan pendekatan penelitian kualitatif. Penelitian ini dilakukan di kelas XI SMAN 1 Sampang. Data dikumpulkan dengan cara memberikan angket gaya belajar dan tes penalaran matematis yang memuat indikator *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, *reflecting*, serta *generalizing*; dan kemudian dilanjutkan dengan proses wawancara. Kemudian, hasil tes dianalisis dan divalidasi dengan metode triangulasi waktu. Hasil dari penelitian ini adalah siswa dengan gaya belajar visual memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis. Siswa dengan gaya belajar auditori memenuhi 4 indikator penalaran matematis, yaitu *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, dan *generalizing*. Siswa dengan gaya belajar kinestetik hanya memenuhi 2 indikator, yaitu *sense-making*, dan *conjecturing*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual memiliki penalaran matematika yang lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori dan kinestetik.

**Kata Kunci:** Penalaran Matematis; Gaya Belajar; Trigonometri

**Abstract:** The purpose of this study is to explain the mathematical reasoning of high school students through the observation of visual, auditory, and kinesthetic learning styles. The research method used is descriptive method with qualitative research approach. This research was conducted in class XI of high school 1 Sampang. Data were collected by giving a learning style questionnaire and mathematical reasoning test containing indicators of sense-making, conjecturing, convincing, reflecting, and generalizing; and then continued with the interview process. Then, the test results were analyzed and validated by the time triangulation method. The result of this study is that students with visual learning style fulfill all indicators of mathematical reasoning ability. Students with auditory learning styles met 4 indicators of mathematical reasoning, namely sense-making, conjecturing, convincing, and generalizing. Students with kinesthetic learning styles only fulfill 2 indicators, namely sense-making, and conjecturing. So, it can be concluded that students with visual learning styles have better mathematical reasoning than students with auditory and kinesthetic learning styles.

**Keywords:** Mathematical Reasoning; Learning Styles; Trigonometry

### PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang harus diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Hal ini disebabkan matematika banyak digunakan dalam bidang keilmuan lainnya sehingga menjadi salah satu ilmu dasar yang perlu dikuasai. Matematika memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan karena banyak informasi dan ide yang disampaikan atau dikomunikasikan dengan menggunakan bahasa matematika, dan banyak permasalahan kontekstual yang dapat diungkapkan dengan model matematika (Ikhsan, 2019). Menurut NCTM, ketika belajar matematika, siswa

harus memiliki dan menguasai standar proses seperti penyelesaian masalah, penalaran, kemampuan komunikasi, koneksi, serta representasi (Hasanah et al., 2019).

Penalaran matematis adalah kemampuan dan proses berpikir matematika yang digunakan untuk menganalisis objek matematika yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pernyataan yang telah diasumsikan atau dibuktikan benar. Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan kebenaran sebuah argumen matematika dan juga digunakan untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran diharapkan membuat siswa percaya bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dievaluasi. Siswa hanya duduk diam dan mendengarkan guru menjelaskan pembelajaran matematika, menurut Turmudi (dalam Linola et al., 2017). Setelah itu, catat apa yang ditulis guru di papan tulis atau di depan kelas dan selesaikan soal latihan yang soal dan jawabannya tidak berbeda dengan apa yang ditunjukkan guru.

Adapun indikator penalaran matematis menurut Bjuland ada 5, yaitu: *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, *reflecting*, serta *generalizing*. *Sense-making*, mengacu pada kemampuan siswa dalam memetakan gambaran masalah dan merepresentasikan sesuai pengetahuan yang dimiliki. *Conjecturing*, mengacu pada menentukan strategi penyelesaian dan memprediksi kesimpulan. *Convincing*, mengacu pada kegiatan menerapkan strategi penyelesaian. *Reflecting*, kegiatan tindakan mengevaluasi dan memperbaiki kesalahan dari suatu penyelesaian. *Generalizing*, kesimpulan akhir dari suatu hasil penyelesaian (Firdaus et al., 2021). Sementara itu, salah satu komponen yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa adalah gaya belajar (Handayani & Ratnaningsih, 2019).

Gaya belajar adalah istilah yang mengacu pada cara belajar yang disukai oleh siswa. Gaya belajar seseorang tidak hanya didasarkan pada pengalaman pendidikannya, tetapi juga pada karakteristik kepribadiannya, seperti latar belakang psikologis dan kemampuan kognitifnya (Umrana et al., 2019). Siswa sebagian besar tidak tahu gaya belajar mereka. Hal ini membuat mereka tidak bisa mengoptimalkan proses penyerapan informasi matematika dengan baik, yang mengakibatkan mereka memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih buruk. Guru harus memahami dan memahami gaya belajar siswanya sehingga mereka dapat mengoptimalkan gaya belajar mereka masing-masing untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sukmawati et al., 2023). Dengan mengetahui karakteristik dan gaya belajar siswanya, guru dapat mengatasi tantangan belajar siswanya dan memastikan bahwa siswa mencapai hasil belajar yang optimal (Falah, 2019). Hal ini juga didukung oleh Azrai, Ernawati, & Sulistianingrum (2017) yang mengemukakan bahwa gaya belajar merepresentasikan karakteristik seseorang berdasarkan pengalaman-pengalaman yang di induksinya, oleh karena itu gaya belajar menjadi salah satu kunci penting keberhasilan seseorang dalam belajar. Menurut Ahmad (2015), trigonometri adalah salah satu mata pelajaran matematika yang terkait dengan penalaran dan terkait dengan masalah sehari-hari yang membutuhkan penalaran yang baik untuk menyelesaikannya. Meskipun demikian, beberapa siswa terus menghadapi kesulitan dalam menyelesaikannya (Gultom, 2022).

Berdasarkan paparan di atas, peneliti berencana melaksanakan penelitian lebih lanjut untuk melihat bagaimana penalaran matematis siswa dari sudut pandang gaya belajar yang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhinya. Dimana, gaya belajar yang sering digunakan adalah gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik di SMAN 1 Sampang dengan menggunakan masalah matematika pada materi

trigonometri. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa SMA dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Penelitian ini berjudul "Analisis Penalaran Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik".

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dimana metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan penalaran matematis siswa SMA melalui pengamatan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Secara umum, alur penelitian ini terdiri dari tahap pendahuluan, tahap perencanaan, tahap implementasi, dan tahap akhir.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Sampang dengan sasaran penelitiannya yaitu siswa kelas XI IPA 6 SMAN 1 Sampang berjumlah 33 siswa, yang telah menerima materi trigonometri. Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2023/2024. Peneliti memberikan angket gaya belajar yang kemudian dianalisis dan digolongkan yang nantinya dari hasil angket ini akan diambil masing-masing satu siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Kemudian, peneliti memilih 3 calon subjek dari masing-masing gaya belajar sesuai saran guru matematika berdasarkan kemampuan matematika yang sama, serta *attitude* dan komunikasi yang baik. Merujuk pada Ni'mah (2022), indikator gaya belajar disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Indikator Gaya Belajar

<b>Visual</b>	belajar dengan cara visual; memahami terkait posisi, bentuk, angka, dan warna; rapi dan teratur; tidak terganggu dengan keributan; dan susah dalam menerima intruksi verbal
<b>Auditori</b>	belajar dengan cara mendengar; baik dalam aktivitas lisan; peka terhadap music; gampang terdistrack dengan kegaduhan; dan kurang aktivitas visual.
<b>Kinestetik</b>	kinestetik, yaitu: belajar dengan aktivitas fisik; peka mengenai ekspresi dan bahasa tubuh; banyak bergerak dan berorientasi fisik; suka coba-coba dan kurang rapi; serta kurang dalam aktivitas verbal.

Selanjutnya, 3 subjek terpilih, akan mengerjakan soal tes penalaran dan wawancara. Hasil tes dianalisis dan divalidasi dengan metode triangulasi waktu. Berikut adalah indikator penalaran matematis yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Indikator Penalaran Matematis

<b>Merepresentasikan Ide (Sense-making)</b>	Menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui Menuliskan dan menyebutkan apa yang ditanyakan Menyatakan masalah ke dalam model matematika Menjelaskan keterkaitan antara konsep dengan apa yang ditanyakan dengan wawancara
<b>Menentukan Strategi Penyelesaian (Conjecturing)</b>	Memilih konsep matematika dalam menyelesaikan masalah matematika Menentukan strategi pemecahan masalah matematika Menjelaskan konsep yang dipilih Menjelaskan strategi yang dipilih
<b>Mengimplementasikan Strategi Penyelesaian (Convincing)</b>	Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah Menggunakan strategi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah matematika Menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan



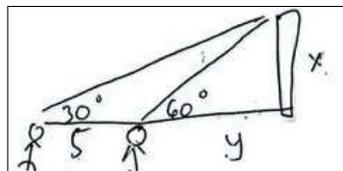
<b>Mengevaluasi Penyelesaian (Reflecting)</b>	Membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah yang diberikan dengan mengecek kembali kebenaran langkah-langkah dan kesesuaian strategi yang telah digunakan
<b>Menarik kesimpulan (Generalising)</b>	Menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

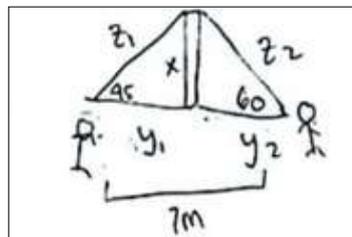
Dari hasil angket gaya belajar yang diberikan kepada 33 siswa, diperoleh 15 siswa dengan ciri gaya belajar visual, 5 siswa dengan ciri gaya belajar auditori, 8 siswa dengan ciri gaya belajar kinestetik, 3 siswa dengan ciri gaya belajar visual-kinestetik, 1 siswa dengan ciri gaya belajar auditori-kinestetik, dan 1 siswa dengan ciri gaya belajar visual-auditori. Dari hasil tersebut, selanjutnya akan diambil 3 subjek dengan masing-masing 1 gaya belajar auditori, visual serta kinestetik. Berdasarkan rekomendasi dari guru matematika sesuai kriteria yang disebutkan pada metode penelitian, inisial AAR terpilih sebagai subjek dengan ciri gaya belajar kinestetik, MFF terpilih sebagai subjek dengan ciri gaya belajar auditori, dan ISP terpilih sebagai subjek dengan ciri gaya belajar visual. Subjek yang terpilih kemudian diberikan tes penalaran matematis pada materi trigonometri. Setelah itu, dilakukan wawancara pada Subjek yang terpilih untuk melengkapi informasi yang terkait dengan bagaimana penalaran matematis siswa SMA dalam menyelesaikan masalah trigonometri. Hasil analisis mengenai penalaran matematis siswa sebagai berikut.

1. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Visual (SV) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Merepresentasikan Ide (*Sense-making*)



**Gambar 1.** Hasil pekerjaan SV Tes 1 Pada Indikator *Sense-making*

Dari Gambar 1 di atas, diperoleh bahwa SV menggambar masalah yang terdapat pada soal dengan menuliskan poin-poin yang diketahui di soal walau belum lengkap. Hal ini kemudian diperjelas pada hasil wawancara, dimana SV bisa menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. SV juga bisa menjelaskan hubungan antara yang diketahui dan ditanya. SV mengatakan karena untuk menjawab yang ditanya, kita bisa memakai informasi dari yang diketahui.

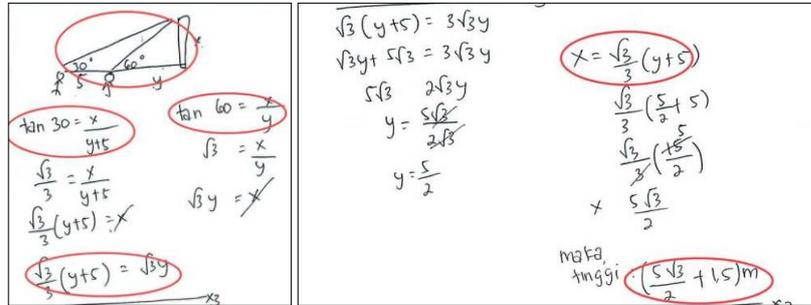


**Gambar 2.** Hasil pekerjaan SV Tes 2 Pada Indikator *Sense-making*

Dari Gambar 2 di atas, diperoleh bahwa SV menggambar dari informasi apa saja didapat dari soal. SV menuliskan besar sudut elevasi yang diketahui, posisi Cinta,

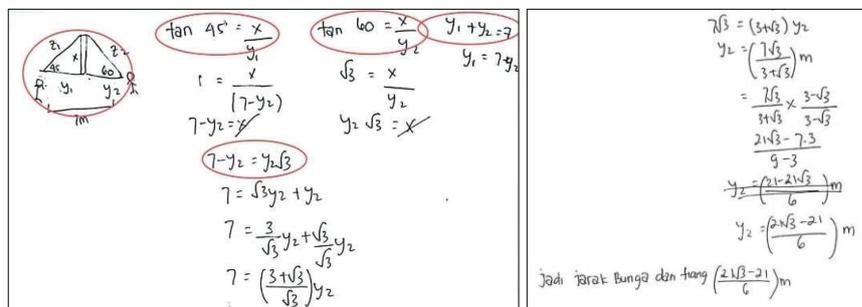
tiang, dan Bunga, serta jarak antara Bunga dan Cinta. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara dimana SV bisa menceritakan kembali masalah yang ada pada soal. Selain itu, SV juga bisa menyebutkan yang diketahui dan ditanya dengan benar. Pada hasil wawancara, SV bisa menjelaskan hubungan antara yang diketahui dan ditanya.

2. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Visual (SV) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Menentukan Strategi Penyelesaian (*Conjecturing*)



Gambar 3. Jawaban SV Tes 1 Pada Indikator *Conjecturing*

Pada Gambar 3, terlihat bahwa urutan langkah-langkah SV dalam menyelesaikan Tes 1, yaitu menggambar dari informasi yang diperoleh, mengubah ke bentuk *tan*, menyamakan *x* untuk menemukan nilai *y*, substitusi nilai *y* ke persamaan  $x = \frac{\sqrt{3}}{3}(y + 5)$ , dan menentukan tinggi dengan menambahkan nilai *x* dan tinggi Rina. Hal ini didukung dengan hasil wawancara, dimana SV bisa menyebutkan langkah dan konsep apa saja yang akan dia gunakan untuk menyelesaikan soal beserta alasannya. SV juga terlihat bisa menentukan dan menjelaskan strategi yang digunakan dengan baik.



Gambar 4. Jawaban SV Tes 2 Pada Indikator *Conjecturing*

Pada Gambar 4, terlihat bahwa urutan langkah-langkah SV dalam menyelesaikan tes 2, yaitu: menggambar dari informasi yang diperoleh, mengubah ke bentuk *tan*, menyatakan ke bentuk persamaan, dan menyamakan *x* untuk memperoleh jawaban. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, dimana SV bisa menjelaskan konsep dan strategi apa saja yang akan dia gunakan untuk menyelesaikan soal beserta alasannya.

3. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Visual (SV) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Mengimplementasikan Strategi Penyelesaian (*Convincing*)



**Gambar 5.** Jawaban SV Tes 1 Pada Indikator *Convincing*

Dari Gambar 5 di atas, disimpulkan bahwa SV dapat menggunakan konsep *tan* dan strategi yang telah dipilihnya untuk menyelesaikan soal. SV juga bisa menjelaskan konsep dan strategi yang digunakan dengan baik beserta alasannya saat wawancara. Selain itu, SV juga berhasil menemukan jawaban yang benar.

**Gambar 6.** Jawaban SV Tes 2 Pada Indikator *Convincing*

Dari hasil tes pada Gambar 6 di atas, diperoleh bahwa SV menggunakan konsep *tan* dan strategi yang telah dipilih sebelumnya untuk menyelesaikan soal. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara, dimana SV dapat menjelaskan konsep dan strategi yang digunakan, dengan alasannya. Selain itu, SV juga dapat menemukan jawaban dari strategi yang digunakan pada lembar jawaban. SV mengatakan bahwa jawabannya adalah  $\frac{21\sqrt{3}-21}{6}m$ .

4. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Visual (SV) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Mengimplementasikan Mengevaluasi Penyelesaian (*Reflecting*)

Berdasarkan hasil wawancara SV untuk menjawab soal Tes 1 dan Tes 2, SV meyakini jawabannya benar. SV juga dapat membuktikan kebenarannya dengan memberikan alasan yang tepat.

5. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Visual (SV) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Menarik kesimpulan (*Generalising*)

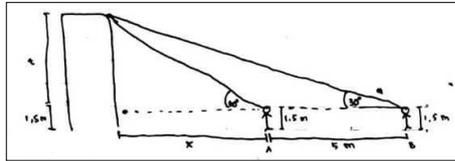
**Gambar 7.** Jawaban SV Tes 2 Pada Indikator *Generalising*

Dari hasil wawancara SV pada tes 1, SV sudah dapat menarik kesimpulan dengan benar. Kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwa tinggi dari gedung itu adalah  $\frac{5\sqrt{3}}{2} + 1,5$  meter. Sementara itu, dari hasil tes SV pada tes 2 di atas terlihat bahwa SV



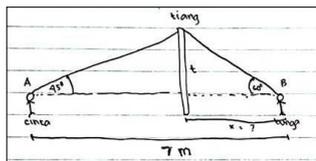
sudah dapat menarik kesimpulan dengan benar. Kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwa jarak antara Bunga dengan tiang itu disamakan dengan  $y_2 = \frac{21\sqrt{3}-21}{6} m$ .

6. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Auditori (SA) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Merepresentasikan Ide (*Sense-making*)



Gambar 8. Jawaban SA Tes 1 Pada Indikator *Sense-making*

Dari Gambar 8 di atas, diperoleh bahwa SA menggambar dari apa yang diketahui di soal. SA mampu menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal. Pada gambar di atas, SA menuliskan besar sudut elevasi yang diketahui, tinggi Rina, dan jarak. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara dimana SA bisa menyebutkan yang diketahui dan ditanya dengan benar. Selain itu, SA bisa menjelaskan hubungan antara yang diketahui dan ditanya. SA mengatakan karena yang ditanyakan itu  $t$ , dan yang diketahui tingginya Rina, maka untuk menentukan tinggi gedungnya ini,  $t + 1,5 m$ .



Gambar 9. Jawaban SA Tes 2 Pada Indikator *Sense-making*

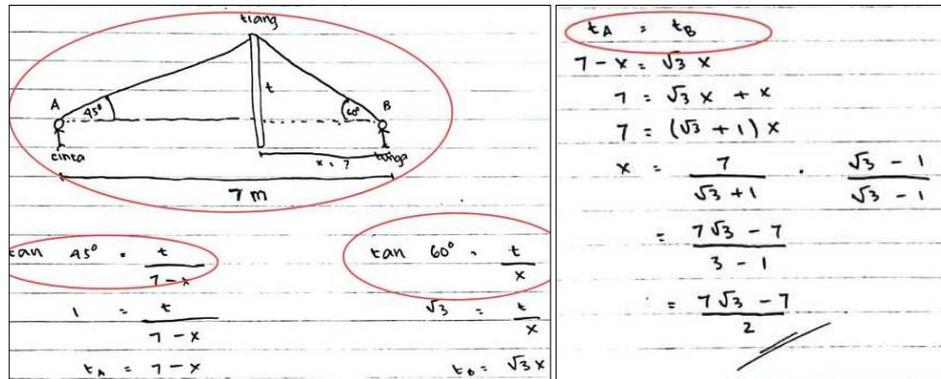
Dari Gambar 9 di atas, diperoleh bahwa: SA bisa menggambar dari apa yang diketahui di soal. SA mampu menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal. Pada gambar di atas, SA menuliskan besar sudut elevasi yang diketahui, Jarak Cinta dan Bunga, serta posisi antara Cinta, tiang, dan Bunga dan jarak. Pada gambar 9 tersebut, SA juga mencantumkan variabel  $x$  sebagai sesuatu yang ditanyakan. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara dimana SA bisa menceritakan kembali masalah yang ada pada soal, serta bisa menyebutkan yang diketahui dan ditanya dengan benar. Selain itu, pada hasil wawancara SA juga bisa menjelaskan hubungan antara yang diketahui dan ditanya.

7. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Auditori (SA) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Menentukan Strategi Penyelesaian (*Conjecturing*)

Gambar 10. Jawaban SA Tes 1 Pada Indikator *Conjecturing*



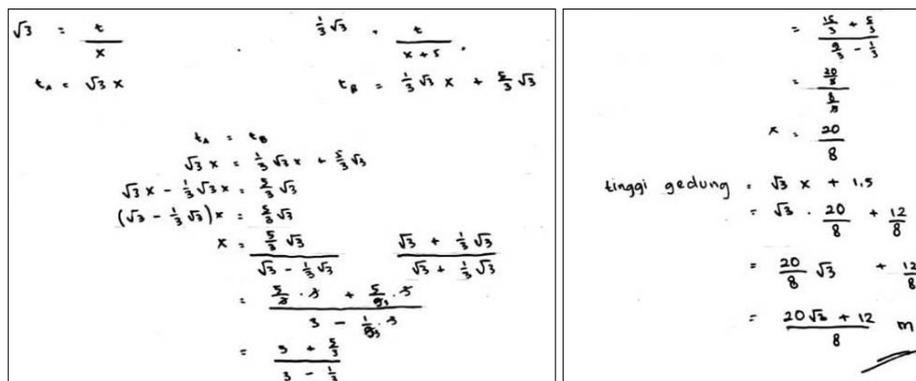
Pada Gambar 10, SA menggunakan konsep  $\tan$  dengan strategi yang digunakan, yaitu: membuat gambar dari informasi di soal, menggunakan konsep  $\tan$  untuk menyamakan  $t$ , mendapatkan nilai  $x$ , dan mensubstitusikan nilai  $x$  ke persamaan tinggi. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, dimana SA bisa menyebutkan langkah pertama dan konsep apa saja yang akan dia gunakan untuk menyelesaikan soal beserta alasannya.



Gambar 11. Jawaban SA Tes 2 Pada Indikator *Conjecturing*

Dari Gambar 11 terlihat bahwa SA mampu menentukan strategi penyelesaian dengan cara: Buat gambar, ubah menjadi persamaan untuk mendapatkan persamaan, dan sesuaikan nilainya untuk mendapatkan nilainya. Dalam hasil wawancara, SA menjelaskan konsep apa yang mereka gunakan untuk menyelesaikan pertanyaan dan memberikan alasannya. SA juga dapat menjelaskan metode apa yang akan digunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut. SA mengatakan: Gambar terlebih dahulu, lalu cari nilainya.

8. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Auditori (SA) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Mengimplementasikan Strategi Penyelesaian (*Convincing*)



Gambar 12. Jawaban SA Tes 1 Pada Indikator *Convincing*

Berdasarkan Gambar 12, diperoleh bahwa SA dapat menggunakan konsep  $\tan$  dan strategi yang telah dipilihnya untuk menyelesaikan soal. Hal ini dapat dilihat dari lembar jawaban SA. SA juga bisa menjelaskan konsep dan strategi yang digunakan dengan baik beserta alasannya. Selain itu, pada hasil Tes 1, SA berhasil menemukan jawaban yang benar. SA mengatakan bahwa tinggi gedung yang dicari yaitu  $\frac{20\sqrt{3}+12}{8}$ .

$1 = \frac{t}{7-x}$	$\sqrt{3} = \frac{t}{x}$	$7 = (\sqrt{3} + 1)x$ $x = \frac{7}{\sqrt{3} + 1} \cdot \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1}$ $= \frac{7\sqrt{3} - 7}{3 - 1}$ $= \frac{7\sqrt{3} - 7}{2}$
$t_A = 7 - x$	$t_B = \sqrt{3}x$	
$t_A = t_B$		
$7 - x = \sqrt{3}x$		
$7 = \sqrt{3}x + x$		

**Gambar 13.** Jawaban SA Tes 2 Pada Indikator *Convincing*

Berdasarkan hasil pada Gambar 13 di atas, SA menggunakan konsep *tan* dan strategi yang telah dipilih sebelumnya untuk menyelesaikan soal. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara, dimana SA dapat menjelaskan konsep dan strategi yang digunakan, dengan alasannya. Selain itu, SA juga dapat menemukan jawaban dari strategi yang digunakan pada lembar jawaban. SA mengatakan bahwa jawabannya adalah  $\frac{7\sqrt{3}-7}{2}$ .

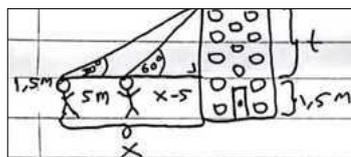
9. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Auditori (SA) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Mengevaluasi Penyelesaian (*Reflecting*)

Berdasarkan hasil wawancara pada tes 1, SA sudah merasa jawabannya benar. Namun, SA belum bisa membuktikan kebenarannya dan terlihat bingung. Dari hasil wawancara pada tes 2, SA juga merasa yakin dengan hasil yang telah ditemukan. Akan tetapi, SA tidak bisa memberikan bukti kebenarannya.

10. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Auditori (SA) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Indikator Menarik kesimpulan (*Generalising*)

Berdasarkan hasil wawancara pada tes 1, SA sudah bisa menarik kesimpulan dari penyelesaian. SA memang tidak menuliskannya pada lembar jawaban tetapi sudah bisa membuat kesimpulan saat wawancara. Pada hasil wawancara di tes 2, SA bisa menarik kesimpulan dari penyelesaian. SA mengatakan bahwa jarak Bunga ke tiang itu  $\frac{7\sqrt{3}-7}{2}$ .

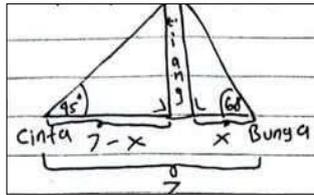
11. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Kinestetik (SK) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Merepresentasikan Ide (*Sense-making*)



**Gambar 14.** Jawaban SK Tes 1 Pada Indikator *Sense-making*

Dari hasil Gambar 14 di atas, disimpulkan bahwa SK dapat menggambarkan masalah yang ada pada soal. SK menulis poin apa saja yang diketahui pada gambar seperti sudut elevasi, Tinggi Rina, dan jarak. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara dimana SK dapat menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanya dengan pada soal. Pada hasil wawancara, SK bisa menjelaskan hubungan antara yang diketahui dan ditanya. SK mengatakan karena tinggi gedung yang ditanyakan, maka bisa menggunakan sisi samping untuk mendapatkan sisi depannya.





Gambar 15. Jawaban SK Tes 2 Pada Indikator Sense-making

Berdasarkan Gambar 15, dapat dilihat bahwa SK dapat menggambarkan masalah yang ada pada soal. SK menulis poin apa saja yang diketahui pada gambar. Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara dimana SK bisa menyebutkan yang diketahui dan ditanya dengan benar. SK juga dapat menjelaskan terkait hubungan antara yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

12. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Kinestetik (SK) pada Materi Trigonometri untuk Indikator menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*)

Gambar 16. Jawaban SK Tes 1 Pada Indikator Conjecturing

Dari Gambar 16, terlihat SK menggunakan konsep *tan* dan bisa menentukan strategi apa yang akan digunakan, dengan cara: memvisualisasikan masalah ke bentuk gambar, menggunakan konsep *tan*, menyamakan nilai *t* untuk memperoleh *x*, mensubstitusikan nilai *x* ke pers  $\tan 30^\circ = \frac{t}{x}$ , dan kemudian mencari tinggi gedung dengan menambahkan *t* dengan tinggi Rina. Hal ini didukung dengan hasil tes wawancara SK. SK juga bisa menentukan dan menjelaskan strategi apa yang akan dipilih untuk menyelesaikan soal.

Gambar 17. Jawaban SK Tes 2 Pada Indikator Conjecturing

Dari hasil tes pada Gambar 17 di atas, SK menggunakan konsep *tan*. Hal ini diperkuat dengan jawaban SK pada saat wawancara. Dimana, SK bisa memilih dan menjelaskan konsep apa saja yang akan dia gunakan untuk menyelesaikan soal beserta alasannya. Selain itu, SK juga dapat menentukan strategi apa yang akan digunakan dalam menjawab soal.

13. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Kinestetik (SK) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Mengimplementasikan Strategi Penyelesaian (*Convincing*)



$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{t}{x}$ $t = \frac{x}{3}\sqrt{3}$	$\bullet x = \frac{5}{6} \rightarrow \tan 30^\circ = \frac{t}{x}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{t}{\frac{5}{6}}$ $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{t}{\frac{5}{6}}$ $\frac{2\sqrt{3}}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{x} = t$ $\frac{2\sqrt{3}}{5} = t$
$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{t}{x-5}$ $\sqrt{3}(x-5) = t$	
$\bullet t = t$ $\frac{2\sqrt{3}}{5} = (x-5)\sqrt{3}$ $\frac{2\sqrt{3}}{5} = (x-5)\sqrt{3}$ $\frac{2}{5} = x-5$ $\frac{2}{5} - x = -5$ $-\frac{2x}{5} = -5$ $2x = 25$ $x = \frac{25}{2}$	$\bullet \text{tinggi gedung} = t + \text{tinggi Rina}$ $= \frac{2\sqrt{3}}{5} + 1,5$ $= \frac{2\sqrt{3}}{5} + \frac{2,5}{5}$ $= \frac{2\sqrt{3} + 2,5}{5} \text{ m}$

Gambar 18. Jawaban SK Tes 1 Pada Indikator *Convincing*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap SK, diperoleh bahwa SK telah menggunakan konsep *tan* yang telah direncanakan pada indikator kedua. Akan tetapi, SK kurang hati-hati dalam menerapkan strategi yang akan digunakan. Hal ini bisa dilihat pada lembar jawaban SK. Kesalahan terjadi saat mengalikan kedua ruas dari persamaan  $-\frac{2x}{5} = -5$  dengan  $-3$ .

$\sqrt{3} = \frac{t}{x}$ $t = x(\sqrt{3}) \quad 7-x = t$	$x(1+\sqrt{3}) = 7$ $x = 7$ $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} = \frac{7-\sqrt{3}}{7-\sqrt{3}}$ $= \frac{7-\sqrt{3}}{1-3} = \frac{7-\sqrt{3}}{8-2}$ $x = \frac{-7 + \sqrt{3}}{2} \text{ m}$
$\bullet t = t$ $x(\sqrt{3}) = 7-x$ $x + x\sqrt{3} = 7$	

Gambar 19. Jawaban SK Tes 2 Pada Indikator *Convincing*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, SK sudah menggunakan konsep dan strategi yang telah dipilihnya untuk menyelesaikan soal. Namun, pada lembar jawaban dan hasil wawancara, SK tidak bisa memperoleh jawaban dengan tepat, saat mengalikan  $\frac{7}{1+\sqrt{3}}$  dengan akar sekawannya. Harusnya memperoleh  $\frac{7-7\sqrt{3}}{1-3}$ , bukan  $\frac{7-\sqrt{3}}{1-3}$ . Hal ini, membuat jawaban SK juga salah.

14. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Kinestetik (SK) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Mengevaluasi Penyelesaian (*Reflecting*)

Berdasarkan hasil wawancara ada tes 1, SK sudah merasa jawabannya benar dan memberikan alasan untuk membuktikannya. Namun, SK belum bisa menemukan langkah mana yang membuatnya salah dalam menjawab soal. Sedangkan hasil wawancara pada tes 2, diperoleh bahwa SK sudah merasa yakin dengan hasil yang ditemukan dan memberikan alasannya, tetapi SK belum bisa menemukan letak kesalahannya dalam menjawab soal.

15. Analisis Penalaran Matematis Subjek Gaya Belajar Kinestetik (SK) pada Materi Trigonometri untuk Indikator Menarik kesimpulan (*Generalising*)

Pada hasil wawancara tes 1, diperoleh bahwa SK belum bisa membuat kesimpulan dengan benar. SK mengatakan bahwa kesimpulan yang didapat yaitu bahwa tinggi gedungnya adalah  $x = \frac{2\sqrt{3}+7,5}{5} \text{ m}$ . Sementara itu, pada tes 2 SK tidak menuliskan kesimpulannya pada lembar jawaban. SK juga belum bisa membuat kesimpulan dengan benar saat wawancara.



## Pembahasan

### 1. Penalaran Matematis Siswa SMA dengan Gaya Belajar Visual

Siswa yang menggunakan pendekatan belajar visual mampu memenuhi Indikator *Sense-making*. Siswa dapat menunjukkan hal ini dengan menuliskan dan menyebutkan apa yang mereka ketahui dan ditanyai, menyatakan masalah ke dalam model matematika, dan menjelaskan hubungan antara ide dan pertanyaan. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidah & Hadi (2023) yang menemukan bahwa siswa yang menggunakan gaya belajar visual dengan indikator mampu menggambarkan konsep, mampu menunjukkan apa yang mereka ketahui dan apa yang ditanya dengan benar, dan memiliki kecenderungan untuk menggunakan model matematika untuk menulis apa yang mereka ketahui.

Siswa dengan ciri belajar visual, siswa mampu memenuhi indikator *Conjecturing*. Ini ditandai dengan siswa dapat memilih konsep matematika untuk menyelesaikan masalah, menentukan strategi pemecahan masalah, menjelaskan konsep yang mereka pilih, dan menjelaskan strategi yang mereka pilih. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidah dan Hadi (2023) bahwa indikator kedua menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan gaya belajar visual mampu menunjukkan rumus yang seharusnya digunakan untuk memecahkan masalah dan juga mampu menjelaskan mengapa mereka memilih rumus tersebut.

Siswa dengan gaya belajar visual juga memenuhi Indikator *Convincing*, dimana siswa menggunakan strategi penyelesaian untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan pengetahuan matematika dan strategi yang telah direncanakan sebelumnya. Selain itu, siswa juga dapat menemukan jawaban. Penelitian yang dilakukan oleh Hamidah dan Hadi (2023) menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar visual dapat memaparkan langkah-langkah untuk memecahkan masalah sampai mereka menemukan hasil atau jawaban dari masalah.

Siswa yang menggunakan gaya belajar visual memenuhi Indikator *Reflecting*, yaitu mereka dapat membuktikan bahwa hasil penyelesaian masalah yang diberikan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan dalam wawancara. Ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidah & Hadi (2023) yang menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual belum mampu mengevaluasi kembali dengan baik.

Siswa dengan gaya belajar visual memenuhi Indikator *Generalising*, yang ditandai dengan siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hamidah dan Hadi (2023) dan menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual mampu menuliskan jawaban atau hasil yang sesuai dengan masalah.

Berdasarkan data di atas, disimpulkan bahwa siswa yang menggunakan gaya belajar visual memenuhi semua indikator penalaran matematis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kurniawati (2021), yang menemukan bahwa siswa yang menggunakan gaya belajar visual dapat memahami masalah dengan menunjukkan ide, membuat rencana dengan menentukan strategi, dan melaksanakan rencana penyelesaian, dan dapat melakukan pemeriksaan kembali tugas dengan melihat apakah ada yang terlewat dan menarik kesimpulan.

### 2. Penalaran Matematis Siswa SMA dengan Gaya Belajar Auditori

Empat indikator penalaran matematis yang dipenuhi oleh siswa dengan gaya belajar auditori pada penelitian ini, yaitu: *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, dan *generalizing*. Terpenuhinya Indikator *Sense-making*, ditandai dengan kemampuan



mereka untuk menuliskan dan menyebutkan apa yang mereka ketahui dan apa yang mereka tanyakan, dapat menyampaikan masalah ke model matematika, dan dapat menjelaskan bagaimana gagasan terkait dengan pertanyaan yang diajukan saat wawancara. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawati (2021), yang menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar auditori dapat memahami masalah hanya jika konsep disampaikan dengan benar.

Siswa dengan ciri gaya belajar auditori mampu memenuhi Indikator *Conjecturing*, yang ditandai dengan kemampuan mereka untuk memilih konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematika, menentukan strategi pemecahan masalah matematika, memberikan penjelasan tentang konsep yang mereka pilih, dan memberikan penjelasan tentang strategi yang mereka pilih. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawati (2021) yang menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar auditori dapat membuat rencana penyelesaian dengan memutuskan strategi penyelesaian apa yang akan mereka gunakan.

Siswa yang menggunakan gaya belajar auditori memenuhi Indikator *Convincing*, yang berarti mereka dapat menggunakan pengetahuan matematika dan pendekatan yang telah direncanakan untuk menyelesaikan masalah. Anda juga bisa menemukan jawabannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawati (2021) yang menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar auditori dapat menerapkan rencana penyelesaian dengan menggunakan strategi penyelesaian dan menyelesaikan masalah dengan benar tanpa terlewatkan satu pun.

Karena mereka tidak dapat membuktikan bahwa hasil penyelesaian masalah yang diberikan sesuai dengan pertanyaan yang ditanyakan selama wawancara, siswa dengan gaya belajar auditori tidak memenuhi Indikator *Reflecting*. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulfah et al. (2021), yang menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar auditori tidak mampu menunjukkan proses penalarannya karena mereka tidak dapat menjelaskan dengan tepat alasan dari jawaban yang mereka peroleh.

Siswa dengan gaya belajar auditori memenuhi Indikator *Generalising*, yang ditandai dengan dapat menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zulfah et al., 2021) dan (Kurniawati, 2021) bahwa siswa dengan gaya belajar auditori mampu menarik kesimpulan dengan benar.

### 3. Penalaran Matematis Siswa SMA dengan Gaya Belajar Kinestetik

Dalam gaya belajar kinestetik, siswa hanya memenuhi dua indikator penalaran matematis, yaitu *sense-making* dan *conjecturing*. Kemampuan siswa untuk memenuhi Indikator *Sense-making* ditandai dengan kemampuan mereka untuk menuliskan dan menyebutkan apa yang mereka ketahui dan ditanyakan, kemampuan mereka untuk menyatakan masalah ke dalam model matematika, dan kemampuan mereka untuk menjelaskan hubungan antara konsep dan pertanyaan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawati, 2021) bahwa siswa yang menggunakan gaya belajar kinestetik dapat memahami masalah hanya dengan melihat ide-ide yang diberikan kepada mereka.

Siswa dengan ciri gaya belajar kinestetik mampu memenuhi Indikator *Conjecturing*, yang ditandai dengan kemampuan mereka untuk memilih konsep matematika untuk menyelesaikan masalah, menentukan strategi pemecahan masalah, memberikan penjelasan tentang konsep yang mereka pilih, dan memberikan penjelasan tentang strategi yang mereka pilih. Ini berbeda dengan penelitian yang



dilakukan oleh (Kurniawati, 2021). Menurut penelitian ini, konsep yang digunakan oleh siswa dengan gaya belajar kinestetik untuk menyelesaikan masalah tidak cukup untuk membuat rencana penyelesaian.

Siswa dengan gaya belajar kinestetik tidak memenuhi indikator *Convincing*. Ini karena mereka tidak dapat menggunakan strategi yang telah direncanakan untuk menyelesaikan pertanyaan dengan baik, sehingga mereka tidak dapat menemukan jawaban. Hal ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar kinestetik (Kurniawati, 2021), yang menemukan bahwa siswa menggunakan strategi penyelesaian dengan cara yang lebih efektif daripada siswa dengan gaya belajar konvensional.

Siswa yang menggunakan gaya belajar kinestetik gagal memenuhi Indikator *Reflecting*, yang berarti mereka tidak dapat membuktikan bahwa hasil tugas yang mereka berikan benar-benar sesuai dengan pertanyaan yang diajukan dalam wawancara. Mereka juga gagal memenuhi Indikator *Generalizing*, yang berarti mereka tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar dari hasil tugas mereka. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawati, 2021), yang menemukan bahwa siswa yang menggunakan gaya belajar kinestetik melakukan pemeriksaan kembali tugas dengan mengevaluasi jawaban mereka jika ada yang terlewat dan menarik kesimpulan, tetapi temuan ini masih kurang akurat.

## KESIMPULAN

Berdasar pada analisis data dan uraian pembahasan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa dengan ciri gaya belajar visual memiliki penalaran matematis yang lebih baik dari pada siswa dengan gaya belajar auditori dan kinestetik. Siswa dengan gaya belajar visual memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis, sedangkan siswa dengan ciri gaya belajar auditori memenuhi 4 indikator penalaran matematis saja, yaitu: *sense-making*, *conjecturing*, *convincing*, serta *generalising*. Sementara itu, siswa dengan ciri gaya belajar kinestetik hanya memenuhi 2 indikator penalaran matematis saja, yaitu: *sense-making* dan *conjecturing*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematika materi trigonometri melalui penerapan model pembelajaran discovery learning dengan pendekatan saintifik pada kelas X SMA Negeri 11 Makassar (*Doctoral dissertation, Pascasarjana*).
- Azrai, E. P., Ernawati, E., & Sulistianingrum, G. (2017). Pengaruh gaya belajar david kolb (*diverger, assimilator, converger, accommodator*) terhadap hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 9-16.
- Falah, B. N. (2019). Pengaruh Gaya Belajar Siswa Dan Minat Belajar Matematika Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Euclid*, 6(1), 25–34.
- Firdaus, D. M., Purwanto, S. E., & Nuriadin, I. (2021). Kontribusi *Self-Efficacy* Dan *Mathematics Anxiety* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 1(2), 85–103. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i2.6488>



- Gultom, C. I. (2022). *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Salatiga Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Trigonometri*. Tesis, Universitas Sebelas Maret.
- Hamidah, F., & Hadi, S. (2023). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII A SMPN 3 Srengat dengan Gaya Belajar Visual dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Bentuk Aljabar. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 288–297.
- Handayani, E., & Ratnaningsih, N. (2019). Kemampuan Penalaran Matematik Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Belajar Kolb. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*. .
- Hasanah, S. I., Tafrilyanto, C. F., & Aini, Y. (2019). Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012057>
- Ikhsan, M. (2019). Pengaruh Kecemasan Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–6.
- Kurniawati, F. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Student Repository*.
- Kusumawardhani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/pmej>
- Ni'mah, H. U. (2022). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs NU Nurul Huda Kudus. *Thesis*, IAIN Kudus.
- Sayuri, M., Yuhana, Y., & Syamsuri. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Wilangan*, 1(4), 403–414. <http://www.jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan>
- Sukmawati, Amrullah, Hikmah, N., & Soepriyanto, H. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Journal of Classroom Action Research*, 5(2), 106–110.
- Umrana, Cahyono, E., & Sudia, M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, 4(1), 67–76.
- 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(2).

