

Kemampuan Computational Thinking Siswa Kelas X Materi Fungsi Kuadrat melalui Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Berbantuan Geogebra

Nurhadi^{1),*}, Hapizah¹⁾

¹⁾Universitas Sriwijaya

*Corresponding Author: hadiciki@gmail.com

ABSTRAK

Computational thinking (CT) merupakan keterampilan berpikir yang membantu siswa menyelesaikan masalah matematika secara logis, sistematis, dan efisien. Namun, kemampuan CT siswa pada materi fungsi kuadrat masih perlu dikaji untuk memperoleh gambaran penguasaan setiap indikator CT. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan CT siswa kelas X.1 SMA Negeri 2 Indralaya Utara pada materi fungsi kuadrat melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah berbantuan GeoGebra. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang melibatkan 21 siswa. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan CT yang mencakup indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritmik, serta didukung oleh observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan CT siswa berada pada kategori sedang dengan rata-rata nilai 46,83. Sebanyak 9,52% siswa berada pada kategori tinggi, 66,67% kategori sedang, dan 23,81% kategori rendah. Indikator dekomposisi memperoleh ketercapaian tertinggi, sedangkan algoritma terendah. Rendahnya capaian indikator algoritma disebabkan kesulitan siswa memahami permasalahan, menguasai konsep fungsi kuadrat, dan menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Hasil wawancara menunjukkan bahwa GeoGebra membantu siswa memverifikasi hasil penyelesaian melalui visualisasi grafik, sehingga mendukung indikator algoritma pada tahap pengecekan dan evaluasi prosedur penyelesaian.

Kata Kunci: *Computational Thinking*; Pemecahan Masalah; GeoGebra; Fungsi Kuadrat

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Computational thinking (CT) merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang esensial dan perlu dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika. CT dapat membantu siswa menjadi lebih baik dalam menyelesaikan masalah, mengoptimalkan langkah - langkah penyelesaian, lebih cepat menyesuaikan diri dengan perubahan, dan menemukan solusi dari berbagai masalah, terutama dalam pembelajaran matematika (Dayanti et al., 2025). Kemampuan ini membantu siswa memecahkan masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga memudahkan proses penyelesaian masalah matematika (Winata & Jailani, 2025). Sejalan dengan pendapat Lestari & Annizar (2020) bahwa CT adalah cara berpikir untuk menyederhanakan masalah yang rumit atau besar menjadi lebih sederhana, serta menyelesaikannya dengan metode yang mudah.

Namun faktanya kemampuan CT di Indonesia masih tergolong rendah (Juliana et al., 2024). Berdasarkan hasil PISA 2022, kemampuan matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Persentase siswa yang mencapai Level 2 kompetensi matematika hanya sekitar 18%, sedangkan rata-rata negara OECD mencapai 69%. Di samping itu, hampir tidak ada siswa Indonesia yang mencapai Level 5 dan 6, yang merupakan tingkat kemampuan dalam memodelkan masalah yang kompleks serta menilai efektivitas berbagai strategi penyelesaiannya. (OECD, 2023). Rendahnya capaian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menganalisis masalah, merancang strategi penyelesaian, dan mengevaluasi solusi masih perlu ditingkatkan. Temuan penelitian Jamna et al. (2022) dan Elinda et al. (2023) memperkuat bahwa kemampuan CT siswa masih berada pada tingkat yang rendah. Selanjutnya Maheswari (2026) menunjukkan bahwa siswa masih terkendala pada aspek abstraksi dan algoritma. Lebih lanjut penelitian. Penelitian yang dilakukan Salwadila & Hapizah (2024) menunjukkan capaian setiap indikator siswa terkait kemampuan CT masih rendah.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan siswa diantaranya adalah pembelajaran yang berfokus pada guru yang menyebabkan siswa lebih pasif didalam proses pembelajaran (Yasmin & Negara, 2024). Selain itu siswa kurang terbiasa dalam menyelesaikan soal kontekstual yang menuntut penalaran logis

dan sistematis (Tampubolon et al., 2025). Upaya yang bisa dilakukan untuk mendorong kemampuan CT yaitu melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Pembelajaran ini mengajak siswa untuk aktif mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Maharani et al. (2019) menyatakan bahwa proses pemecahan masalah memiliki keterkaitan dengan kemampuan CT pada saat mengidentifikasi dan mendefinisikan permasalahan yang dihadapi, siswa telah melakukan proses dekomposisi dan abstraksi sebagai bagian dari tahapan CT.

Salah satu topik yang dianggap penting dalam mata pelajaran matematika adalah fungsi kuadrat yang dipelajari pada kelas X, meliputi grafik parabola, titik potong, sumbu simetri, dan titik puncak (Purba et al., 2021). Menurut Syarifuddin et al. (2022) materi fungsi kuadrat merupakan salah satu materi yang berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Meskipun termasuk materi esensial dalam kurikulum matematika Indonesia, masih terdapat siswa melakukan kesalahan dan terkendala dalam menyelesaikan permasalahan fungsi kuadrat (Ayunengdyah et al., 2020). Temuan Salsabilah & Rahaju (2022) menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam menggambar grafik akibat terkendala dalam memahami konsep dasar, menentukan titik-titik penting grafik, serta menggambar grafik secara akurat. Oleh sebab itu, diperlukan upaya yang bisa membantu siswa mengatasi berbagai kesulitan tersebut dalam pembelajaran fungsi kuadrat. Temuan Hamidah et al. (2020) dan Ermilia et al. (2024) menunjukkan bahwa GeoGebra dapat mendukung hasil belajar siswa dan memberikan dampak baik dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika. Selain itu penggunaan GeoGebra juga dapat diintegrasikan kedalam pembelajaran pemecahan masalah dan memberikan dampak positif. Menurut Maheswari (2026) secara menyeluruh pembelajaran pemecahan masalah yang diintegrasikan GeoGebra menunjukkan pengaruh yang baik bagi siswa berkemampuan tinggi dan sedang. Selanjutnya Riska et al. (2023) menemukan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Lebih lanjut, Herzani et al. (2024) menunjukkan dampak pembelajaran berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan CT siswa.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji kemampuan CT siswa dalam pembelajaran matematika (Jamna et al., 2022; Elinda et al., 2023; Salwadila & Hapizah 2024). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa GeoGebra mampu mendukung pembelajaran matematika dan meningkatkan kemampuan siswa (Hamidah et al., 2020; Riska et al., 2023). Selain itu, Herzani et al. (2024) menemukan bahwa penggunaan GeoGebra memberikan dampak positif terhadap kemampuan CT siswa. Selanjutnya penelitian Maheswari (2026) telah mengkaji kemampuan CT melalui pembelajaran pemecahan masalah yang diintegrasikan GeoGebra khususnya materi komposisi. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut dilakukan pada materi dan konteks pembelajaran yang berbeda. Hingga saat ini, belum ditemukan penelitian yang mendeskripsikan kemampuan CT siswa pada materi fungsi kuadrat melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah berbantuan GeoGebra. Materi fungsi kuadrat dipilih karena merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika yang sering digunakan dalam penyelesaian berbagai permasalahan matematika. Selain itu, materi ini memungkinkan pemanfaatan GeoGebra untuk memvisualisasikan konsep dan memverifikasi hasil penyelesaian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa kelas X.1 SMA Negeri 2 Indralaya Utara pada materi fungsi kuadrat melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah berbantuan GeoGebra

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan CT siswa pada materi fungsi kuadrat melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah berbantuan GeoGebra. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di kelas X.1 SMA Negeri 2 Indralaya Utara dengan melibatkan 21 siswa sebagai subjek penelitian. Kegiatan penelitian dilaksanakan dalam empat pertemuan. Pertemuan pertama dan kedua digunakan untuk penerapan pembelajaran berbasis pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya (1973) diantaranya memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi dan memeriksa kembali jawaban yang diintegrasikan dengan GeoGebra. Pertemuan ketiga digunakan untuk pelaksanaan tes kemampuan CT, sedangkan pertemuan keempat dilakukan wawancara kepada subjek terpilih.

Instrumen penelitian meliputi observasi, tes, dan wawancara yang telah divalidasi oleh ahli. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen observasi memperoleh persentase kelayakan sebesar 95,84%, instrumen tes sebesar 91,67%, dan instrumen wawancara sebesar 100%, sehingga seluruh instrumen dinyatakan layak

digunakan. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan penggunaan GeoGebra sedangkan tes digunakan untuk mengukur kemampuan CT siswa. Adapun indikator CT yang digunakan untuk observasi dan tes berlandaskan pada pendapat Hauda et al. (2024) yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator CT

No	Indikator	Definisi
1	Dekomposisi	Kemampuan siswa dalam menguraikan permasalahan kompleks menjadi bagian yang sederhana sehingga mudah diselesaikan
2	Pengenalan Pola	Kemampuan untuk mengidentifikasi pola yang muncul dalam suatu permasalahan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam menyelesaikan masalah tersebut
3	Abstraksi	Kemampuan untuk memilah informasi yang tidak diperlukan serta memusatkan perhatian pada data penting yang relevan dalam proses penyelesaian masalah
4	Algoritma	Kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan sesuai dengan keinginan melalui langkah-langkah yang sistematis

Pada penelitian ini pengkategorian berlandaskan pada pendapat Lestari & Annizar (2020) yang dicantumkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kemampuan CT Siswa

Nilai Akhir	Kategori
$X \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) \leq X \leq (\bar{x} + SD)$	Sedang
$X < (\bar{x} - SD)$	Rendah

Keterangan: X : Nilai siswa; N : Banyak siswa; \bar{x} : Nilai rata-rata siswa; SD : Standar deviasi

Pengkategorian kemampuan CT siswa dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, menghitung nilai setiap siswa berdasarkan skor tes yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Setelah diperoleh nilai siswa, selanjutnya menghitung nilai rata-rata siswa dan standar deviasi untuk menentukan kategori dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah nilai total seluruh siswa}}{\text{Banyak siswa}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Selanjutnya menentukan batas tiap kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah dengan menggunakan nilai rata-rata dan standar deviasi yang telah didapatkan. Diakhiri menghitung persentase dari setiap kategori dengan menggunakan rumus

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah siswa pada kategori} - i}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100$$

Setelah data dianalisis dan siswa dikelompokkan ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah, dipilih tiga siswa yang masing-masing mewakili setiap kategori sebagai subjek wawancara. Pemilihan subjek dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran dan memperoleh rekomendasi dari guru. Wawancara yang dilakukan bersifat semi terstruktur dengan tetap mengacu pada pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kemampuan CT siswa, penggunaan GeoGebra, serta penerapan pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelaksanaan pembelajaran diperoleh hasil observasi indikator CT siswa dan penggunaan GeoGebra didalam pembelajaran. Hasil observasi pertemuan 1 dan 2 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil observasi pertemuan 1 dan 2

Pertemuan 1			
Indikator	Mampu (M)	Cukup Mampu (CM)	Kurang Mampu (KM)
Dekomposisi	38,88%	40,74%	20,37%
Pengenalan Pola	31,48%	42,59%	25,92%
Abstraksi	25,92%	44,44%	29,62%
Algoritma	22,22%	42,59%	35,18%
GeoGebra	48,14%	37,03%	14,81%
Pertemuan 2			
Indikator	Mampu (M)	Cukup Mampu (CM)	Kurang Mampu (KM)
Dekomposisi	46,29%	40,74%	12,96%
Pengenalan Pola	35,18%	44,44%	20,37%
Abstraksi	29,62%	48,14%	22,22%
Algoritma	27,77%	40,74%	31,48%
GeoGebra	62,96%	29,62%	7,40%

Dari hasil observasi pada pertemuan 1 dan pertemuan 2 menunjukkan adanya peningkatan persentase siswa pada kategori mampu (M) di hampir seluruh indikator CT. Indikator dekomposisi meningkat dari 38,88% menjadi 46,29%, pengenalan pola dari 31,48% menjadi 35,18%, abstraksi dari 25,92% menjadi 29,62%, algoritma dari 22,22% menjadi 27,77%, dan penggunaan GeoGebra dari 48,14% menjadi 62,96%. Selain itu, persentase siswa pada kategori kurang mampu (KM) cenderung menurun pada sebagian besar indikator. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran memberikan perkembangan yang positif terhadap kemampuan CT siswa.

Selanjutnya kemampuan CT siswa dideskripsikan melalui hasil tes yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran pemecahan masalah pada materi fungsi kuadrat. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kemampuan CT siswa memiliki skor rata - rata sebesar 46,83 dengan standar deviasi 19,28. Berikut pengkategorian kemampuan CT siswa yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori Kemampuan CT Siswa

Nilai Akhir	Kategori	Frekuensi	Persentase
$X \geq 66,11$	Tinggi	2	9,52%
$27,54 \leq X \leq 66,11$	Sedang	14	66,67%
$X < 27,54$	Rendah	5	23,81%

Berdasarkan tabel 3, kemampuan CT dalam setiap kategori mendapatkan persentase yang berbeda-beda. Persentase tertinggi berada pada kategori sedang yaitu sebesar 66,67%, kategori rendah sebesar 23,81%, dan kategori tinggi sebesar 9,52%, Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas X.1 SMA Negeri 2 Indralaya Utara memiliki kemampuan CT yang sedang. Temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian Maheswari (2026) yang menunjukkan bahwa kemampuan CT siswa berada pada kategori sedang. Meskipun demikian kemampuan CT masih perlu diperhatikan meskipun dalam kategori sedang (Kamil et al., 2021). Lebih lanjut untuk melihat ketercapaian setiap indikator kemampuan CT dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Ketercapaian Indikator CT

Indikator CT	Soal	Skor Perolehan	Skor Maksimum	Persentase
Dekomposisi	a dan b	203	336	60,42%
Pengenalan Pola	c dan d	163	336	48,51%
Abstraksi	e	72	168	42,86%
Algoritma	f	33	168	19,64%

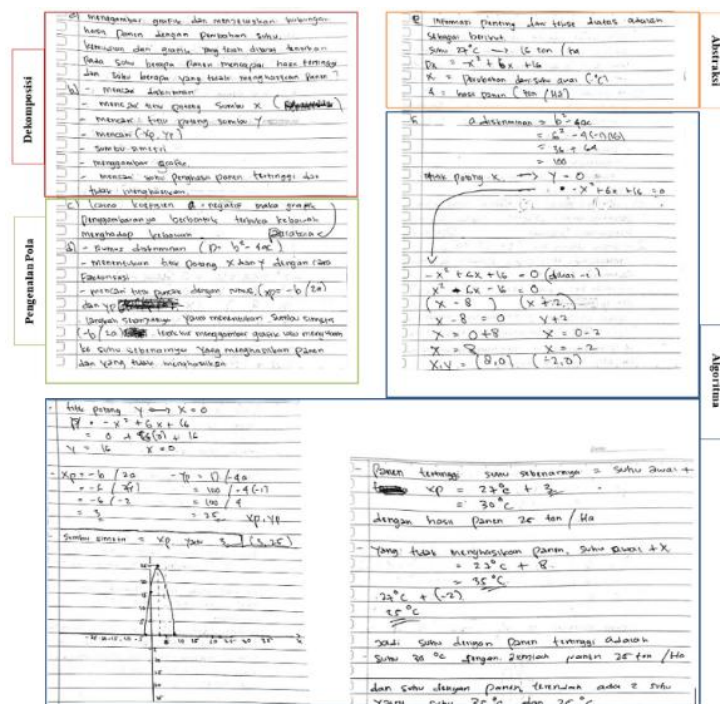
Berdasarkan Tabel 4, ketercapaian kemampuan CT pada setiap indikator menunjukkan hasil yang bervariasi. Indikator dekomposisi memperoleh persentase tertinggi sebesar 60,42%, sedangkan algoritma terendah sebesar 19,64%. Rendahnya capaian algoritma menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu menyusun dan menerapkan langkah penyelesaian secara sistematis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tampubolon et al. (2025) yang menyatakan bahwa hanya sedikit siswa yang mampu menyusun langkah penyelesaian secara terstruktur. Selain itu, sebagian besar indikator CT masih berada di bawah 50%. Menurut Kamil (2021), kondisi ini dapat disebabkan oleh kurangnya pembiasaan siswa dalam mengerjakan soal berbasis CT. Hal tersebut didukung oleh Tampubolon et al. (2025) yang menyatakan bahwa siswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan kontekstual yang menuntut kemampuan berpikir runtut dan logis.

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih lanjut mengenai ketercapaian setiap indikator tersebut, dilakukan analisis dari hasil jawaban siswa dari setiap kategori kemampuan CT. Perwakilan siswa dari tiap kategori beserta indikator yang muncul disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Indikator yang muncul pada setiap Subjek

No	Nama	Masalah 1				Masalah 2			
		D	PP	A	AL	D	PP	A	AL
1	Subjek BSI	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Subjek SW	√	√	√	—	√	—	—	—
3	Subjek MA	—	—	—	—	—	—	—	—

Berdasarkan Tabel 5, subjek BSI mampu memunculkan seluruh indikator CT pada kedua permasalahan sehingga tergolong memiliki kemampuan CT tinggi. Subjek SW hanya memunculkan sebagian indikator CT, sedangkan subjek MA belum mampu memunculkan seluruh indikator CT. Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas, hasil jawaban siswa dari setiap kategori disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Jawaban Subjek BSI pada Masalah 1

Pada permasalahan 1, subjek BSI yang mewakili kategori tinggi menunjukkan seluruh indikator kemampuan CT. Pada aspek dekomposisi, BSI mampu mengidentifikasi masalah dan menguraikannya menjadi langkah-langkah yang lebih sederhana, meskipun belum mencantumkan tahap memeriksa kembali dan menarik kesimpulan. Pada aspek pengenalan pola, BSI mampu mengenali karakteristik grafik fungsi kuadrat dan menyusun strategi penyelesaian. Pada aspek abstraksi, BSI dapat menentukan informasi penting. Selanjutnya pada tahap algoritma BSI mampu melakukan perhitungan dan menyelesaikan langkah yang telah disusun sebelumnya.

Dekomposisi	<input type="checkbox"/> 2. a. mencari berapa luas lahan yang di hitung dan menghasilkan biaya minimum beserta biaya minimum perawatan tsh. <input type="checkbox"/> b. mencari variabel X, Y <input type="checkbox"/> - menentukan nilai minimum atau titik potong dari Y_0 . <input type="checkbox"/> - mencari biaya paling minimum atau nilai dari X_p .
Pengenalan Pola	<input type="checkbox"/> c. karena memiliki koefisien a yang positif jadi parabola menghadap kebawah terbuka ke atas <input type="checkbox"/> d. X diartikan sebagai luas dalam bentuk hektar <input type="checkbox"/> Y = biaya (dalam juta rupiah) <input type="checkbox"/> - mencari x_p dengan rumus substitusi x_p <input type="checkbox"/> - mencari x_p dengan rumus $-b/2a$
Abstraksi	<input type="checkbox"/> e. 1. dengan fungsi $C(x) = x^2 - 6x + 10$ <input type="checkbox"/> X dalam arti luas hektar <input type="checkbox"/> Y dalam arti pengeluaran biaya
Algoritma	<input type="checkbox"/> f. mencari $x_p = -b/2a$ <input type="checkbox"/> $= -(-6)/2(1)$ Luas lahan <input type="checkbox"/> $= 6/2$ 1 hektar <input type="checkbox"/> $= 3$ dengan minimum <input type="checkbox"/> mencari $y_p(x_p) = x_p^2 - 6x_p + 10$ biaya saw <input type="checkbox"/> $= 3^2 - 6(3) + 10$ juta <input type="checkbox"/> $= 9 - 18 + 10$ <input type="checkbox"/> $= 1$

Gambar 2. Jawaban subjek BSI pada Masalah 2

Pada permasalahan 2, subjek BSI kembali menunjukkan seluruh indikator CT. Pada aspek dekomposisi, BSI mampu mengidentifikasi masalah utama dan menguraikannya menjadi langkah-langkah penyelesaian, meskipun belum mencantumkan tahap memeriksa kembali dan menarik kesimpulan. Pada aspek pengenalan pola, BSI dapat mengenali karakteristik grafik dengan tepat serta menentukan strategi penyelesaian. Pada aspek abstraksi, BSI mampu memilih informasi yang relevan untuk digunakan dalam penyelesaian masalah. Sementara itu, pada aspek algoritma, BSI dapat menerapkan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis hingga memperoleh jawaban yang benar. Berikut disajikan hasil wawancara bersama subjek BSI.

- Peneliti : Apakah ada kesulitan dalam menghadapi masalah 1 dan masalah 2?
 BSI : Engga ada kak
 Peneliti : Bagaimana dengan hasil jawabannya apakah sudah mengecek kembali jawaban?
 BSI : Sudah kak untuk masalah 1
 Peneliti : Lalu kenapa langkah memeriksa kembali pada tahap dekomposisi dan algoritma tidak dituliskan?
 BSI : Lupa kak nulisnya, kirain tidak perlu dituliskan.
 Peneliti : Bagaimana pendapatmu terkait penggunaan GeoGebra didalam pembelajaran?
 BSI : Menurut saya GeoGebra cukup membantu kak didalam pembelajaran
 Peneliti : Membantu dalam hal apa?
 BSI : Mengecek gambar grafik yang sudah dikerjakan, titik puncaknya sama atau engga, titik potong nya benar atau engga. Jadi saya bisa bandingkan hasil jawaban saya dengan GeoGebra
 Peneliti : Kalau pembelajaran yang sudah kita lakukan gimana, apakah cukup menarik dan membantumu dalam menyelesaikan masalah?
 BSI : Menarik kak, seru soal-soalnya sulit kemudian ceritanya panjang dan membantu
 Peneliti : Susah ga menurutmu?
 BSI : Engga sih kak, kalo paham dengan yang diminta soalnya apa.

Dekomposisi	<p>a. gambar sebuah geratik yang dapat menunjukkan hubungan hasil panen dengan perubahan suhu</p> <p>b. - satu pola setiap yang di tidak menyebut hasil panen dan menyebut bahwa perubahan suhu dapat menyebabkan hasil panen tersebut</p> <p>b. - mencari nilai diskriminan - faktorisasi menentukan titik potong sumbu x - menentukan titik potong sumbu y - menentukan sumbu simetri - menggambar grafik</p>
Pengenalan Pola	<p>c. Karena nilai negatif grafiknya terbuka kebawah menuju keatas.</p> <p>d. menggunakan rumus $D = b^2 - 4ac$ untuk mencari nilai diskriminan. Menggunakan faktorisasi untuk mencari nilai potong sumbu x. - menggunakan rumus to menentukan $x_p = \frac{-b}{\pm a}$ untuk titik potong $y_p = f(x_p)$ atau $\frac{D}{4a}$</p> <p>- menggambar grafik</p>
Abstraksi	<p>e. Saat suhu 33° hasil panen normal seperti biasanya mencapai 16 ton / hektar.</p> <p>- hubungan suhu hasil panen di dominikan dengan bentuk fungsi $P(x) = x^2 + 6x + 16$ Dengan x = perubahan suhu dari suhu awal (°c) y = hasil panen (ton / hektar) suhu sebenarnya = suhu awal + x</p>
Algoritma	<p>F. $D = b^2 - 4ac$ $D = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16$ $= 6^2 - 36$ $= -4x - 1 \times 16 + 64 = 36 + 64 = 100$</p>

Gambar 3. Jawaban subjek SW pada Masalah 1

Pada permasalahan 1, subjek SW menunjukkan kemampuan CT pada indikator dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi. Pada indikator dekomposisi, SW mampu mengidentifikasi masalah utama dan menguraikannya menjadi beberapa langkah penyelesaian, meskipun langkah yang disusun belum lengkap. Pada indikator pengenalan pola, SW mampu mengenali karakteristik grafik fungsi kuadrat dan menentukan strategi penyelesaian berdasarkan pola yang ditemukan, walaupun strategi yang dituliskan masih kurang lengkap. Pada indikator abstraksi, SW mampu memilih informasi penting yang relevan untuk menyelesaikan permasalahan. Namun, pada indikator algoritma, SW belum mampu menerapkan seluruh langkah penyelesaian secara sistematis sehingga indikator ini belum terpenuhi secara optimal. Dengan demikian, kemampuan CT SW didominasi oleh dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi, sedangkan kemampuan algoritma masih perlu ditingkatkan.

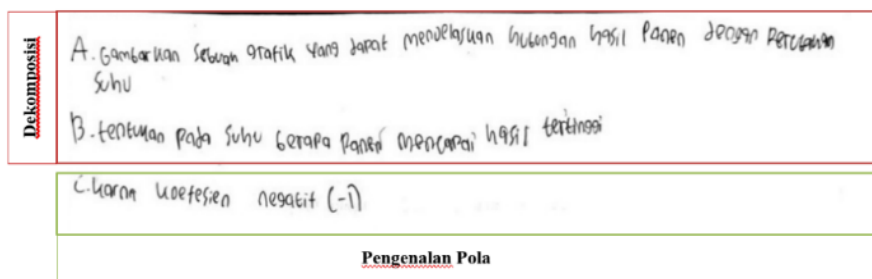
Dekomposisi	<p>a. tentukan luas lahan perghijauan yang menghasilkan biaya perawatan minimum beserta besar biaya minimum tersebut.</p> <p>b. - menentukan variabel - menentukan luas lahan. - menentukan biaya minimum. - mengecek keabsah - menarik kesimpulan.</p>
	<p>c. grafiknya terbuka keatas menuju kebawah.</p> <p>d.</p>
	Pengenalan Pola

Gambar 4. Jawaban subjek SW pada Masalah 2

Pada permasalahan 2, subjek SW hanya menunjukkan kemampuan CT pada indikator dekomposisi. SW mampu mengidentifikasi permasalahan utama dan menguraikannya menjadi langkah-langkah penyelesaian. Pada indikator pengenalan pola, SW telah mengenali bentuk grafik fungsi yang diberikan, tetapi belum mampu mengidentifikasi pola secara lengkap dan tidak menuliskan strategi penyelesaian berdasarkan langkah yang telah disusun. Sementara itu, indikator abstraksi dan algoritma belum muncul karena SW tidak memberikan jawaban

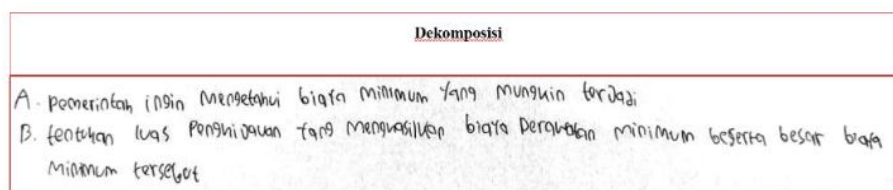
pada bagian tersebut. Berdasarkan hasil wawancara bersama subjek SW, pada masalah 1 SW mengalami kesulitan dalam melakukan faktorisasi untuk menentukan titik potong sumbu x. Sementara itu, hasil observasi selama pembelajaran menunjukkan bahwa SW memperoleh penilaian rata-rata cukup mampu. Berikut disajikan hasil wawancara bersama subjek SW.

- Peneliti : Apakah ada kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan 1 dan 2?
SW : Ada kak, mencari titik x ga ketemu faktorisasinya
Peneliti : Selain faktorisasi kan bisa pakai rumus untuk mencari titik x nya seperti yang sudah kita pelajari sebelumnya.
SW : Ga ingat rumusnya kak
Peneliti : Bagaimana pendapatmu terkait penggunaan GeoGebra didalam pembelajaran?
SW : Didalam pembelajaran GeoGebra kemarin bisa digunakan untuk ngecek gambar grafik sama bandingkan hasil jawaban
Peneliti : Selain itu ada lagi?
SW : Kayaknya itu aja kak
Peneliti : Bagaimana menurutmu pembelajaran yang sudah kita lakukan apakah menarik? Apakah membantumu menyelesaikan masalah?
SW : Menarik kak, kalo membantu masih belum tau kak soalnya masih belum bisa jawab



Gambar 5. Jawaban subjek MA pada Masalah 1

Pada permasalahan 1 aspek dekomposisi tidak muncul dikarenakan MA tidak dapat menuliskan masalah utama secara lengkap dan MA juga tidak dapat menuliskan langkah – langkah dalam menyelesaikan masalah utama. Pada aspek pengenalan pola subjek MA tidak dapat mengenali pola yaitu bentuk parabola dari fungsi yang diberikan melainkan hanya menuliskan koefisien negatif dan nilai koefisiennya. Kemudian pada aspek ini MA juga tidak menuliskan strategi untuk menyelesaikan permasalahan karena sebelumnya tidak menuliskan langkah yang harus dilakukan. Pada aspek sbstraksi dan algoritma MA tidak menuliskan jawabannya Sehingga kedua indikator tersebut juga tidak terpenuhi atau tidak muncul



Gambar 6. Jawaban subjek SW pada Masalah 2

Pada permasalahan 2 juga Subjek MA tidak dapat memunculkan semua indikator CT. Pada aspek dekomposisi tidak muncul dikarenakan MA tidak dapat menuliskan masalah utama secara lengkap dan MA tidak dapat menguraikan masalah tersebut menjadi langkah – langkah yang mudah diselesaikan. Pada aspek pengenalan pola, abstraksi dan algoritma subjek MA tidak menuliskan jawabannya sehingga ketiga aspek tersebut juga tidak muncul. Setelah dilakukan wawancara ternyata MA tidak paham dengan soal yang diberikan dan merasa kesulitan dikarenakan kurang memperhatikan selama pembelajaran yang dilakukan sebelumnya. Dari hasil observasi yang dilakukan observer juga menunjukkan subjek MA mendapatkan penilaian rata-rata kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan selama pembelajaran. Berikut ini disajikan hasil wawancara bersama subjek MA.

- Peneliti : *Apa yang menjadi kesulitan kamu dalam menghadapi masalah 1 dan masalah 2?*
MA : *Susah semua kak soalnya*
Peneliti : *Tapi kan soalnya hampir sama dengan yang kita pelajari selama 2 pertemuan kemarin.*
MA : *Kemarin tidak memperhatikan saat pelajaran kak jadi bingung.*
Peneliti : *Tapi kamu paham kan apa yang menjadi permasalahan di soal?*
MA : *Engga kak*
Peneliti : *Bagaimana pendapatmu terkait penggunaan GeoGebra didalam pembelajaran?*
MA : *Bisa untuk lihat gambar grafik kak*
Peneliti : *Kemarin GeoGebra nya dipakai engga saat tahap mengecek kembali jawaban?*
MA : *Dipakai kak*
Peneliti : *Selain itu dipakai untuk apalagi GeoGebranya?*
MA : *Gatau kak*
Peneliti : *Kalau pembelajaran yang sudah dilakukan menurut kamu menarik ga? Apakah membantumu dalam menyelesaikan permasalahan?*
MA : *Menarik kak, mungkin kalo saya memperhatikan selama pembelajaran bisa kak*

Berdasarkan hasil jawaban siswa, subjek dengan kemampuan CT tinggi mampu memunculkan seluruh indikator CT. Temuan ini sejalan dengan penelitian Natua et al. (2025) dan Budiarti et al. (2022) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan CT tinggi mampu menguasai seluruh indikator CT, termasuk berpikir algoritmik. Penguasaan indikator-indikator tersebut memungkinkan siswa menyelesaikan permasalahan matematika secara terstruktur dan sistematis. Namun, hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek BSI belum melakukan pengecekan kembali secara menyeluruh sehingga masih terdapat kesalahan kecil pada jawabannya. Temuan ini menunjukkan bahwa tahap verifikasi belum dilakukan secara optimal dan sejalan dengan Setyawan & Siswono (2020) yang menyatakan bahwa pengabaian tahap memeriksa kembali dapat menyebabkan kesalahan dalam menentukan jawaban maupun prosedur penyelesaian

Siswa yang berada pada kategori sedang hanya memunculkan sebagian indikator CT, terutama dekomposisi dan pengenalan pola. Temuan ini sejalan dengan Maheswari (2026) yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan sedang cenderung cukup baik pada indikator dekomposisi dan pengenalan pola, namun masih memerlukan peningkatan pada indikator abstraksi dan algoritma. Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Jamna et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan sedang umumnya mampu memenuhi aspek *decomposition* dan *pattern recognition*, tetapi belum optimal pada indikator lainnya.

Sementara itu, siswa berkemampuan rendah tidak memunculkan seluruh indikator CT. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, serta menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Temuan ini sejalan dengan Suhendar et al. (2023) bahwa siswa dengan kategori kemampuan rendah masih mengalami kesulitan dalam melakukan dekomposisi masalah, mengidentifikasi pola sebagai dasar penyelesaian, menentukan informasi yang diperlukan dan tidak diperlukan, serta merancang prosedur penyelesaian yang sesuai. Hal yang serupa juga ditemukan oleh Elinda et al. (2023) bahwa mereka yang memiliki keterampilan rendah belum menguasai keterampilan berfikir *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction* dan *algorithmic thinking*. Selain itu, Husnani et al. (2025) juga mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan rendah mengalami hambatan pada setiap indikator CT dan belum mampu melaksanakan langkah penyelesaian secara sistematis.

Rendahnya capaian indikator algoritma disebabkan oleh keterbatasan penguasaan materi fungsi kuadrat yang dimiliki sebagian siswa. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan menentukan titik potong sumbu-x dikarenakan tidak mampu melakukan faktorisasi maupun mengingat rumus yang dapat digunakan. Kondisi tersebut menyebabkan siswa tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian sesuai langkah yang telah direncanakan. Temuan ini menunjukkan bahwa penyusunan algoritma penyelesaian tidak hanya memerlukan kemampuan berpikir sistematis, tetapi juga didukung oleh penguasaan materi yang memadai. Penelitian Rustella & Chotimah (2023) menegaskan bahwa menyelesaikan soal matematika mengharuskan siswa untuk lebih dulu memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep dan materi yang diujikan, sehingga mereka dapat mengerjakan soal-soal tersebut dengan baik dan tepat. Selain itu rendahnya ketercapaian indikator ini juga disebabkan karena siswa belum benar-benar memahami permasalahan yang diberikan sehingga tidak mampu menyusun langkah penyelesaian. Kondisi ini sejalan dengan Supiarmo et al. (2021) yang mengatakan bahwa

salah satu penyebab siswa tidak memunculkan indikator algoritma dikarenakan siswa tidak bisa memahami permasalahan, sehingga tidak dapat merancang dan melaksanakan penyelesaian pada indikator algoritma.

Selanjutnya dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa menyatakan bahwa GeoGebra membantu mereka memverifikasi jawaban dengan membandingkan grafik yang diperoleh secara manual dengan grafik yang ditampilkan oleh GeoGebra. Temuan ini menunjukkan bahwa GeoGebra mendukung indikator algoritma, khususnya pada tahap pengecekan kembali hasil penyelesaian yang telah dilakukan. Melalui proses tersebut, siswa dapat mengevaluasi ketepatan langkah-langkah penyelesaian yang digunakan serta mengidentifikasi kesalahan yang mungkin terjadi. Dengan demikian, GeoGebra tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi grafik, tetapi juga sebagai sarana untuk membantu siswa memastikan bahwa prosedur penyelesaian yang dilakukan telah menghasilkan jawaban yang sesuai. Temuan ini sejalan dengan Maheswari (2026) dan Rahmadia et al. (2024) secara keseluruhan, penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran pemecahan masalah memberikan kontribusi positif, terutama kepada siswa berkemampuan tinggi dan sedang, karena membantu mereka melakukan verifikasi terhadap kebenaran jawaban yang dihasilkan.

Selain itu ketiga subjek menyatakan bahwa pembelajaran pemecahan masalah yang telah dilaksanakan terasa seru dan menarik. Kondisi ini dapat menjadi salah satu faktor yang mendukung munculnya kemampuan CT selama pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Budiasningrum et al. (2024) yang menyatakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat mendorong minat belajar siswa sehingga memberikan pengaruh pada hasil belajar mereka. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa ketercapaian indikator CT siswa mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Hal ini mengindikasikan bahwa tahapan dalam pembelajaran pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih seluruh indikator CT. Pada tahap memahami masalah, siswa melakukan dekomposisi dan abstraksi dengan mengidentifikasi informasi yang relevan. Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa melakukan pengenalan pola dan abstraksi untuk menentukan strategi yang sesuai. Sementara itu, tahap melaksanakan dan memeriksa kembali penyelesaian melatih kemampuan algoritma melalui penerapan langkah-langkah yang sistematis. Temuan ini sejalan dengan Maharani et al. (2019) dan Taufik et al. (2024) menyatakan bahwa tahapan dalam pembelajaran pemecahan masalah memiliki keterkaitan yang erat dengan indikator-indikator CT

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan CT siswa kelas X.1 SMA Negeri 2 Indralaya Utara pada materi fungsi kuadrat melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah berbantuan GeoGebra berada pada kategori sedang dengan rata-rata nilai 46,83. Sebagian besar siswa 66,67% berada pada kategori sedang, sedangkan 9,52% berada pada kategori tinggi dan 23,81% pada kategori rendah. Siswa dengan kemampuan CT tinggi mampu memunculkan seluruh indikator CT, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah hanya memunculkan sebagian indikator CT. Indikator dekomposisi memperoleh ketercapaian tertinggi, sementara indikator algoritma memperoleh ketercapaian terendah. Rendahnya capaian algoritma berkaitan dengan keterbatasan penguasaan materi fungsi kuadrat dan kesulitan siswa dalam memahami permasalahan, sehingga mereka belum mampu menyusun serta melaksanakan langkah penyelesaian secara sistematis. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa GeoGebra membantu siswa memverifikasi hasil penyelesaian melalui perbandingan antara grafik yang diperoleh secara manual dengan grafik yang ditampilkan oleh GeoGebra. Hal ini mendukung indikator algoritma, khususnya pada tahap pengecekan kembali hasil penyelesaian, sehingga siswa dapat mengevaluasi ketepatan prosedur yang digunakan serta mengidentifikasi kesalahan yang terjadi.

Berdasarkan temuan tersebut, peneliti memberikan beberapa saran. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji kemampuan CT pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda agar diperoleh gambaran yang lebih luas. Selain itu, penelitian dapat lebih memfokuskan analisis pada indikator algoritma yang pada penelitian ini masih tergolong rendah, sehingga dapat dikaji lebih lanjut faktor penyebab dan upaya peningkatannya.

Daftar Pustaka

- Ayunengdyah, N., Khabibah, S., Saraswati, S., Matematika, P., Asy'ari, H., & Jombang, T. (2020). Analisis Kesalahan dalam Memecahkan Masalah Fungsi Kuadrat Berdasarkan Langkah Polya. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 2020.
- Budiarti, H., Wibowo, T., & Nugraheni, P. (2022). Analisis Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan

- Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.752>
- Budiasningrum, R. S., Setiawan, J., & Efendi, A. S. (2024). Pentingnya Pemilihan Metode Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *EDUCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, 2(2), 306–312.
- Dayanti, W. R., Mulyono, B., & Hapizah. (2025). Media Pendidikan Matematika Validitas LKPD Berdiferensiasi Materi SPLDV Berbasis Konteks Lokal Musi Banyuasin untuk Mendukung Kemampuan Computational Thinking. *Media Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FSTT UNDIKMA*, 13(1). <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jmpm>
- Elinda, E., Laelasari, L., & Raharjo, J. F. (2023). Analisis Computational Thinking dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Program Linear. *PRISMA*, 12(1), 115. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i1.2635>
- Ermilia, R., Fitriana, L., & Riyanti, V. (2024). GeoGebra dalam Pembelajaran Fungsi Kuadrat dan Pengaruhnya Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(4), 1237. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9685>
- Hamidah, N., Nur Afidah, I., Wahyu Setyowati, L., Studi Pendidikan Matematika, P., Tarbiyah dan Keguruan, F., & Sunan Ampel Surabaya, U. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15.
- Hauda, N., Mulyono, B., & Hapizah. (2024). Kemampuan Computational Thinking Materi Fungsi Eksponensial Menggunakan Problem Based Learning. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 44–53. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v11i1.6129>
- Herzani, A. Q. A. N., Milawati, E., Nariswari, D. A., Pratama, D. I., Saputri, R. M., & Apriandi, D. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra Berbasis Batik Nusantara Terhadap Computational Thinking Skill Siswa. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(2), 371–380. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i2.21496>
- Husnani, T. M., Mahfudy, S., & Tamur, M. (2025). Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi SPLDV. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 7(2), 121–134. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v7i2.732>
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. T. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2.
- Juliana, F., Lukman, H. S., & Balkist, P. S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking Siswa SMP. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 182–196. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v7i1.16225>
- Kamil, M. R., Imami, A. I., & Abadi, A. P. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 259–270.
- Lestari, A. C., & Annizar, A. M. (2020). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi. *Jurnal Kiprah*, 8(1), 46–55. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.2063>
- Maharani, S., Kholid, M. N., Pradana, L. N., & Nusantara, T. (2019). PROBLEM SOLVING IN THE CONTEXT OF COMPUTATIONAL THINKING. *Infinity Journal*, 8(2), 109–116. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p109-116>
- Maheswari, N. A. (2026). Kemampuan Computational Thinking Siswa Kelas XI Pada Materi Komposisi Fungsi Melalui Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematis Berbantuan Geogebra. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 135–148.
- Natua, F., Pomalato, S. W., & Irfah, A. (2025). Deskripsi Kemampuan Computational Thinking Siswa Kelas VIII pada Pembelajaran Matematika. *JP2M: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 876–

- OECD. (2023). *PISA 2022 Results Factsheets Indonesia*. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Purba, H. S., Drajad, M., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Fungsi Kuadrat dengan Metode Drill and Practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11785>
- Rahmadia, N., Nuranisa, N., Maulana, R. surya, & Maharani, I. (2024). Penggunaan Geogebra dalam Trigonometri. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 3(1), 44–50. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v3i1.667>
- Riska, A., Gunur, B., Tamur, M., Hendrice Ramda, A., & keguruan dan, F. (2023). *Pengaruh model pembelajaran problem solving berbantuan geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika* (Vol. 14, Number 2).
- Rustella, F., & Chotimah, S. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal statistika berdasarkan level kemampuan siswa smp kelas viii. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1737–1746. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.18513>
- Salsabilah, S. A., & Rahaju, E. B. (2022). Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11.
- Salwadila, T., & Hapizah. (2024). Computational Thinking Ability in Mathematics Learning of Exponents in Grade Ix. *Infinity Journal*, 13(2), 441–456. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p441-456>
- Setyawan, D., & Siswono, T. Y. E. (2020). Proses Memeriksa Kembali Dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 21–29.
- Suhendar, Y., Rosita, N. T., & April, U. S. (2023). Analisis Kemampuan Computational Thinking (CT) Peserta Didik Kelas 8 SMP Negeri 1 Jatinangor. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 191–203. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i2>
- Supiarmo, M. G., Turmudi, & Elly Susanti. (2021). Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning. *Numeracy*, 8(1), 58–72. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1378>
- Syarifuddin, Mutmainah, & Fauziah, A. F. (2022). *Analisis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Kuadrat*. 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.765> Analisis
- Tampubolon, A., Hutagalung, C. F., & Kembaren, S. N. B. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Sma Pada Materi Fungsi. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 2432–2450. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7713>
- Taufik, M., In, A., & Susanti, R. D. (2024). Computational thinking in mathematical problem solving: Pattern recognition. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY: APPLIED BUSINESS AND EDUCATION RESEARCH*, 5(3), 791–797. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.05.03.05>
- Yasmin, Y., & Negara, H. R. P. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Computational Thinking ditinjau dari Self-Confidence Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(2), 885–896. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i2.2089>