



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Analisis Kemampuan *Computational Thinking* Peserta Didik Materi Persamaan Eksponensial Melalui Video Pembelajaran

Analysis of Computational Thinking Skills of Students on Exponential Equation Materials through Learning Videos

Muhammad Aidil Fitriyah¹, Hapizah², Budi Mulyono^{3*}

^{1,2,3*} Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

*Jl. Padang Selasa No. 524 Bukit Besar Palembang 30139 Sumatera Selatan - Indonesia

fitriyahaidil055@gmail.com¹

hapizah@fkip.unsri.ac.id²

budi_mulyono@fkip.unsri.ac.id^{3*}

Received 28 August 2024; Received in revised form 13 September 2024; Accepted 30 September 2024

Kata Kunci :

Computational Thinking,
Persamaan Eksponensial,
Video Pembelajaran

ABSTRAK

Computational Thinking (CT) merupakan kemampuan yang sangat penting bagi semua orang karena kemampuan tersebut bukan hanya untuk menyelesaikan masalah seputar ilmu komputer dan matematika saja, melainkan juga untuk menyelesaikan berbagai masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan kemampuan *computational thinking* di Indonesia yang pada kenyataannya masih terkendala yang mengakibatkan kemampuan *computational thinking* peserta didik masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan *computational thinking* pada peserta didik melalui video pembelajaran berisi penyelesaian masalah menggunakan tahapan *computational thinking* yang dikembangkan pada materi persamaan eksponensial. Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif deskriptif dengan 34 peserta didik kelas 10 di salah satu sekolah menengah atas di Palembang sebagai subjek penelitian, dengan fokus pada tiga peserta didik yang menunjukkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap: persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara untuk mengukur kemampuan *computational thinking* peserta didik. Hasilnya dianalisis melalui tiga tahap, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik menunjukkan kemahiran dalam materi eksponensial, terutama dalam hal pengenalan pola dan abstraksi. Namun, pada keterampilan dekomposisi dan algoritma, peserta didik menunjukkan kemampuan yang kurang dalam memecahkan masalah dengan pendekatan sistematis dan solusi yang akurat.

Keywords :

Computational Thinking,
Exponential Equations,
Learning Videos

ABSTRACT

Computational Thinking (CT) is a very important skill for everyone because it is not only for solving problems related to computer science and mathematics, but also for solving various problems in everyday life. The application of computational thinking skills in Indonesia is still constrained which results in low computational thinking skills of students. This study aims to identify the ability of computational thinking in students through learning videos containing problem

solving using the stages of computational thinking developed on the material of exponential equations. This study used descriptive qualitative methodology with 34 grade 10 learners in one of the high schools in Palembang as research subjects, focusing on three learners who showed high, medium, and low abilities. The research was conducted in three stages: preparation, implementation, and data analysis. Data were collected through written tests and interviews to measure learners' computational thinking ability. The results were analyzed through three stages, namely: data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that learners showed proficiency in exponential material, especially in terms of pattern recognition and abstraction. However, in decomposition and algorithm skills, learners show a lack of ability in solving problems with a systematic approach and accurate solutions.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat pada abad ke-21 telah memaksa transformasi mendasar dalam dunia Pendidikan (Megahantara, 2017). Salah satu respons terhadap transformasi ini adalah penekanan pada pengembangan kemampuan *computational thinking* (CT) pada peserta didik (Revika & Yahfizham, 2024). *Computational thinking* atau berpikir komputasi merupakan konsep baru dalam penelitian pendidikan yang dikenalkan pertama kali oleh Papert pada tahun 1996 dan diperkenalkan kembali oleh Jeannete Wing pada tahun 2006 (Bråting & Kilhamn, 2021). Berpikir komputasional adalah proses kognitif yang melibatkan penguraian masalah kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana, kemudian menyusun solusi secara logis dan efisien (Hsu dkk., 2018). Tahapan atau Indikator yang terdapat pada *computational thinking* terdiri dari dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Kalelioglu dkk., 2016). Kemampuan *computational thinking* menjadi keterampilan yang membantu individu dalam mengembangkan cara berpikir untuk memecahkan permasalahan yang rumit di setiap konteks yang ada baik pada komputasi maupun kehidupan sehari-hari (Saritepeci, 2020). Kemampuan *computational thinking* telah diintegrasikan ke dalam berbagai program pendidikan dan dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah dasar di 52 negara menurut survei studi yang diterbitkan antara tahun 2006 dan 2018 (Tang dkk., 2020). Selain beberapa negara yang disebutkan tadi, di Indonesia juga *computational thinking* telah diterapkan sebagai kompetensi baru dalam sistem pembelajaran anak Indonesia (Putro & Astuti, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* penting untuk dimiliki oleh peserta didik agar dapat digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan.

Tetapi pada kenyataannya, kemampuan *computational thinking* peserta didik masih rendah. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di SMK Pembangunan Cibadak Kelas X OTKP bahwa sebagian besar kemampuan *computational thinking* peserta didik masih rendah pada indikator abstraksi dan algoritma (Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). Kurangnya penerapan di Indonesia dikarenakan rendahnya kemampuan *computational thinking* guru dan juga mahasiswa selaku calon guru (Anggraini dkk., 2022). Selain itu penyebab rendahnya kemampuan *computational thinking* karena peserta didik masih belum mampu mengerjakan soal dengan mengintegrasikan informasi yang diperoleh (Aisy & Hakim, 2023).

Di bidang matematika sendiri, semua materi bisa menggunakan *computational thinking* dalam penerapan pembelajaran. Salah satunya adalah persamaan eksponensial. Materi eksponensial dipilih karena potensinya dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik (Lestari, 2019). Selain itu, materinya bersifat abstrak, sehingga memfasilitasi pemecahan masalah yang runtut dan sistematis (Angela dkk., 2021). Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep persamaan eksponensial dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan (Letelay dkk., 2023). Hal ini mengindikasikan perlunya pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan penggunaan media pembelajaran yang lebih variative (Koto dkk., 2021).

Media pembelajaran yang kurang memadai menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan *computational thinking* dan kesulitan yang dialami oleh peserta didik pada materi persamaan

eksponensial. Untuk meningkatkan komunikasi antara guru dan siswa, media pembelajaran merupakan cara untuk mempermudah proses belajar mengajar dengan menggunakan alat bantu sebagai media penyampaian (Firmadani, 2020). Media yang disiapkan oleh guru harus menarik secara visual (Surur dkk., 2018). Video pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran karena mendorong siswa untuk berbagi ide asli (Zahwa & Syafi'i, 2022). Video pembelajaran dapat dianggap sebagai sumber belajar yang efektif karena dapat menyajikan konsep secara jelas dan ringkas (Nurfadhillah dkk., 2021). Maka dari itu peneliti melakukan inovasi berupa mendesain video pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran dan suatu penyelesaian masalah menggunakan tahapan v sebagai upaya untuk mendukung kemampuan *computational thinking* peserta didik.

Penelitian terkait pentingnya kemampuan *computational thinking* ini sudah dilakukan oleh Hauda & Mulyono (2024), terlihat bahwa bahwa indikator kemampuan *computational thinking* peserta didik pada materi fungsi eksponensial terlihat dengan baik yaitu dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi. Selain itu dilakukan juga penelitian oleh Ostian dkk (2023). penerapan E-LKPD berbasis *computational thinking* dengan konteks permainan tradisional Sumatera Selatan dengan memperoleh hasil validitas sebesar 95,31% dengan kriteria sangat valid dan persentase kepraktisan sebesar 86,25% yang tergolong sangat praktis. Dari uraian tersebut, belum ditemukan penelitian terkait kemampuan *computational thinking* peserta didik melalui video pembelajaran yang dikembangkan dan berisikan materi persamaan eksponensial serta langkah penyelesaian menggunakan tahapan *computational thinking*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat kemampuan *computational thinking* dari peserta didik pada materi persamaan eksponensial melalui menggunakan video pembelajaran.

METODE PELAKSANAAN

Dalam penelitian ini, metode kualitatif deskriptif digunakan untuk melihat kemampuan *computational thinking* peserta didik pada materi persamaan eksponensial melalui video pembelajaran yang telah dikembangkan. Indikator berpikir komputasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Untuk penjelasan lebih lanjut mengenai indikator-indikator tersebut, silakan lihat Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Dari Kemampuan *Computational Thinking*

Indikator	Deskriptor	Aspek
Dekomposisi	Peserta didik mendeskripsikan suatu konteks masalah yang kompleks dapat dibuat secara lebih sederhana.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi informasi yang ada • Menyederhanakan informasi yang ditemukan
Pengenalan Pola	Peserta didik dapat mencari pola, kesamaan dan koneksi yang menjadi cara cepat dalam memecahkan masalah baru.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi pola, kesamaan dan koneksi. • Merumuskan cara menyelesaikan permasalahan
Abstraksi	Peserta didik dapat memahami dan melakukan generalisasi terhadap pembentukan pola, melihat karakteristik dasarnya, dan menyingkirkan detail yang tidak diperlukan.	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis informasi yang tidak diperlukan.
Algoritma	Peserta didik dapat memahami alur penyelesaian melalui definisi yang jelas.	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah sesuai langkah pengerjaan.

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Palembang pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X sebanyak 34 Orang. Sumber data yang akan digunakan pada penelitian ini berupa data hasil tes dan wawancara. Pemilihan subjek yang akan diwawancara dilakukan pada 3 peserta didik yang mewakili dari setiap kategori tinggi, sedang dan rendah pada hasil tes yang didapatkan. Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti mengembangkan video pembelajaran berisi penjelasan materi persamaan eksponensial dan penyelesaian masalah menggunakan tahapan *computational thinking*. Selain itu, peneliti merumuskan masalah yang akan dibahas pada materi persamaan eksponensial dan mengidentifikasi indikator yang ingin dicapai dengan memeriksa literatur yang ada tentang kemampuan *computational thinking*. Peneliti melakukan koordinasi dengan salah satu SMA di Palembang untuk melakukan perizinan dan memilih kelas yang menjadi tempat penelitian. Peneliti juga mengembangkan video pembelajaran yang berisikan penjelasan materi penyelesaian masalah menggunakan tahapan *computational thinking* pada materi persamaan eksponensial. Selanjutnya, peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa soal tes tertulis dan pedoman wawancara. Sebelum video pembelajaran diberikan dan instrumen penelitian diterapkan kepada subjek penelitian, dilakukan validasi produk dan instrumen oleh validasi ahli setelah itu dilakukan uji coba *one-to-one*, dan *small group*.

b. Tahap Pelaksanaan

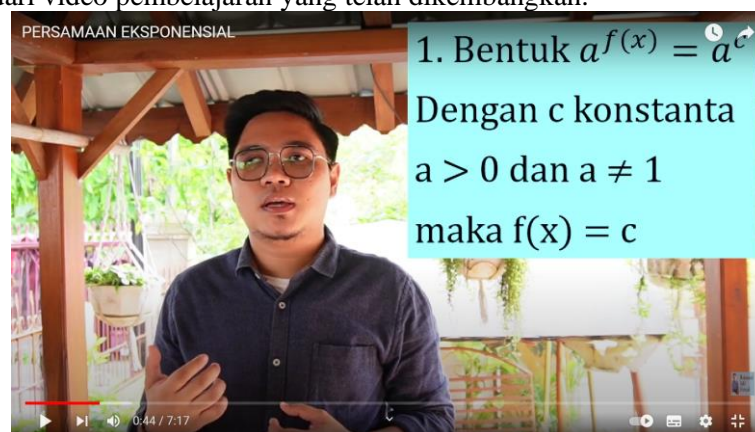
Pada tahap ini, peneliti melakukan pembelajaran sebanyak 1 kali pertemuan dengan menyajikan video pembelajaran kepada peserta didik dan setelah itu melakukan tes tertulis berupa 1 permasalahan dengan beberapa pertanyaan yang telah divalidasi berisi indikator kemampuan *computational thinking*. Hasil ujian tertulis kemudian dianalisis sesuai dengan kemampuan yang ditunjukkan pada *computational thinking*, dan subjek penelitian dipilih untuk diwawancarai berdasarkan hasil yang dicapai.

c. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara dengan peserta didik yang menjadi subjek penelitian. Analisis ini melibatkan analisis perbandingan hasil tes dan wawancara. Setelah itu, data dideskripsikan dan disimpulkan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir komputasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

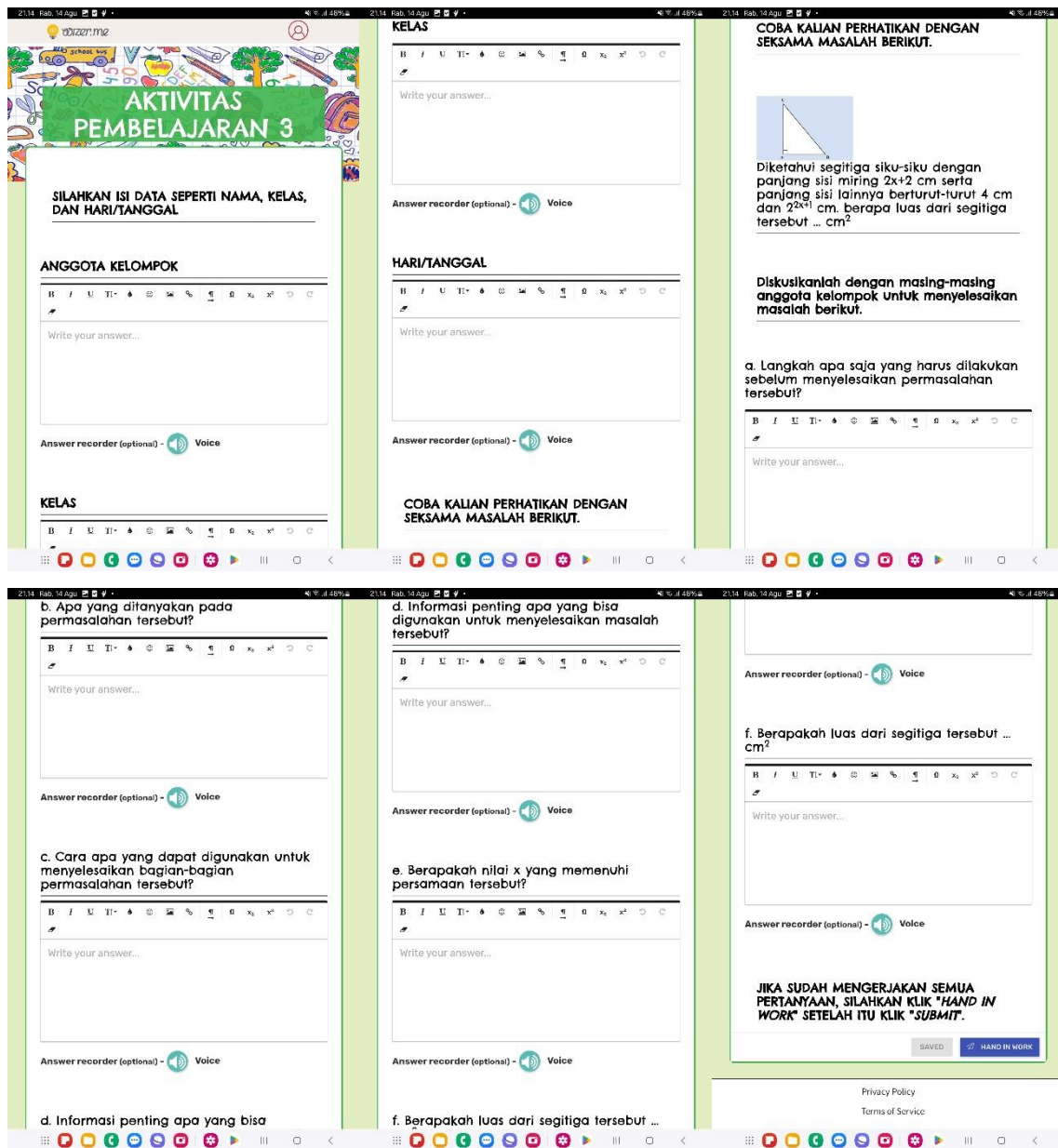
Pada bagian Hasil dan Pembahasan, peneliti menyajikan temuan-temuan dari penelitian terhadap kemampuan peserta didik dalam menerapkan *computational thinking* pada persamaan eksponensial. Sebelum pengambilan data tes dilakukan, peserta didik diberikan video pembelajaran materi persamaan eksponensial yang telah dikembangkan oleh peneliti dan berisi penyelesaian masalah menggunakan tahapan kemampuan *computational thinking*. Video pembelajaran tersebut dapat diakses oleh peserta didik di aplikasi *youtube* melalui *smartphone* mereka masing-masing. Berikut tampilan dari video pembelajaran yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Tampilan Video Pembelajaran Pada Youtube

Selanjutnya dilakukan pengambilan data tes dengan waktu 30 Menit. Soal yang diberikan terdiri dari 1 permasalahan yang mana pada permasalahan tersebut terdapat beberapa soal yang berkaitan dengan kemampuan *computational thinking* dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Soal a dan b merupakan representasi untuk indikator dekomposisi, soal c merupakan representasi untuk indikator pengenalan pola, soal d merupakan representasi untuk indikator abstraksi dan soal e dan f merupakan representasi untuk indikator algoritma. Pengerjaan soal tes dilakukan secara luring

melalui *smartphone* masing-masing peserta didik yang bisa diakses melalui laman *wizer.me*. Berikut bentuk soal yang dijadikan sebagai instrumen pada penelitian ini:



Gambar 2. Tampilan Soal

Setelah diperoleh hasil tes tertulis dan rekomendasi dari guru, tiga peserta didik dengan rentang kemampuan yang berbeda dipilih sebagai subjek penelitian. TN, DA, dan AS masing-masing mewakili peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Analisis data kualitatif terhadap jawaban peserta didik pada instrumen penelitian mengidentifikasi indikator kemampuan berpikir komputasional yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kemunculan Indikator *Computational Thinking* Peserta didik

No	Nama Peserta Didik	Indikator yang Tercapai			
		Dekomposisi	Pengenalan Pola	Abstraksi	Algoritma
1	TN	✓	✓	✓	✓
2	DA	✓	✓	✓	-
3	AS	-	-	✓	-

Keterangan:

✓ = semua deskriptor pada indikator terpenuhi

- = ada beberapa deskriptor pada indikator tidak terpenuhi

Bagian berikut ini menyajikan temuan-temuan dari data yang dikumpulkan dari subjek penelitian, bersama dengan tinjauan singkat tentang wawasan yang diperoleh dari wawancara.

The image shows handwritten mathematical work for a problem involving a right-angled triangle. The work is organized into four main sections, each with a label in a box:

- Dekomposisi:** This section contains the initial problem statement: "d.) menggambar segitiga siku-siku", "menentukan nilai x", and "menentukan luas segitiga".
- Pengenalan pola:** This section contains the question: "b.) Luas dari segitiga tersebut?".
- Abstraksi:** This section contains the student's analysis: "c.) Menggunakan teorema Pythagoras", "menggunakan Persamaan Eksponensial", "menggunakan rumus luas segitiga", and "d.) Segitiga siku-siku", "Panjang sisi miring 2^{x+2} cm", "Panjang sisi lainnya 4 cm dan 2^{2x+1} cm".
- Algoritma:** This section contains the detailed solution:
 - A diagram of a right-angled triangle with vertices A, B, and C. The right angle is at B. Side AB is labeled 2^{2x+1} cm, side BC is labeled 4 cm, and the hypotenuse AC is labeled 2^{x+2} cm.
 - The Pythagorean theorem is applied: $AC^2 = AB^2 + BC^2$, leading to $(2^{x+2})^2 = (2^{2x+1})^2 + 4^2$.
 - Algebraic steps follow: $(2^x \cdot 2^2)^2 = 16 + (2^{2x} \cdot 2)^2$, $(2^x \cdot 4)^2 = 16 + ((2^x)^2 \cdot 2)^2$.
 - Substitution: "Misal $y = 2^x$, maka".
 - Equation solving: $(y \cdot 4)^2 = 16 + (y^2 \cdot 2)^2$, $16y^2 = 16 + 4y^4$, $4y^2 = 4 + y^4$, $4y^4 - 4y^2 = 0$, $-(y^4 - 4y^2 + 4) = 0$, $-(y^2 - 2)^2 = 0$, $(y^2 - 2)^2 = 0$, $y^2 - 2 = 0$, $y^2 = 2$.
 - Final calculation: "karena $y = 2^x$, maka $2^x = 2^{\frac{1}{2}}$ ", $L = \frac{1}{2} \times a \times t$, $L = \frac{1}{2} \times BC \times AB$, $L = \frac{1}{2} \times 2^{2x+1} \times 4$, "karena $x = \frac{1}{2}$, maka $L = \frac{1}{2} \times 2^{2(\frac{1}{2}+1)} \times 4$ ", $L = \frac{1}{2} \times 2^3 \times 4$, $L = \frac{1}{2} \times 4 \times 4$, $L = \frac{1}{2} \times 16$, $L = \frac{1}{4} \times 8$ cm, "Jadi, luas segitiga siku-siku tersebut adalah $\frac{1}{4}$ cm²".

Gambar 3. Jawaban dari Subjek TN

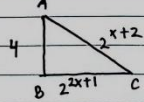
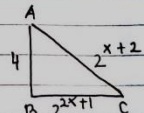
Analisis jawaban TN pada Gambar 3 menunjukkan bahwa peserta didik ini telah memenuhi seluruh indikator dari kemampuan *computational thinking*. TN telah mampu melakukan dekomposisi yaitu TN mampu menguraikan masalah dengan menuliskan apa yang ditanyakan dan langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. TN mampu mengenali pola seperti teorema *Pythagoras*, bentuk persamaan eksponensial, dan rumus luas segitiga. TN mampu mengabstraksi informasi penting yaitu sudah dapat memilah informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator algoritma, TN dapat menjawab soal bagian e dengan tepat yaitu mencari nilai x yang memenuhi sisi segitiga siku-siku tersebut dan bisa menggunakan jawaban tersebut untuk menyelesaikan masalah utama pada soal bagian f yaitu mencari luas dari segitiga siku-siku tersebut. Kemampuan TN ini juga telah terkonfirmasi dalam wawancara.

	<ul style="list-style-type: none"> a) - Menggambar segitiga siku-siku - Mencari nilai x - Menentukan luas segitiga 	Dekomposisi
	b) Luas segitiga	
Pengenalan pola	<ul style="list-style-type: none"> c) - Menggunakan teorema pythagoras - Menggunakan persamaan eksponensial - Menggunakan rumus luas segitiga 	
	<ul style="list-style-type: none"> d) - Panjang sisi miring 2^{x+2} cm - Panjang sisi lainnya 4 cm dan 2^{2x+1} cm - Segitiga siku-siku 	Abstraksi
	<p>e) $AC^2 = AB^2 + BC^2$</p> $(2^{x+2})^2 = 4^2 + (2^{2x+1})^2$ $2^{2x+4} = 16 + 2^{4x+2}$ $2^x \cdot 2^4 = 16 + 2^{2x} \cdot 2^2$ $2^x \cdot 16 = 16 + (2^x)^2 \cdot 4$ <p>misal $y = 2^x$, sehingga</p> $y \cdot 16 = 16 + y^2 \cdot 4$ $16y = 16 + 4y^2$ $4y^2 - 16y + 16 = 0 : 4$ $y^2 - 4y + 4 = 0$ $(y-2)^2 = 0$ $y = 2$ <p>Karena $y = 2$, maka</p> $y = 2^x$ $2 = 2^x$ $2^1 = 2^x$ $x = 1$	Algoritma
	<p>f) Luas = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$</p> $= \frac{1}{2} \times (2^{2(1)+1}) \times 4$ $= \frac{1}{2} \times (2^{2+1}) \times 4$ $= \frac{1}{2} \times (2^3) \times 4$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$	

Gambar 4. Jawaban dari Subjek DA

Pada gambar 4, jawaban DA telah memenuhi beberapa indikator dari kemampuan *computational thinking*. DA telah mampu melakukan dekomposisi yaitu DA mampu menguraikan masalah dengan menuliskan apa yang ditanyakan dan langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. DA mampu mengenali pola seperti teorema Pythagoras, bentuk persamaan eksponensial, dan rumus luas segitiga. TN mampu mengabstraksi informasi penting yaitu sudah dapat memilah informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator algoritma terdapat kesalahan operasi perpangkatan yaitu hasil dari $(2^{x+2})^2$ yang seharusnya 2^{2x+4} tetapi DA menuliskan 2^{x+4} . yang mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan yang dilakukan oleh DA dalam mencari nilai x yang memenuhi panjang sisi puzzle tersebut. Setelah dilakukan wawancara kepada subjek, ia baru menyadari kesalahan tersebut.

- P : Pada saat mengerjakan yang e apakah ada kesulitan?
 DA : Tidak ada pak
 P : Ini diselesaikan menggunakan cara apa?
 DA : Rumus *Pythagoras* pak dan nantinya akan membentuk persamaan eksponensial pak
 P : Apakah sudah tepat jawaban ini menurut kamu? Coba perhatikan kembali!
 DA : Maaf pak saya melakukan kesalahan, harusnya $(2^{x+2})^2 = 2^{2x+4}$
 P : Coba perhatikan yang f, apakah penyelesaian yang kamu lakukan sudah tepat?
 DA : Menurut saya langkah yang saya lakukan sudah tepat pak hanya saja kesalahan menentuka nilai x pada soal e berakibat pada kesalahan hasil akhir pada bagian f pak

Pengenalan pola	<p>a.) - Menentukan panjang sisi dengan rumus. - Menentukan luas segitiga</p> <p>b.) Luas dari segitiga tersebut.</p> <p>e.) - Luas segitiga. - Pythagoras.</p> <p>d.) - Segitiga siku-siku. - Panjang sisi miring 2^{x+2} cm. - Panjang sisi lainnya berturut-turut 4 cm dan 2^{2x+1} cm.</p>	Dekomposisi
	<p>1e.)</p>  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $(2^{x+2})^2 = 4^2 + (2^{2x+1})^2$ $2^{2x+4} = 16 + 2^{4x+2}$ $2^{2x} \cdot 2^4 = 16 + 2^{4x} \cdot 2^2$ $2^{2x} \cdot 16 = 16 + (2^{2x})^2 \cdot 4$ $\Rightarrow 2^{2x} + 4 = 16 + 2^{4x+2} = 0$	Abstraksi
	<p>f.)</p>  $L = \frac{1}{2} \times a \times b$ $= \frac{1}{2} \times 2^{2x+1} \times 4$ $= 2^{2x+1} \times 2$ $= 2^{2x+2} \text{ cm}$	Algoritma

Gambar 5. Jawaban dari Subjek AS

Berdasarkan Gambar 5, peserta didik AS telah memenuhi beberapa indikator dari kemampuan *computational thinking*. Pada indikator dekomposisi, AS kurang tepat dalam menuliskan langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Indikator pengenalan pola belum juga terlihat karena AS kurang lengkap menuliskan cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. AS hanya menuliskan menggunakan *pythagoras* dan luas segitiga. TN mampu mengabstraksi informasi penting yaitu sudah dapat memilah informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator algoritma terdapat kesalahan dalam perhitungan yang dilakukan oleh AS dalam mencari nilai x yang memenuhi panjang sisi segitiga tersebut. Setelah dilakukan wawancara kepada subjek, ia menyadari kesalahan tersebut.

- P : Pada saat mengerjakan yang e apakah ada kesulitan?
AS : iya pak ada, bingung setelah mendapatkan $2^{2x+4} - 16 + 2^{4x+2} = 0$
- P : Ini diselesaikan menggunakan cara apa?
AS : Teorema Pythagoras pak sepertinya
P : Darimana kamu mendapatkan persamaan itu?
AS : Dari $2^{2x} \cdot 16 = 16 + (2^{2x})^2 \cdot 4$ setelah itu semuanya pindah ruas pak di dapat persamaan seperti itu

Computational thinking menjadi salah satu hal yang dapat membantu siswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis masalah hingga menilai keefektifan dari solusi yang telah dirancang (Wu et al., 2024). *computational thinking* dan matematika menjadi konstruksi formatif yang dapat menilai *computational thinking* secara positif dan begitu pula *computational thinking* yang akan menilai matematika secara positif juga (Lee et al., 2023). Melalui video pembelajaran dapat digunakan untuk melihat kemampuan *computational thinking*. Dari hasil penelitian tersebut, untuk indikator dekomposisi, ada beberapa peserta didik yang belum memenuhi indikator tersebut karena terlihat saat menentukan langkah apa saja yang harus dilakukan sebelum menyelesaikan masalah yang diberikan belum terlihat. Tetapi ketika menuliskan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan, semua peserta didik dapat menjawabnya dengan tepat. Pada indikator pengenalan pola, semua peserta didik mampu menentukan dengan tepat cara apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

yang diberikan yang mana hal tersebut mengindikasikan indikator pengenalan pola telah terpenuhi. Indikator abstraksi telah dikuasai oleh semua peserta didik, terlihat dari kemampuan mereka dalam memilih informasi yang relevan untuk menyelesaikan soal. Akan tetapi, tidak semua peserta didik mampu menyusun algoritma atau langkah-langkah penyelesaian yang benar dan sistematis. Ketika peserta didik mencari nilai x ketika menggunakan salah satu sifat eksponensial, para peserta didik kadang melakukan kesalahan perhitungan. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Indayani dkk (2024), bahwa kesalahan dalam melakukan perhitungan kadang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah yang diberikan. Selain itu terdapat juga peserta didik yang melakukan kesalahan dalam penulisan dari bentuk persamaan eksponensial itu sendiri sehingga jawaban yang ia dapatkan kurang tepat. Peserta didik juga masih belum memahami dengan baik langkah apa yang harus dilakukan untuk mencari dengan tepat. Pirmanto dkk (2020) juga mengungkapkan bahwa peserta didik melakukan kesalahan pada saat mengerjakan soal karena kurangnya pengetahuan yang mengakibatkan peserta didik tidak memahami permasalahan dan kesulitan dalam mengerjakannya. Beberapa peserta didik juga ada yang melakukan kesalahan prinsip ketika mereka merasa bingung ketika menggabungkan beberapa rumus matematika selain rumus persamaan eksponensial untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal tersebut sesuai dengan yang dikatakan oleh Letelay dkk (2023) pada penelitiannya bahwa kesalahan prinsip yang dilakukan oleh subjek penelitian terdiri dari tidak memahami cara menyelesaikan soal dengan baik dan kebingungan menggabungkan beberapa rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada indikator algoritma ini, terdapat hasil pengerjaan peserta didik yang telah sesuai langkah pengerjaannya tetapi ada jawaban yang diberikan belum lengkap. Wahyuni & Nurhadi (2018) mengungkapkan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik yang telah memahami masalah dan konsep yang digunakan untuk soal, tetapi ia tidak mampu memproses penyelesaiannya dan jawaban yang diberikan tidak lengkap itu termasuk pada tipe kesalahan *missing information*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian menunjukkan bahwa indikator kemampuan *computational thinking* peserta didik pada materi eksponensial terpenuhi pada semua subjek penelitian. Kemampuan tersebut adalah pengenalan pola dan abstraksi. Selain itu, indikator kemampuan dekomposisi muncul dan dipenuhi oleh peserta didik berkemampuan tinggi dan sedang, khususnya TN dan DA. Demikian pula, indikator kemampuan algoritma muncul dan dipenuhi oleh peserta didik berkemampuan tinggi, yaitu TN. Namun, pada peserta didik berkemampuan sedang, yaitu DA dan AS yang berkemampuan rendah, indikator kemampuan algoritma masih belum sepenuhnya muncul dan terpenuhi. Hal ini dikarenakan peserta didik masih mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal dan kesalahan dalam penulisan dan perhitungan.

Pada penelitian ini, terdapat kendala yang terjadi yaitu peserta didik masih belum terbiasa dengan menyelesaikan soal berbasis masalah yang diberikan secara sistematis terutama menggunakan kemampuan *computational thinking*. Hal ini terlihat ketika saat peserta didik mengerjakan aktivitas pembelajaran yang diberikan dan pengerjaan soal tes, peserta didik tersebut mampu menuliskan apa yang ditanyakan, cara apa yang dapat digunakan dan informasi apa saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan tetapi mengalami kesulitan ketika menentukan langkah apa saja yang harus dilakukan sebelum menyelesaikan masalah yang diberikan yang mana itu termasuk kemampuan dekomposisi dan menyelesaikan masalah utama untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan yang diberikan yang mana itu termasuk kemampuan algoritma pada kemampuan *computational thinking*.

Saran

Berdasarkan hasil temuan tersebut, maka saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya diantaranya pembuatan modul pembelajaran yang berisikan soal-soal berbasis masalah yang mana dapat memfokuskan peserta didik agar bisa berlatih dan terbiasa menyelesaikan soal berbasis masalah menggunakan *computational thinking* sehingga kemampuan *computational thinking* dapat muncul pada keseluruhan peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada guru matematika dan pihak sekolah yang telah memperbolehkan saya melaksanakan penelitian di sekolah tersebut. Ucapan apresiasi juga kami ucapkan untuk para peserta didik yang telah berpartisipasi dan meluangkan waktu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, A. R., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berfikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Didactical Mathematics*, 5(2). <https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.6083>
- Angraini, L. M., Arcat, A., & Sohibun, S. (2022). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Computational Thinking Matematis Mahasiswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.6937>
- Bråting, K., & Kilhamn, C. (2021). Exploring the intersection of algebraic and computational thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 23(2). <https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1779012>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1). <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1).
- Gunawan, M. S., & Fitra, D. (2021). Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal Eksponen dan Logaritma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.875>
- Hauda, N., Mulyono, B., & Hapizah. (2024). Kemampuan Computational Thinking Materi Fungsi Eksponensial Menggunakan Problem Based Learning. *Jurnal Derivat*, 11(1).
- Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers and Education*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Indayani, N., Hidayanto, E., & Sisworo, S. (2024). ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS PERSAMAAN EKSPONEN DAN SCAFFOLDING-NYA [ERROR ANALYSIS OF GRADE 10 STUDENTS IN SOLVING HOTS QUESTIONS ON EXPONENTIAL EQUATIONS AND THEIR SCAFFOLDING]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.19166/johme.v8i1.8059>
- Jannah Koto, M., & dan Roni Priyanda, S. (2021). Analisis Kemampuan Critical Thinking Matematis Siswa dalam Penggunaan Perangkat Pembelajaran Berbasis Virtual Di SMA Negeri 3 Bangko Pusako. *Pros. SemNas. Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1).
- Kalelioglu, F., Gulbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3).
- Lee, S. W. Y., Tu, H. Y., Chen, G. L., & Lin, H. M. (2023). Exploring the multifaceted roles of mathematics learning in predicting students' computational thinking competency. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00455-2>
- Lestari, M. (2019). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS INTUISI TERHADAP KREATIFITAS SISWA. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA (KUDUS)*, 2(1). <https://doi.org/10.21043/jpm.v2i1.6339>
- Letelay, M. M., Molle, J. S., & Palinussa, A. L. (2023). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN EKSPONEN. *Atom : Jurnal Riset Mahasiswa*, 1(1). <https://doi.org/10.30598/atom.1.1.44-55>
- Megahantara, G. S. (2017). Pengaruh Teknologi Terhadap Pendidikan Di Abad 21: *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta. Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta.*
- Nuraeni, D., Nurashah, I., Fkip, P., & Sukabumi, U. M. (n.d.). ANALISIS PEMAHAMAN KOGNITIF MATEMATIKA MATERI SUDUT MENGGUNAKAN VIDEO PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISTEM DARING DI KELAS IV B SDN PINTUKISI.

- Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2672>
- Nurfadhillah, S., Cahyani, A. P., Haya, A. F., Ananda, P. S., Widyastuti, T., & Tangerang, U. M. (2021). Perapan Media Audio Visual Berbasis Video Pembelajaran Pada Siswa Kelas IV Di SDN Cengklong 3. In *Jurnal Pendidikan dan Dakwah* (Vol. 3, Issue 2).
- Ostian, D., Hapizah, & Mulyono, B. (2023). Interactive e-student worksheet based on computational thinking with South Sumatera Traditional Game context. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 8(2).
- Pendidikan Matematika, J., Jariyah, A., & Ilma Indra Putri, R. (n.d.). Development of Learning Video Reflection Using Palembang Songket Context to Determine Students' Mathematical Reasoning. <https://doi.org/10.22342/jpm.v18i2.pp273-294>
- Pirmanto, Y., Anwar, M. F., & Bernard, M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret dengan Langkah-langkah Menurut Polya. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4).
- Putro, Y. T. M., & Astuti, R. (2024). Penerapan Scratch dalam Pembelajaran Coding Siswa Sekolah Dasar. *Emergent Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 1(4). <https://doi.org/10.47134/emergent.v1i4.37>
- Revika, S. P., & Yahfizham, Y. (2024). Studi Literatur Analisis Algoritma Pemrograman Pengaruh Computational Thinking pada Pembelajaran Matematika. *Ber: Jurnal Teknik Informatika, Sains, Dan Ilmu Komunikasi*, 2(1).
- Saritepeci, M. (2020). Developing Computational Thinking Skills of High School Students: Design-Based Learning Activities and Programming Tasks. *Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1). <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00480-2>
- Surur, A. M. (2018). PENINGKATAN KEMAMPUAN KHATABAH (PUBLIC SPEAKING SKILL) SANTRI MA'HAD DARUL HIKMAH IAIN KEDIRI. *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning*, 1(2). <https://doi.org/10.18860/ijazarabi.v1i2.5402>
- Tang, K. Y., Chou, T. L., & Tsai, C. C. (2020). A Content Analysis of Computational Thinking Research: An International Publication Trends and Research Typology. *Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1). <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00442-8>
- Wahyuni, R., & Nurhadi, D. (2018). Tipe-Tipe Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Aturan Eksponen Dan Scaffoldingnya: Studi Kasus Di Smkn 11 Malang. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 41(2), 173-86. <https://doi.org/10.17977/um031v41i22018p173>
- Wu, T. T., Silitonga, L. M., & Murti, A. T. (2024). Enhancing English writing and higher-order thinking skills through computational thinking. *Computers and Education*, 213. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105012>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). PEMILIHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01). <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>