

Kemampuan *Computational Thinking* Materi Fungsi Eksponensial Menggunakan *Problem Based Learning*

Nabilah Hauda¹⁾, Budi Mulyono²⁾ Hapizah³⁾

^{1,2,3} Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya

email: nabilahnyayu@gmail.com

budimulyono.unsri@gmail.com

hapizah@fkip.unsri.ac.id

Abstrak:

Perkembangan teknologi di era 21 berkembang sangat pesat, terutama di bidang pendidikan. Peserta didik dituntut untuk dapat mengasah keterampilan salah satunya *Computational Thinking* (CT). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemunculan indikator kemampuan CT peserta didik melalui *problem based learning* pada fungsi eksponensial. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian yaitu peserta didik kelas X SMA Negeri 10 Palembang sebanyak 50 peserta didik dengan fokus subjeknya yaitu 3 peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini dilaksanakan melalui tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara dengan tujuan untuk mengukur kemampuan CT peserta didik. Hasil yang didapatkan akan dianalisis melalui tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian didapatkan bahwa indikator kemampuan CT peserta didik pada materi fungsi eksponensial terlihat dengan baik yaitu *dekomposisi*, *pattern recognition*, dan *abstraction*. Sedangkan untuk indikator *algorithm*, peserta didik masih belum tepat dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis dengan jawaban yang tepat.

Kata Kunci: Kemampuan *Computational Thinking*, Fungsi Eksponensial, *Problem Based Learning*

Abstract:

The development of technology in the 21st era is growing very rapidly, especially in the field of education. Learners are required to be able to hone skills, one of which is Computational Thinking (CT). This study aims to describe the emergence of indicators of students' CT ability through problem-based learning on exponential functions. This research is a descriptive qualitative research with the research subject, namely class X students of SMA Negeri 10 Palembang as many as 50 students with the focus of the subject, namely 3 students who have high, medium, and low abilities.. This research was conducted through preparation, implementation, and data analysis stages. The data in this study were collected through written tests and interviews with the aim of measuring students' CT abilities. The results obtained will be analyzed through three stages, namely data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that the indicators of students' CT abilities on exponential function material were well seen, namely decomposition, pattern recognition, and abstraction. As for algorithm indicators, students are still not precise in solving problems systematically with the right answers.

Kata Kunci: *Computational Thinking Ability, Exponential Function, Problem Based Learning.*

1. PENDAHULUAN

Pada abad 21, perkembangan teknologi semakin pesat pada seluruh bidang termasuk pada bidang pendidikan (Wati dkk., 2022). Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat dan berdampak pada bidang pendidikan, peserta didik membutuhkan salah satu kemampuan yaitu kemampuan *Computational Thinking* (CT) (Vhalery dkk., 2022). Kemampuan CT merupakan salah satu kemampuan yang sangat berhubungan dengan kemampuan berpikir matematis karena berhubungan dengan penyelesaian masalah secara

sistematis (Supiarmo dkk., 2021). Kemampuan CT merupakan kemampuan dalam menguraikan pengetahuan pada penyelesaian masalah secara sistematis yang dapat membentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (Azmi & Ummah, 2021). Maka dari itu, kemampuan CT penting untuk dimiliki oleh peserta didik.

Tetapi pada kenyataannya, kemampuan CT peserta didik masih rendah. Peserta didik masih kesulitan dalam mencapai beberapa indikator CT seperti dekomposisi (Silvia & Mulyaniapi, 2022). Menurut hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018, Indonesia berada diperingkat 73 dari 78 negara dengan rata – rata 379 (PISA, 2018). Penilaian yang dilakukan PISA terdapat indikator kemampuan dalam mengidentifikasi, merefleksikan, memformulasikan, menginterpretasikan, mengevaluasi, menggeneralisasi serta memanfaatkan informasi pada permasalahan. Level dalam kemampuan tersebut adalah level 4, 5, dan 6 yang berhubungan dengan kemampuan CT peserta didik (Satrio, 2020). Maka dari itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan CT peserta didik.

Pendekatan pembelajaran yang dapat mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan CT adalah *Problem-based learning* (PBL). Dengan menggunakan PBL, peserta didik dituntut untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan (Pebriana & Disman, 2017). PBL juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan, meningkatkan hasil belajar dan membuat peserta didik menjadi lebih aktif (Pratiwi dkk., 2018). PBL menyajikan permasalahan kepada peserta didik agar peserta didik menjadi terlatih dalam berpikir kritis dalam menemukan solusi permasalahan (Sidik dkk., 2023).

Salah satu materi yang dapat melatih kemampuan CT adalah fungsi eksponensial. Materi ini dapat menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah sehingga peserta didik dapat menumbuhkan ide dalam menyelesaikan permasalahan (Lestari, 2019). Materi ini juga bersifat abstrak sehingga penyelesaian masalah terorganisasi secara runtut dan sistematis (Susanti dkk., 2018). Tetapi, masih banyak peserta didik yang masih kesulitan karena peserta didik banyak mengalami kesalahan dalam memahami konsep, operasi, fakta, dan prinsip (Topa dkk., 2018). Peserta didik juga kesulitan dalam memahami soal pemecahan masalah karena harus menggunakan logika dan bernalar untuk menyelesaikannya (Agus & Oktavianingtyas, 2016). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian terkait kemampuan CT yaitu Kemampuan *Computational Thinking* Materi Fungsi Eksponensial Menggunakan *Problem Based Learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat kemampuan *computational thinking* dari peserta didik kelas X pada materi fungsi eksponensial.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk melihat kemampuan *computational thinking* peserta didik pada materi fungsi eksponensial dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*. Tabel 1 merupakan indikator untuk kemampuan *computational thinking*.

Tabel 1. Indikator Kemampuan *Computational Thinking*

No.	Indikator	Definisi
1	Dekomposisi Masalah	Kemampuan untuk menguraikan dan memecah suatu permasalahan menjadi lebih sederhana dan lebih mudah diselesaikan.
2	Pengenalan Pola	Kemampuan untuk melihat pola yang terdapat dalam permasalahan yang membantu dalam menyelesaikan permasalahan tersebut
3	Abstraksi	Kemampuan menyaring informasi dan berfokus hanya kepada informasi yang penting untuk membantu agar lebih mudah dalam menyelesaikan masalah

No.	Indikator	Definisi
4	Algoritma	Cara untuk memecahkan permasalahan melalui langkah – langkah yang teratur dan sistematis sehingga mendapat penyelesaian yang diinginkan

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 10 Palembang tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 50 orang dan fokus kepada 3 peserta didik dengan fokus sebanyak 3 orang peserta didik dengan kemampuan yang berbeda – beda tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti merumuskan masalah yang akan dibahas dan menentukan indikator yang ingin dicapai dengan cara mengkaji literatur terkait kemampuan CT, PBL, dan materi fungsi eksponensial. Peneliti melakukan koordinasi bersama SMA Negeri 10 Palembang untuk melakukan perizinan dan memilih kelas yang menjadi tempat penelitian. Peneliti juga mempersiapkan instrumen penelitian berupa modul ajar, LKPD, soal tes, dan pedoman wawancara. Setelah instrumen dibuat, peneliti melakukan validasi instrumen dan memperbaiki sesuai komentar dan saran yang didapat.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini peneliti melaksanakan pembelajaran di kelas subjek sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan dengan materi fungsi pertumbuhan eksponensial dan pertemuan kedua fungsi peluruhan eksponensial. Pada pertemuan ketiga, peneliti melakukan tes tertulis berupa 2 soal fungsi pertumbuhan dan peluruhan eksponensial yang memuat indikator kemampuan CT yang sudah divalidasi. Hasil dari tes tertulis akan dianalisis sesuai dengan kemampuan CT dan menentukan subjek penelitian untuk dilakukan wawancara.

c. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, peneliti mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari tes tertulis dan wawancara kepada peserta didik yang menjadi fokus subjek penelitian. Data dianalisis dengan membandingkan hasil yang telah didapat dari tes dan wawancara. Setelah itu, data akan dideskripsikan dan disimpulkan sesuai dengan indikator kemampuan CT.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan, peneliti mendeskripsikan hasil yang diperoleh ketika melakukan penelitian tentang kemampuan CT peserta didik pada materi fungsi eksponensial. Setelah diperoleh hasil tes tertulis dan rekomendasi dari guru, terdapat 3 orang peserta didik yang terdiri dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk dijadikan fokus subjek penelitian yaitu AYS peserta didik kemampuan tinggi, AR peserta didik kemampuan sedang, dan SAG peserta didik kemampuan rendah. Dari hasil yang dianalisis dari soal tes yang telah dikerjakan, maka didapat hasil kemunculan indikator kemampuan CT yang ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Kemunculan Indikator Berpikir Kualitatif

No	Nama Peserta Didik	Indikator yang Tercapai			
		Dekomposisi (<i>Decomposition</i>)	Pengenalan Pola (<i>Pattern Recognition</i>)	Abstraksi (<i>Abstraction</i>)	Algoritma (<i>Algorithm</i>)
1	AYS	✓	✓	✓	✓
2	AR	✓	✓	✓	-
3	SAG	✓	✓	✓	-

Keterangan :

- ✓ = semua deskriptor pada indikator terpenuhi
- = ada beberapa deskriptor pada indikator tidak terpenuhi

The image shows a handwritten student solution for a problem about bacterial growth. The solution is annotated with four educational indicators: Dekomposisi, Pengenalan Pola, Abstraksi, and Algoritma. The student's work includes identifying the problem, listing given information, and solving for the initial number of bacteria using a geometric sequence model.

Annotations:

- Dekomposisi:** Points to the problem statement (a) and (b).
- Pengenalan Pola:** Points to the problem statement (c).
- Abstraksi:** Points to the problem statement (c).
- Algoritma:** Points to the solution steps (d), (e), and (f).

Handwritten Solution:

1. a) Banyak Pertumbuhan bakteri sesuai
 b) Inkubasi selama 48 jam pada waktu simpan 2 jam ada sebanyak
 waktu simpan 4 jam ada sebanyak
 c) Menghitung banyaknya bakteri per
 - Mencari bakteri yg ada di awal

d) - Menggunakan Perbandingan, bentuk
 - Membuat Persamaan
 e) Pada 2 jam jumlah bakteri 132.000
 Pada 4 jam jumlah bakteri 340000
 f) Misalkan:

x_0 = banyaknya bakteri pada waktu $t=0$
 a = banyaknya bakteri setelah pembelahan
 $t=0$, banyak bakteri = x_0 ;
 $t=1$, banyak bakteri = $a^1 \cdot x_0$;
 $t=2$, banyak bakteri = $a^2 \cdot x_0$;
 $t=3$, banyak bakteri = $a^3 \cdot x_0$; dan seterusnya
 Jadi Model Matematikanya adalah $x_n = a^n \cdot x_0$

g) $x_4 = 340000$
 $x_2 = 132.000$ → * Cari bakteri awal di
 $x_2 = a^2 \cdot x_0$

Gambar 1. Jawaban Permasalahan 1 Subjek AYS

Subjek AYS telah memenuhi semua indikator dari kemampuan CT. berdasarkan hasil jawaban dari AYS pada Gambar 1, AYS telah mampu melakukan dekomposisi. Hal tersebut diketahui dari jawaban yang dituliskan AYS telah menuliskan apa yang ditanyakan dan informasi yang ada pada permasalahan, dan langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikannya. Indikator pengenalan pola sudah terlihat pada saat AYS menuliskan untuk menyelesaikannya adalah dapat menggunakan perbandingan, bentuk akar, dan membuat persamaan. Indikator abstraksi pada jawaban terlihat dari AYS sudah dapat memilah informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator algoritma, AYS telah buat model matematika dengan tepat. Lalu ia juga mencari banyaknya bakteri awal dan mensubstitusikannya kedalam model matematika awal untuk mencari jawaban dari permasalahan. Pada wawancara yang telah dilakukan, AYS juga menjawab pertanyaan dengan baik sama seperti yang ia lakukan pada saat menjawab soal tes.

The image shows a handwritten student solution for a problem about medication dosage. The solution is annotated with four educational indicators: Dekomposisi, Pengenalan, Abstraksi, and Algoritma. The student's work includes identifying the problem, listing given information, and solving for the initial amount of medication using a geometric sequence model.

Annotations:

- Dekomposisi:** Points to the problem statement (a) and (b).
- Pengenalan:** Points to the problem statement (c).
- Abstraksi:** Points to the problem statement (c).
- Algoritma:** Points to the solution steps (d), (e), and (f).

Handwritten Solution:

Jawab
 2. a) Banyak obat yg tersisa pada pukul 21.00
 b) Disuntikkan obat dengan dosis 500 mg pada
 dikeluarkan melalui urine sebanyak 0,3%
 dalam 1 jam obat 400 atau dihaluskan
 c) Mencari model matematika
 d) Menggunakan Perbandingan, bentuk
 Membuat model matematika
 e) Disuntikkan dosis 500 mg pada pukul 19.00
 1 jam obat dikeluarkan sebanyak 18%
 f) Zat pada X waktu jam diibandingkan F(x)
 $F(x) = (18\%)^x \times 500$
 $F(x) = \left(\frac{18}{100}\right)^x \times 500$

Gambar 2. Jawaban Permasalahan 2 Subjek AYS

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa jawaban AYS memenuhi semua indikator kemampuan CT. pada indikator dekomposisi, AYS menuliskan apa yang ditanyakan dan informasi yang ada pada permasalahan dan mengetahui langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikannya. Pada indikator pengenalan pola, AYS juga menuliskan bahwa ia menggunakan perkalian pecahan dan model matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Indikator abstraksi juga sudah terlihat bahwa AYS menuliskan informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Indikator algoritma terlihat pada saat AYS membuat model matematika dan mencari siswa dari peluruhan dengan melakukan substitusi pada model yang telah dibuat. Pada wawancara yang telah dilakukan, AYS juga menjawab pertanyaan dengan baik sama seperti yang ia lakukan pada saat menjawab soal tes.

The image shows handwritten student work for a problem about bacterial growth. The work is annotated with boxes on the left and right, each containing a label for a Computational Thinking (CT) indicator. The student's work is divided into several sections:

- Dekompos**: Points to the first two parts of the problem: "1. a. Banyak pertumbuhan bakteri setiap..." and "b. Inkubasi selama 48 jam pada suhu... Waktu simpan 2 jam ada sebanyak... Waktu simpan 4 jam ada sebanyak..."
- Pengenalan Pola**: Points to part "c. Menghitung banyaknya bakteri pada..." and the note "Mencari bakteri yang ada di awal".
- Abstraksi**: Points to part "d. Menggunakan perbandingan, bentuk akar..."
- Algoritma**: Points to the student's model: "2 = banyaknya bakteri setelah pembelahan se... t = 0, banyak bakteri = x_0 ; t = 1, banyak bakteri = $a^1 \cdot x_0$; t = 2, banyak bakteri = $a^2 \cdot x_0$; t = 3, banyak bakteri = $a^3 \cdot x_0$; dan seterusnya. Jadi, model matematikanya adalah $x^n = a^n \cdot x_0$ ".
- Kesalahan Algoritma**: Points to a calculation error: "9. $\frac{x_4}{x_2} = \frac{340000}{132000}$... $\frac{a^4 \cdot x_0}{a^2 \cdot x_0} = \frac{340000}{132000}$ ".
- Algoritma** (right side): Points to the student's equations: "e. Pada 2 jam jumlah bakteri 132000... Pada 4 jam jumlah bakteri 340000" and "f. x_0 = banyaknya bakteri pada waktu..."

Gambar 3. Jawaban Permasalahan 1 Subjek AR

AR telah memenuhi beberapa indikator kemampuan CT. Pada indikator dekomposisi, AR menuliskan apa yang ditanyakan dan informasi yang terdapat pada permasalahan dan mengetahui langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikan permasalahan. AR menuliskan untuk menyelesaikannya ia dapat menggunakan perbandingan dan bentuk akar sehingga telah memenuhi indikator pengenalan pola. Indikator abstraksi terlihat di jawaban AR yaitu menuliskan informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator algoritma, terdapat kesalahan yang dilakukan oleh AR yaitu ia tidak mencari banyaknya bakteri di awal sehingga jawaban yang dituliskan kurang tepat. Padahal, pada saat menjawab soal c, AR mengetahui bahwa untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ia harus mencari pembelahan bakteri terlebih dahulu. Setelah dilakukan wawancara kepada subjek, ia menyadari bahwa ia lupa untuk mencari bakteri awal terlebih dahulu dan langsung saja mensubstitusikan angka 1 pada akhir. Ia mengetahui kesalahan yang telah dilakukannya.

- Peneliti : pada saat mengerjakan yang f apakah ada kesulitan?
 AR : tidak ada bu
 Peneliti : kesulitan apa yang ditemui pada saat menyelesaikan permasalahannya?
 AR : terkadang kelupaan fungsinya bu, jadi bingung mulainya

Peneliti : ini langsung diselesaikan saja setelah menemukan nilai a nya?
AR : iya bu
Peneliti : apakah menurut kamu sudah tepat? x_0 nya dapat dari mana?
AR : x_0 nya satu bu, langsung saya anggap satu. Lupa untuk mencari nya bu. Bingung mau digimanain untuk menjawab bakteri awalnya bu.

The image shows handwritten notes for problem 2, with several parts highlighted by red dashed boxes and labeled with boxes on the left and right:

- Dekomposisi** (top right): Points to the initial problem statement: "2. a. Banyak obat yang tersisa pada pukul ... b. Disuntikkan obat dengan dosis 500 mg ...".
- Dekomposisi** (middle left): Points to the first step: "d. Menggunakan perkalian pecahan membuat model matematika".
- Pengenalan pola** (middle left): Points to the same step.
- Abstraksi** (middle left): Points to the same step.
- Algoritma** (middle right): Points to the mathematical model: $F(x) = \left(\frac{10}{100}\right)^x \times 500$.
- Algoritma** (bottom left): Points to the substitution of values: "2. Disuntikkan dosis mg pada pukul 10.00 ... 1 jam obat dikeluarkan sebanyak 10% ...".
- Algoritma** (bottom right): Points to the final calculation: "F. Obat pada x waktu jam diant ... $500 \cdot (10\%)^x \times 500$ ".

Gambar 4. Jawaban Permasalahan 2 Subjek AR

Pada Gambar 4, AR terlihat memenuhi semua indikator dari kemampuan CT. Pada indikator dekomposisi AR menuliskan apa yang ditanyakan dan informasi yang terdapat pada permasalahan dan mengetahui langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator pengenalan pola, AR menuliskan dengan menggunakan perkalian pecahan dan model matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Indikator abstraksi jawaban juga dapat dilihat dari jawaban karena AR menuliskan informasi penting yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Indikator yang terakhir adalah algoritma terlihat ada saat AR membuat model matematika lalu mensubstitusikan nilai yang diketahui untuk mencari peluruhan yang ditanya. Pada wawancara yang telah dilakukan, AR juga menjawab pertanyaan dengan baik sama seperti yang ia lakukan pada saat menjawab soal tes.

The image shows handwritten notes for problem 1, with several parts highlighted by red dashed boxes and labeled with boxes on the left and right:

- Dekomposisi** (middle left): Points to the problem statement: "1. a. Banyak Pertumbuhan Setelah 5 jam b. Inubasi selama 40 suhu 37°C waktu simpan".
- Pengenalan Pola** (bottom left): Points to the calculation: "2. 5 jam : 132.000".
- Abstraksi** (top right): Points to the question: "c. Menghitung banyaknya pembelahan setiap jam mencari bakteri ...".
- Algoritma** (middle right): Points to the comparison: "D. → perbandingan, Beru ... E. 2 jam 132.000 Bakteri ... 4 jam 340.000 Bakteri ... F. x : banyaknya bakteri".
- Kesalahan Algoritma** (bottom left): Points to a table of calculations:

$(2) \cdot x_4 = 340.000$	- Ber
$x_2 = 132.000$	5
$a^n \cdot x_n = 340.000$	$x^5 =$
$a^6 \cdot x_6 = 132.000$	$x^5 =$
	$x^5 =$

Gambar 5. Jawaban Permasalahan 1 Subjek SAG

Dari pengerjaan SAG, terlihat memenuhi beberapa indikator kemampuan CT. Pada indikator dekomposisi, SAG menuliskan yang ditanyakan dan semua informasi yang ada pada permasalahan serta apa saja langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikannya. SAG juga menuliskan ia menggunakan perbandingan, bentuk akar, dsb untuk menyelesaikan permasalahan yang termasuk pada indikator pengenalan pola. Pada indikator abstraksi, C. SAG menuliskan informasi penting yang dapat digunakannya untuk menyelesaikan permasalahan. Sedangkan indikator algoritma, terdapat kekeliruan dari SAG pada saat menyelesaikan, SAG tidak mencari mencari banyaknya bakteri awal sehingga jawaban yang dituliskan kurang tepat. Setelah dilakukan wawancara bersama SAG, didapat bahwa ia tidak mengetahui bagaimana cara mencari bakteri di awal. Oleh sebab itu, SAG langsung mensubstitusikan yang ditanyakan dan nilai 1 pada bakteri awal.

- Peneliti : ini pada nomor g setelah mendapat nilai a langsung mencari bakteri setelah 5 jam ya?
 SAG : iya bu langsung bu, a nya sudah, x₀ nya 1 bu
 Peneliti : kenapa 1 x₀ nya?
 SAG : cara mencarinya bingung bu dari mana, dari permasalahan tidak ada bu
 Peneliti : jadi langsung dimasukkan 1?
 SAG : iya bu, gatau lagi
 Peneliti : berarti kamu mengalami kebingungan untuk mencari nya ya?
 SAG : iya bu bingung.



Gambar 6. Jawaban Permasalahan 2 Subjek SAG

Dari jawaban SAG, sudah terlihat memenuhi beberapa indikator dari kemampuan CT. Indikator dekomposisi terlihat pada saat menuliskan apa yang ditanyakan, menuliskan informasi pada permasalahan dan menuliskan langkah yang akan ia lakukan untuk menyelesaikan permasalahan. Pada indikator pengenalan pola sudah terlihat dimana SAG menuliskan dengan menggunakan pecahan dan model matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Indikator abstraksi pada jawaban juga terlihat pada saat SAG menuliskan informasi penting yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Tetapi pada indikator algoritma, terdapat kesalahan pada saat ia membuat model matematika. Karena kekeliruan yang ia lakukan, maka jawaban dari sisa peluruhan obat juga mengalami kekeliruan sehingga hasil yang didapatkan juga kurang tepat. Pada wawancara yang telah dilakukan, SAG berpikir bahwa yang menjadi mula – mulai itu 18%, seharusnya 500 mg. Sehingga yang dituliskannya untuk membuat model matematika terbalik penempatannya dan mengakibatkan model matematika yang dibuat kurang tepat.

- Peneliti : untuk soal nomor 2 gimana? Ada kebingungan?
 SAG : bingung pas memodelkan bu
 Peneliti : kenapa memodelkannya?
 SAG : lupa bu caranya gimana, jadi itu jadinya 500^x
 Peneliti : kebingungan berarti dalam memilih mula – mula nya yang mana ya?
 SAG : iya bu, bingung bu. Tapi saya mencarinya jadi seperti itu bu

Berdasarkan hasil diatas, maka kemampuan *computational thinking* peserta didik melalui pendekatan PBL merupakan kemampuan dalam mengidentifikasi masalah, menuliskan informasi yang ada pada permasalahan, menuliskan langkah untuk menyelesaikan masalah, menuliskan pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, menuliskan informasi penting yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, menyelesaikan permasalahan secara sistematis dimulai dari membuat model matematika, dan menjawab yang ditanyakan dengan tepat (Wing, 2006). Pembelajaran dengan menggunakan PBL dapat digunakan untuk melihat kemampuan *computational thinking*. Pratiwi & Akbar (2022) mengungkapkan bahwa langkah pada PBL dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada tahap orientasi masalah dan organisasi peserta didik dalam meningkatkan kemampuannya dalam mendeskripsikan informasi apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan yang diberikan. Selain itu, terlihat pula pada saat peserta didik berdiskusi kelompok dalam menyelesaikan permasalahan. Selanjutnya pada tahap membimbing penyelidikan dapat memberikan peserta didik peran aktif dalam bekerja sama untuk memecahkan permasalahan kelompok sehingga tercipta rasa ingin tahu dan memotivasi nya dalam memecahkan permasalahan. Lalu pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil dan menganalisis dapat terlihat kepercayaan diri peserta didik pada saat melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil diskusi yang telah dilakukan. Manullang & Simanjuntak (2023) juga mengungkapkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan PBL dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran karena peserta didik memiliki proses berpikir dalam menemukan informasi berdasarkan diskusi serta menyelesaikan permasalahannya.

Untuk indikator dekomposisi, semua peserta didik telah terlihat, dengan mengidentifikasi masalah, informasi, dan langkah penyelesaian. Pada indikator pengenalan pola peserta didik juga sudah terlihat dan dengan tepat menjawabnya. Indikator abstraksi juga tidak ada kendala yang dialami oleh peserta didik. Tetapi pada indikator algoritma, ada beberapa peserta didik yang masih kurang tepat dalam menjawab permasalahan secara runtut dan sistematis. Topa, dkk. (2018) mengungkapkan bahwa pada saat mengerjakan permasalahan, ada peserta didik yang mengalami kesalahan dalam memahami konsep dan prinsip. Untuk mencari pertumbuhan yang diinginkan, dari model yang telah ada peserta didik seharusnya mencari jumlah bakteri awal. Tetapi, pada kenyataannya peserta didik langsung mencari pertumbuhan yang diinginkan dari permasalahan dengan tidak mencari terlebih dahulu bakteri mula – mula sehingga jawaban yang ia dapatkan kurang tepat. Peserta didik masih belum memahami dengan baik langkah apa yang harus dilakukan untuk mencari dengan tepat. Banyak peserta didik yang melakukan kesalahan dalam penggunaan aturan dan kesulitan dalam melakukan transformasi dari soal cerita peluruhan dan pertumbuhan sehingga banyak terdapat kebingungan dalam pengerjaan (Rahma & Khabibah, 2022). Junengsih dan Sutirna (2022) juga mengungkapkan bahwa peserta didik juga melakukan kesalahan pada saat mengerjakan soal karena kurangnya pengetahuan yang mengakibatkan peserta didik tidak memahami permasalahan dan kesulitan dalam mengerjakannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, PBL memberikan fokus kepada peserta didik pada proses pembelajaran dimana peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan berpikir kritis, kreatif untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. PBL juga berperan dalam melatih kemampuan *computational thinking* dengan langkah pembelajaran yang ada pada PBL berhubungan dengan kemampuan *computational thinking*. Dari subjek yang telah diuji coba, indikator kemampuan *computational thinking* peserta didik pada materi fungsi eksponensial dapat mencapai dan memunculkan indikator dari *computational thinking* yaitu, dekomposisi, pengenalan pola, dan abstraksi.

Indikator algoritma muncul tetapi hanya dicapai oleh peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi yaitu AYS. Pada peserta didik berkemampuan sedang yaitu AR dan berkemampuan rendah SAG, indikator algoritma telah terlihat tetapi masih belum tepat. Hal ini disebabkan karena peserta didik masih kebingungan dalam menyelesaikan permasalahan untuk mencari bakteri mula – mula dan bingung dalam membuat model matematika dalam peluruhan eksponensial.

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menjadikan ini sebagai referensi dalam menggunakan PBL untuk kemampuan *computational thinking* pada peserta didik dalam lingkup yang lebih luas subjek yang akan diteliti. Sehingga kemampuan ini dapat muncul pada keseluruhan peserta didik.

5. REFERENSI

- Agus, T. I., & Oktavianingtyas. (2016). Profil Pemecahan Masalah Kreatif Siswa Bergaya Belajar Visual Berdasarkan Gender Pada Materi Segitiga dan Segiempat di Kelas VII SMP Negeri 4 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, 3(2), 1–6.
- Azmi, R. D., & Ummah, S. K. (2021). Analisis Kemampuan Computational Thinking Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 4(1), 34–40. <https://doi.org/10.31539/judika.v4i1.2273>
- Junengsih, J., & Sutirna, S. (2022). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal pada materi Eksponen. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(1), 28–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.303>
- 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>
- Pebriana, R., & Disman, D. (2017). Effect of Problem Based Learning to Critical Thinking Skills Elementary School Students in Social Studies. *Journal of Elementary Education*, 1(1), 109–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/pej.v1i1.487>
- PISA. (2018). *PISA 2018 Result (Volume I)*.
- Pratiwi, L. G., Akbar, B., & Hamka, M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Computational Thinking Matematis Siswa Kelas IV SDN Kebon Bawang 03 Jakarta. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i1.302>
- Rahma, A. F., & Khabibah, S. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Eksponen. *MATHEDdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p446-457>
- Satrio, W. A. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran KADIR (Koneksi, Aplikasi, Diskursus, Improvisasi, Dan Refleksi) Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sidik, G. T., Rohaeti, E. E., Murni, S., & Puspita, R. D. (2023). Kajian Implementasi Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Sekolah Dasar. *Collase: Creative of Learning Students Elementary Education.*, 6(1), 196–201.

- Silvia, P., & Mulyaniapi, T. (2022). Analisis Kemampuan Computational Thinking Melalui Pembelajaran Coding Pada Anak Usia Dini 0-8 Tahun. *Journal of Islamic Early Childhood Education (JOIECE): PIAUD-Ku*, 1(2), 50–59. <https://doi.org/10.54801/piaudku.v1i2.140>
- Supiarmo, G. M., Mardhiyatirrahmah, L., & Turmudi, T. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia*, 5(1), 368–382. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>
- Susanti, E., Zulkardi, Z., & Yusuf Hartono. (2018). Desain Pembelajaran Materi Eksponen dengan Konteks Perkembangan Tubuh Manusia. *Cakrawala Pendidikan*, 1, 97–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/cp.v37i1.17800>
- Topa, S. Il, Setiawani, S., & Oktavianingtyas, E. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender. *Kadikma*, 9(3), 42–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/kdma.v9i3.10760>
- Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185. <https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.11718>
- Wati, M., Larasati, V., Suyidno, S., & Sasmita, F. D. (2022). Pengembangan Materi Ajar Bermuatan Authentic Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 229. <https://doi.org/10.24127/jpf.v10i2.5782>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communication of The ACM*, 49(3), 33–35.