

PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP ISLAM SABILURROSYAD PADA MATERI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU DARI *SELF-EFFICACY*

Salsabila Zahrani Rahma¹, Ulfa Masamah²

Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Malang, Indonesia
Zahranirahma24@gmail.com

ABSTRACT

Most students are not able to solve problems well. Although students' math scores are quite good, their ability to solve math problems is actually still lacking. The theory of action, process, object, and scheme functions as one of the theories used to analyze math problem solving based on action, process, object, and scheme. The purpose of This study was to describe the profile of problem-solving abilities of students at Sabilurrosyad Islamic Junior High School on the material of one-variable linear equations based on the theory of action, process, object, and scheme reviewed from the high and low categories of self-efficacy. This study uses a qualitative approach with a case study research type. The subjects of this study consisted of six students representing each high and low self-efficacy category. The data collection techniques used were tests and interviews. The main instrument of this study was the researcher himself who was assisted by other supporting instruments in the form of problem-solving ability test sheets and task-based interview guidelines. The data analysis technique of this study used an interactive model according to Miles and Huberman, namely data reduction, data display, and drawing conclusions. The credibility test of this study used triangulation techniques and increased persistence. The results of the study indicate that, 1) students with high self-efficacy are able to meet all indicators of students' problem-solving abilities in the material of linear equations of one variable based on the theory of action, process, object, and scheme. Students with high self-efficacy solve mathematical problems through the stages of action, process, object, and scheme. However, at the scheme stage they are unable to write conclusions; 2) students with low levels of self-efficacy, although able to pass the stages of the theory of action, process, object, and scheme, show limitations at the stages of object and scheme. At the previous object stage, students were unable to find other objects. Thus, at the scheme stage, students have not been able to connect information from the action, process, object stages correctly. Thus, the following findings indicate that the theory of action, process, object, and scheme can be used as a reference in a more optimal learning and assessment model to improve students' ability to solve mathematical problems.

Keywords: Problem Solving Ability, Single Variable Linear Equation System, APOS Theory, *Self-Efficacy*.

ABSTRAK

Sebagian besar siswa belum mampu memecahkan masalah dengan baik. Walaupun nilai matematika siswa tergolong cukup baik, namun sebenarnya kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika masih kurang. Teori APOS berfungsi sebagai salah satu teori yang digunakan untuk menganalisis pemecahan masalah matematika berdasarkan aksi, proses, objek, dan skema. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan profil kemampuan pemecahan masalah siswa Sekolah Menengah Pertama Islam Sabilurrosyad pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* kategori tinggi dan rendah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Subjek penelitian ini terdiri dari enam siswa yang mewakili masing-masing *self-efficacy* kategori tinggi dan rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti sendiri yang dibantu dengan instrumen pendukung lainnya berupa lembar tes kemampuan pemecahan

masalah dan pedoman wawancara berbasis tugas. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan model interaktif menurut Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, data display, dan penarikan kesimpulan. Uji kredibilitas penelitian ini menggunakan triangulasi teknik dan meningkatkan ketekunan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa, 1) siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi memecahkan masalah matematika melalui tahap aksi, proses, objek, dan skema. Namun, pada tahap skema tidak mampu menuliskan kesimpulan; 2) siswa dengan tingkat *self-efficacy* rendah meskipun dapat melewati tahapan teori APOS, namun menunjukkan keterbatasan pada tahapan objek dan skema. Pada tahap objek sebelumnya siswa tidak mampu menemukan objek lainnya. Sehingga, pada tahap skema siswa belum mampu menghubungkan informasi dari tahap aksi, proses, objek dengan benar. Dengan demikian hasil temuan berikut menunjukkan bahwa teori APOS dapat dijadikan acuan dalam model pembelajaran dan penilaian yang lebih optimal untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Kata-Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Sistem Persamaan Linear Satu Variabel, Teori APOS, *Self-Efficacy*.

PENDAHULUAN

Kelemahan siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika memang terjadi di sebagian besar siswa, termasuk di MTsN Kota Batu. Walaupun nilai matematika siswa tergolong cukup baik, namun sebenarnya kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika masih kurang. Contohnya, siswa tidak memahami cara perhitungan operasi bilangan bulat. Namun, kemampuan siswa di sekolah berbeda-beda. Pada siswa yang memiliki kemampuan matematika lebih dibanding yang lain, saat dicoba mengerjakan masalah persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS menunjukkan bahwa siswa kurang tepat dalam melakukan tahap aksi dan proses yang mengakibatkan keterbatasan pada tahap objek dan skema.

Fitriani (2018) mengungkapkan bahwa salah satu kelemahan siswa terletak pada kurangnya kemampuan dalam mengubah masalah menjadi model matematika, yang merupakan langkah penting sebelum menentukan solusi dan mengambil keputusan. Kemudian didukung oleh Restuningsih dan Khabibah (2016) yang menunjukkan bahwa siswa tidak mampu untuk melakukan identifikasi atas informasi yang ditanyakan dan diketahuinya, sulit pada penyusunan kalimat matematika, sulit menentukan hasil akhir pemecahan serta kesalahan dalam penyimpulan sehingga tidak memecahkan masalah.

Izzatin (2020) juga menyatakan ada beberapa teori yang dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah, salah satunya adalah teori APOS. Teori APOS berfungsi sebagai salah satu teori yang diterapkan untuk menganalisis pemecahan masalah matematika (Aziz dan Kholil, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan teori APOS untuk menganalisis pemecahan masalah matematis siswa. Teori APOS bisa dipakai

untuk memahami pembelajaran di berbagai topik, seperti kalkulus, aljabar abstrak, statistika, dan topik matematika lainnya (Dubinsky dan McDonald, 2001). Teori ini menggambarkan bagaimana tahapan aktivitas mental siswa berupa aksi (*actions*), proses (*processes*), objek (*objects*), dan skema (*schema*) dalam memecahkan masalah.

Pada aktivitas belajar guna mengatasi masalah, siswa memerlukan kepercayaan pada dirinya sendiri supaya mampu memecahkan masalah tersebut. Hasil prasurvei sesuai dengan kondisi di sekolah, wawancara dengan guru, dan penelitian sebelumnya, peneliti memilih subjek dengan kategori *self-efficacy* tinggi dan rendah. Siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi selalu berusaha menggunakan strategi apapun untuk bisa memecahkan masalah. Selain itu siswa dengan *self-efficacy* rendah sulit menggunakan strategi apapun sehingga membuat siswa mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Schunk & DiBenedetto (2020) yang menyatakan bahwa rendahnya *self-efficacy* dapat menghambat penggunaan strategi pemecahan masalah dan menyebabkan siswa cepat menyerah menghadapi kesulitan.

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan hasil prasurvei yang dilakukan, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai profil kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Islam Sabilurrosyad pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* kategori tinggi dan rendah.

Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan observasi ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan profil kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Islam Sabilurrosyad pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* kategori tinggi.
2. Mendeskripsikan profil kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Islam Sabilurrosyad pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* kategori rendah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Sabilurrosyad pada tanggal 10-16 Juni 2025. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A di SMP Islam Sabilurrosyad tahun ajaran 2024/2025 yang mewakili setiap kategori hasil angket *self-efficacy* tinggi dan rendah.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Skor Skala Likert

Respon	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak setuju (TS)	2	3
Sangat tidak setuju (STS)	1	4

Peneliti selanjutnya melakukan analisis deskriptif untuk mengetahui kategori *self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. Untuk mengkategorikan *self-efficacy* dilakukan dengan cara perhitungan sebagai berikut.

- 1) Menghitung skor subjek.
- 2) Menentukan nilai tertinggi dan terendah
 - a) Nilai tertinggi = skor max $\times$ jumlah pernyataan = $4 \times 25 = 100$
 - b) Nilai terendah = skor min $\times$ jumlah pernyataan = $1 \times 25 = 25$
- 3) Menentukan selisih nilai tertinggi dan terendah = $100 - 25 = 75$
- 4) Menentukan rentang dari dua kategori tersebut = $\frac{75}{3} = 25$

Tabel 2. Kriteria Angket Self Efficacy

Kategori	Skor Subjek
Tinggi	76 – 100
Sedang	51 – 75
Rendah	25 – 50

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi lembar tes terdiri atas satu soal berbasis masalah yang berkaitan dengan masalah persamaan linear satu variabel yang dirancang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS, dan pedoman wawancara penelitian menggunakan teknik wawancara semi terstruktur dengan jenis wawancara berbasis tugas berupa pokok-pokok pertanyaan yang dirancang peneliti sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS yang dikembangkan sesuai dengan hasil jawaban tes. Data yang terkumpul dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan transkrip wawancara berbasis tugas dengan menggunakan analisis data model interaktif menurut Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Tahap reduksi data peneliti memilih dan mengidentifikasi informasi yang penting dan relevan dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil wawancara berbasis tugas. Membuat koding pada masing-masing indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada

materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS. Mentranskrip semua penjelasan yang didapat dari wawancara. Mengecek kembali kebenaran transkrip dengan melihat atau memutar ulang hasil rekaman video dari wawancara.

Tabel 3. Kode Indikator Tahapan Teori APOS

Tahapan Teori APOS	Definisi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori APOS	Kode
Aksi	Transformasi mental yang diperoleh individu akibat pengaruh eksternal. Transformasi ini terjadi melalui respons terhadap petunjuk-petunjuk eksternal yang memberikan petunjuk jelas mengenai langkah-langkah yang perlu diambil.	1. Siswa mampu memberikan respons (membaca masalah lebih dari 1 kali, mengidentifikasi informasi yang terdapat pada masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah) terhadap informasi yang diterima dari masalah.	Ak
Proses	Konstruksi internal yang dirancang melalui tahapan aksi yang berulang, tetapi pada tahap proses tidak mengarah pada stimulus dari luar. Individu mampu menganalisis atau bahkan membalik urutan langkah-langkah dalam transformasi tanpa harus melaksanakannya secara langsung.	1. Siswa mampu merancang strategi dengan menyatakan informasi pada masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel sebagai permisalan dan peubah. 2. Siswa mampu menerapkan sifat operasi aljabar dalam menentukan nilai variabel tertentu.	Pr1 Pr2
Objek	Enkapsulasi proses menjadi objek yang dapat dilakukan apabila individu melakukan refleksi terhadap proses yang telah ditransformasikan oleh aksi dan mengkonstruksi transformasi tersebut.	1. Siswa mampu melakukan substitusi nilai variabel berdasarkan informasi pada tahap aksi dan proses. 2. Siswa mampu menemukan informasi lain yang digunakan untuk memecahkan masalah.	Ob1 Ob2
Skema	Konstruksi keterkaitan antara aksi, proses, maupun objek secara terpisah pada suatu objek tertentu agar menghasilkan skema.	1. Siswa mampu menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan untuk memecahkan masalah. 2. Siswa mampu menyimpulkan setiap informasi yang telah ditemukan.	Sk1 Sk2

Tahap penyajian data peneliti menyampaikan data hasil tes tulis dan hasil wawancara secara naratif dan juga menyajikan diagram alur berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang telah direduksi.

Tabel 3.4 Pengkodean Penyajian Bagan Alur Tahap Teori APOS

No	Kode	Simbol Gambar	Penjelasan
1	Ak	-----	Aksi
2	<i>i</i>		<i>Interiorization</i>
3	Pr	-----	Proses
4	<i>e</i>		<i>Encapsulation</i>
5	<i>d</i>		<i>Deencapsulation</i>
6	Ob	-----	Objek
7	Sk	-----	Skema

Tahap terakhir penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan hasil analisis data yang telah dikumpulkan melalui pengamatan, wawancara, catatan selama di lapangan, serta data dari tes kemampuan pemecahan masalah pada materi persamaan linear satu variabel yang sudah direduksi. Pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dan meningkatkan ketekunan.

HASIL

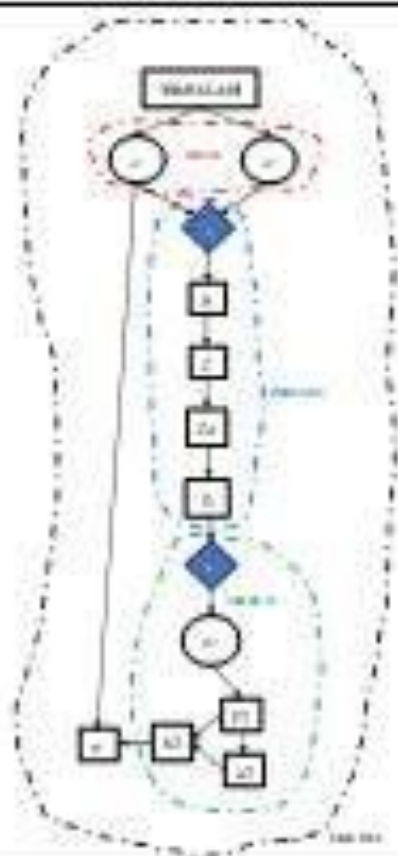
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari *Self-Efficacy* Tinggi

Pada tahap aksi, S2 mengawali dengan membaca masalah, kemudian mengidentifikasi informasi pada masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah. Pada bagian yang diketahui, S2 menuliskan berat apel Rafa 60 kilogram, 5 keranjang apel Rafa, berat apel Budi, 3 keranjang apel Budi. Sedangkan pada bagian yang ditanyakan, S2 menuliskan berat apel yang tidak rusak yang dihasilkan oleh Budi dan totalnya. Aktivitas tersebut menandakan bahwa S2 telah melakukan struktur mental aksi.

S2 kemudian melakukan interiorisasi terhadap aksi yang sudah dilakukan. Aktivitas tersebut ditandai dengan S2 telah memisalkan x sebagai berat apel setiap keranjang yang digunakan untuk merancang strategi dengan menyatakan informasi dari masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel $5x = 60$. Ketika S2 mampu melakukan interiorisasi, menjadi tanda bahwa S2 memasuki tahapan proses. S2 melakukan proses dalam memecahkan masalah dengan menerapkan sifat operasi aljabar pembagian untuk menentukan berat apel setiap keranjang, sehingga diperoleh x berat apel setiap keranjang adalah 12 kilogram.

Mekanisme dari proses membentuk sebuah enkapsulasi, yaitu S2 mampu melakukan substitusi nilai variabel berdasarkan informasi pada tahap aksi dan proses, sehingga diperoleh berat apel yang dipanen oleh Budi adalah 36 kilogram. S2 juga mampu menentukan informasi lain dengan menghitung 25% kerusakan apel Budi yang terjadi akibat cuaca buruk, sehingga diperoleh berat apel rusak yang dipanen oleh Budi adalah 9 kilogram. Kemudian S2 juga menemukan berat apel dengan kualitas bagus yang dipanen oleh Budi adalah 27 kilogram. Aktivitas tersebut menandakan bahwa S2 telah mencapai mekanisme mental enkapsulasi dari proses yang mengantarkannya pada struktur mental objek berupa berat apel rusak yang dipanen oleh Budi dan berat apel dengan kualitas bagus yang dipanen oleh Budi.

Struktur mental aksi, proses, dan objek, menjadi sebuah skema untuk menyelesaikan masalah. Hal ini, diperkuat dengan S2 yang mampu menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan untuk memecahkan masalah, sehingga diperoleh total berat berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Rafa dan Budi adalah 87 kilogram. Aktivitas tersebut menandakan bahwa S2 telah menemukan skema lain, yaitu total berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Rafa dan Budi adalah 87 kilogram yang mengarah terhadap kesimpulan. Artinya S2 telah melakukan struktur mental skema. Namun, S2 tidak menuliskan kesimpulan informasi apa yang telah didapat. Berdasarkan interpretasi tersebut, maka peneliti membuat bagan alur kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* tinggi pada gambar berikut.



Keterangan:



Gambar 4.26 Diagram Alur Subjek Self-Efficacy Tinggi

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari *Self-Efficacy* Rendah

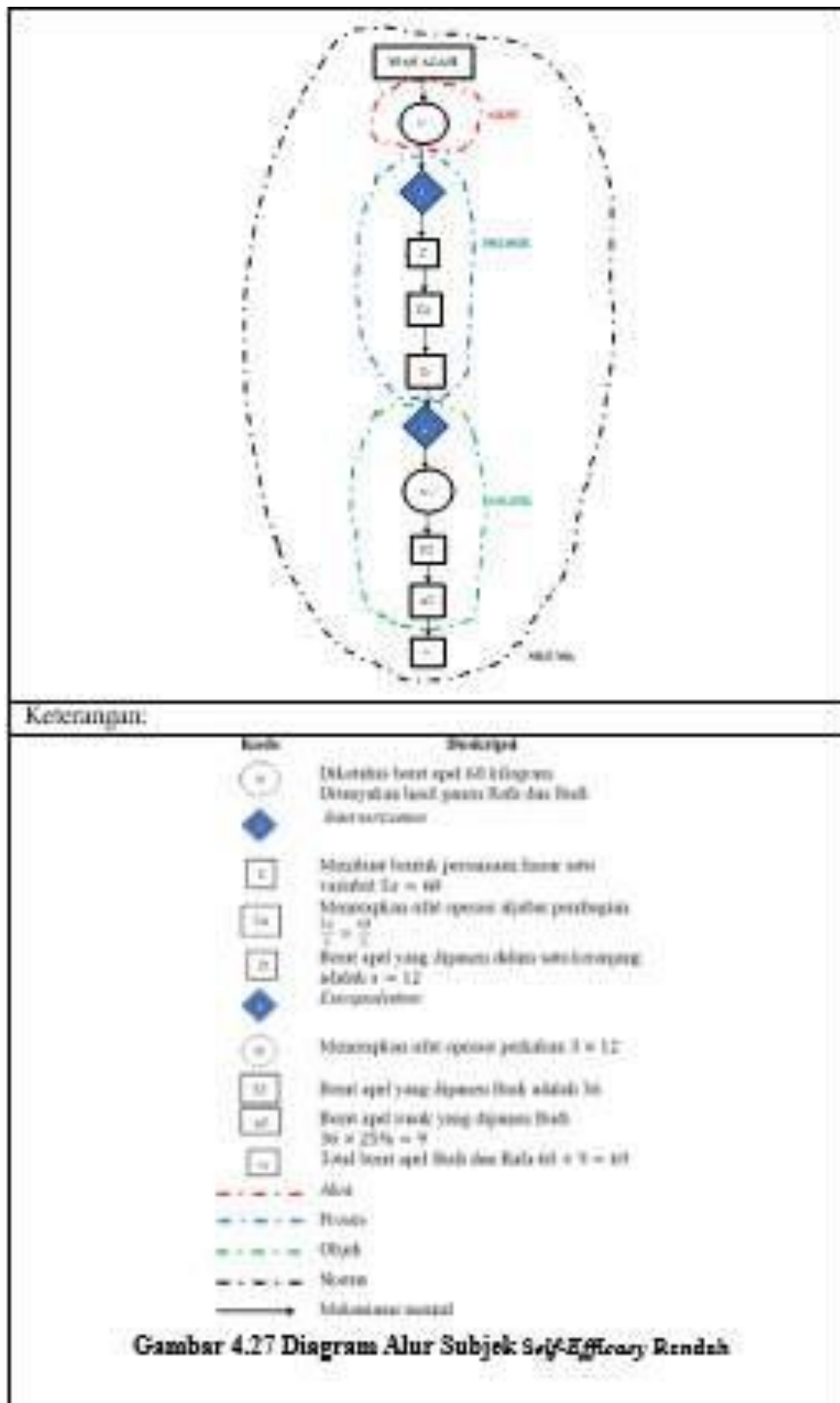
Pada tahap aksi, S6 telah memberikan respon dengan membaca masalah terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi informasi pada masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah. Pada bagian yang diketahui, S6 menuliskan berat 60 kilogram apel. Sedangkan pada bagian yang ditanyakan, S6 menuliskan hasil panen Rafa dan Budi. Aktivitas tersebut menandakan bahwa S2 telah melakukan struktur mental aksi. Namun identifikasi masalah tersebut kurang lengkap.

S2 kemudian melakukan interiorisasi terhadap aksi yang sudah dilakukan. Aktivitas tersebut ditandai dengan S2 telah merancang strategi dengan menyatakan informasi dari masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel $5x = 60$. Ketika S2 mampu melakukan interiorisasi, menjadi tanda bahwa S2 memasuki tahapan proses. S2 melakukan proses dalam memecahkan masalah dengan menerapkan sifat operasi aljabar pembagian untuk menentukan berat apel setiap keranjang, sehingga diperoleh x berat apel setiap keranjang adalah 12 kilogram.

Mekanisme dari proses membentuk sebuah enkapsulasi, yaitu S6 mampu menentukan informasi lain dengan mengalikan 12 kilogram apel setiap keranjang dengan 3 keranjang yang dipanen Budi, sehingga diperoleh berat apel yang dipanen oleh Budi adalah 36 kilogram. Kemudian S6 menghitung 25% kerusakan apel Budi yang terjadi akibat cuaca buruk, sehingga diperoleh berat apel rusak yang dipanen oleh Budi adalah 9 kilogram. Aktivitas tersebut menandakan bahwa S6 telah mencapai mekanisme mental enkapsulasi dari proses yang mengantarkannya pada struktur mental objek berupa berat apel rusak yang dipanen oleh Budi. Namun, S6 tidak menemukan struktur objek lainnya yaitu berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Budi.

Struktur mental aksi, proses, dan objek, menjadi sebuah skema untuk memecahkan masalah. Hal ini, diperkuat dengan S6 yang mampu menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan untuk memecahkan masalah dengan menentukan total berat apel Budi dan Rafa melalui penjumlahan 60 dengan 9, sehingga diperoleh total berat apel Budi dan Rafa yaitu 69 kilogram. Aktivitas tersebut menandakan bahwa S6 telah melakukan struktur mental skema. Namun cara yang dilakukan S6 tersebut tidak tepat, karena pada tahap objek sebelumnya S6 tidak menemukan struktur objek lainnya yaitu berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Budi untuk mencari total berat berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Rafa dan Budi yang mengarah terhadap kesimpulan. S6 juga tidak menuliskan kesimpulan informasi apa

yang telah didapat. Berdasarkan interpretasi tersebut, maka peneliti membuat bagan alur kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* rendah pada Gambar 4.27 berikut.



PEMBAHASAN

A. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari *Self-Efficacy* Tinggi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik berdasarkan teori APOS. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashri dan Khaerunnisa (2022), yang menyatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi maka kemampuan pemecahan masalahnya juga tinggi. Siswa tersebut mampu melewati seluruh tahapan APOS, mulai dari aksi, proses, objek, hingga skema dengan baik dan sistematis. Pada tahap aksi, siswa mampu memberikan respons terhadap informasi yang diterima dari masalah dengan membaca masalah terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi informasi pada masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Yunita dkk. (2024), yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi mampu memahami secara tepat apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang diberikan.

Setelah tahap mental aksi tercapai, kemudian siswa melakukan interiorisasi terhadap aksi yang sudah dilakukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Arnon dkk. (2014), bahwa tahap mental proses dimulai setelah seseorang mampu menginternalisasi aksi tanpa disadarinya. Aktivitas tersebut ditandai dengan subjek telah memisalkan x sebagai berat apel setiap keranjang yang digunakan untuk merancang strategi dengan menyatakan informasi dari masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel $5x = 60$. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashri dan Khaerunnisa (2022), yang menyatakan bahwa siswa mampu menjelaskan strategi penyelesaian yang digunakan, sehingga mereka dapat melalui tahap proses dengan baik.

Ketika subjek telah melakukan interiorisasi, menjadi ciri bahwa subjek telah memasuki tahapan process. Hal ini sejalan dengan pendapat Mutaqqin dkk. (2019), yang menyatakan bahwa dengan pengulangan aktivitas transformasi, siswa mulai menyadari bahwa proses tersebut dapat dilakukan secara mandiri dalam pikirannya tanpa membutuhkan bantuan dari luar. Pada tahap proses, siswa mampu menerapkan sifat operasi aljabar pengurangan untuk menentukan nilai suatu variabel, yaitu berat apel dalam setiap keranjang.

Mekanisme dari proses membentuk sebuah enkapsulasi, yaitu siswa mampu melakukan substitusi nilai variabel berdasarkan informasi pada tahap aksi dan proses. Siswa mampu menemukan informasi lain yang digunakan untuk memecahkan masalah, berupa berat apel rusak yang dipanen oleh Budi dan berat apel dengan kualitas bagus yang dipanen oleh Budi. Aktivitas tersebut menandakan bahwa siswa telah mencapai mekanisme mental

enkapsulasi dari proses yang mengantarkannya pada struktur mental objek. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashri dan Khaerunnisa (2022), yang menyatakan bahwa seseorang berada pada tahap objek apabila telah melakukan suatu aksi dan proses hingga menghasilkan pemahaman atau informasi lain dari aktivitas yang dilakukan.

Struktur mental aksi, proses, dan objek, menjadi sebuah skema untuk menyelesaikan masalah. Aktivitas tersebut menandakan bahwa siswa telah melakukan struktur mental skema. Pada tahap skema siswa mampu menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan untuk memecahkan masalah, yaitu total berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Rafa dan Budi. Aktivitas tersebut menandakan bahwa siswa telah menemukan skema lain yang mengarah terhadap kesimpulan. Hal ini sesuai dengan pendapat Yunita dkk. (2024), yang menyatakan bahwa siswa mampu mengaitkan antara aksi, proses, dan berbagai konsep yang diungkapkan secara lisan, serta dapat menghubungkan objek dan proses melalui berbagai cara yang terlihat dari penyelesaiannya. Hal serupa disampaikan Arnon dkk. (2014) bahwa keutuhan skema ditentukan oleh kemampuan individu untuk memastikan apakah konsep yang digunakannya mampu menghadapi situasi matematika tertentu. Namun, subjek tidak menuliskan kesimpulan informasi apa yang telah didapat.

B. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari *Self-Efficacy* Rendah

Sebaliknya, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* rendah meskipun dapat melewati tahapan teori APOS, namun menunjukkan keterbatasan pada tahapan objek dan skema. Hal ini sesuai dengan pernyataan Restianingsih dkk. (2023), yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah hanya mampu menjalankan aksi, karena mengalami kesulitan pada tahap proses, yang kemudian berdampak pada hambatan dalam membentuk objek.

Pada tahap aksi, siswa mampu memberikan respons terhadap informasi yang diterima dari masalah dengan membaca masalah terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi informasi pada masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah. Aktivitas tersebut menandakan bahwa siswa telah melakukan struktur mental aksi. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashri dan Khaerunnisa (2022), yang menyatakan bahwa subjek melakukan tahap aksi apabila subjek dapat menemukan apa yang diketahui dan mengerti permasalahan yang terjadi. Namun identifikasi masalah tersebut kurang lengkap.

Setelah tahap mental aksi tercapai, kemudian siswa melakukan interiorisasi terhadap aksi yang sudah dilakukan. Aktivitas tersebut ditandai dengan siswa mampu merancang strategi dengan menyatakan informasi dari masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel

$5x = 60$. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashri dan Khaerunnisa (2022), yang menyatakan bahwa siswa mampu menjelaskan strategi penyelesaian yang digunakan, sehingga siswa dapat melalui tahap proses dengan baik.

Ketika siswa telah melakukan interiorisasi, menjadi ciri bahwa siswa telah memasuki tahapan proses. Hal ini sejalan dengan pendapat Mutaqqin dkk. (2019), yang menyatakan bahwa dengan pengulangan aktivitas transformasi, siswa mulai menyadari bahwa proses tersebut dapat dilakukan secara mandiri dalam pikirannya tanpa membutuhkan bantuan dari luar. Pada tahap proses, siswa mampu menerapkan sifat operasi aljabar pengurangan untuk menentukan nilai suatu variabel, yaitu berat apel dalam setiap keranjang.

Mekanisme dari proses membentuk sebuah enkapsulasi, yaitu siswa mampu menentukan informasi lain untuk memecahkan masalah. Aktivitas tersebut mencirikan bahwa siswa telah mencapai mekanisme mental enkapsulasi dari proses yang mengantarkannya pada struktur mental objek berupa berat apel rusak yang dipanen oleh Budi dan berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Budi. Namun, subjek tidak menemukan struktur objek lainnya yaitu berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Budi. Hal ini sejalan dengan pendapat Febriana dan Budiarto (2012), yang menyatakan bahwa tidak semua kriteria tahap objek dilakukan dengan sempurna.

Struktur mental aksi, proses, dan objek, menjadi sebuah skema untuk menyelesaikan masalah. Hal ini, diperkuat dengan siswa yang mampu menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan untuk memecahkan masalah, sehingga diperoleh total berat apel Budi dan Rafa yaitu 69 kilogram. Aktivitas tersebut menandakan bahwa siswa telah melakukan struktur mental skema. Namun cara yang dilakukan siswa tersebut tidak tepat, karena pada tahap objek sebelumnya siswa tidak menemukan struktur objek lainnya, yaitu berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Budi untuk mencari total berat berat apel dengan kualitas baik yang dipanen oleh Rafa dan Budi yang mengarah terhadap kesimpulan. Subjek juga tidak menuliskan kesimpulan informasi apa yang telah didapat.

Kesalahan yang terjadi pada tahap skema mengindikasikan kurang optimalnya kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Schunk dan DiBenedetto (2020) yang menyatakan bahwa rendahnya *self-efficacy* dapat menghambat penggunaan strategi pemecahan masalah dan menyebabkan siswa cepat menyerah menghadapi kesulitan.

SIMPULAN

1. Profil kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Islam Sabilurrosyad pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* tinggi, yaitu (1) Pada tahap mental aksi, siswa mampu memberikan respons dengan membaca masalah terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi informasi yang terdapat pada masalah dengan menuliskan dan menyatakan apa yang diketahui dan ditanyakan. (2) Pada tahap mental proses, siswa telah merancang strategi dengan menyatakan informasi dari masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel sebagai permisalan dan peubah. Siswa juga telah menerapkan sifat operasi aljabar dalam menentukan nilai variabel tertentu. (3) Pada tahap mental objek, siswa telah melakukan substitusi nilai variabel berdasarkan informasi pada tahap aksi dan proses. Siswa juga telah menemukan informasi lain yang digunakan untuk memecahkan masalah. (4) Pada tahap mental skema, siswa telah menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan, Namun tidak dapat menyimpulkan informasi yang telah ditemukannya.
2. Profil kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Islam Sabilurrosyad pada materi persamaan linear satu variabel berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self-efficacy* rendah, yaitu (1) Pada tahap mental aksi, siswa telah memberikan respons dengan membaca masalah terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi informasi yang terdapat pada masalah dengan menuliskan dan menyatakan apa yang diketahui dan ditanyakan. Namun, identifikasi masalah tersebut kurang lengkap (2) Pada tahap mental proses, siswa telah merancang strategi dengan menyatakan informasi dari masalah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel. Siswa juga telah menerapkan sifat operasi aljabar dalam menentukan nilai variabel tertentu. (3) Pada tahap mental objek, siswa telah menemukan informasi lain yang digunakan untuk memecahkan masalah, namun tidak dapat menemukan struktur objek lainnya. (4) Pada tahap mental skema, siswa telah menghubungkan beberapa informasi yang ditemukan untuk memecahkan masalah, namun cara yang dilakukan tersebut tidak tepat, karena pada tahap objek sebelumnya siswa tidak menemukan struktur objek lainnya. Siswa juga tidak dapat menyimpulkan informasi yang telah ditemukannya.

REFERENSI

- Arnon, I., Cottrill, J., Dubinsky, E., Oktaç, A., Fuentes, S. R., Trigueros, M., & Weller, K. (2014). APOS theory: A framework for research and curriculum development in mathematics education (e-book). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7966-6>.
- Ashri, D. N., & Khaerunnisa, E. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 4(2), 72–81. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol4iss2year2022page72-81>.
- Aziz, R. Z. R., & Kholil, M. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori Apos Ditinjau dari Tipe Kepribadian David Keirse. *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 96-104.
- Dubinsky, E. & McDonald. (2001). APOS : a Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research. *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level : An ICMI study*, 275-282.
- Febriana, C., & Budiarto, M. T. (2012). Profil Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Kuadrat berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 2(3), 1–7.
- Fitriani. (2018). Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Pedagogy*, 3(1), 138–155. <http://www.journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/957>.
- Izzatin, M. (2020). Penerapan Teori APOS dalam Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Perpustakaan UBT: Universitas Borneo Tarakan*, 247–251.
- Muttaqin, M. N., Wulandari, S., Hendrawati, N. E., Susanti, E., & Turmudi. (2019). Profil Kemampuan Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Teori APOS. *Prosiding Sendika*, 5(1), 206–213.
- Restianingsih, A. , Yuhana, Y. and Anriani, N. 2023. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Self Confidence Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 14, 1 (Jan. 2023), 66–79. DOI:<https://doi.org/10.36709/jpm.v14i1.43>.
- Restuningsih, & Khabibah, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Soal Cerita Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel. 4(10), 973–981.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social-emotional learning: Theory, research, and practice. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>.
- Yunita, R. L., Pathuddin, P., Alfisyahra, A., & Lefrida, R. (2024). Profil penyelesaian soal SPLDV berdasarkan teori apos ditinjau dari kemampuan matematika siswa. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(1), 124–139. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i1.22260>.