

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU DARI *SELF EFFICACY* SISWA

Dewi Nadhila Ashri<sup>1\*</sup>, Etika Khaerunnisa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jalan Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kabupaten Serang, Banten 42124, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup> 2225180022@untirta.ac.id;

Submitted: September 1, 2022

Revised: October 8, 2022

Accepted: October 27, 2022

corresponding author\*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan teori APOS bila ditinjau dari *self efficacy* (keyakinan diri) siswa. Penelitian dilakukan di kelas X Akuntansi SMK Nurul Huda Baros Kabupaten Serang yang berjumlah 28 siswa. Subjek penelitian berjumlah 6 siswa yang terdiri dari dua siswa dari masing-masing kategori *self efficacy*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode deksriptif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket, tes, dan wawancara dengan instrumen angket yang berupa pernyataan-pernyataan mengenai *self efficacy* dan tes yang terdiri dari dua soal pemecahan masalah materi persamaan kuadrat. Hasil penelitian menyatakan bahwa siswa dengan *self efficacy* tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis sampai tahap skema, siswa *self efficacy* sedang memiliki kemampuan pemecahan masalah sampai tahap objek, sedangkan siswa dengan *self efficacy* rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah hanya sampai tahap aksi.

**Kata Kunci:** kemampuan pemecahan masalah matematis, *self efficacy*, teori APOS

## ANALYSIS OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY BASED ON THE APOS THEORY IN TERMS OF STUDENT'S *SELF EFFICACY*

### Abstract

This study aims to find out the ability to solve mathematical problems based on APOS theory when examined by a student's self efficacy. Studies are conducted in class X Accountability SMK Nurul Huda Baros Kabupaten Serang that has of 28 students. The research subjects were 6 students consisting of two students from each category of self-efficacy. The study uses a type of qualitative research with a descriptive method. Data collection techniques in this study used questionnaires, tests, and interviews that a questionnaire instrument in the form of statements about self efficacy and a test consisting of two question problems solving of quadratic equations. Studies have revealed that students with a high self efficacy has the ability to solve mathematical problems to the stage of the scheme, the student with moderate self efficacy has the ability to solve problems to the stage of objects, while the student with low self efficacy has the ability to solve problems only until the stage of action.

**Keywords:** mathematical problem solving ability, self efficacy, APOS theory



## 1. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan, dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Ini berarti matematika adalah pelajaran yang penting untuk dipahami oleh siswa. Namun justru banyak siswa yang tidak memiliki ketertarikan dengan matematika, salah satunya karena adanya pandangan bahwa matematika adalah pelajaran yang sangat sulit. Berdasarkan penelitian Ardila & Hartanto (2017) 65% siswa tidak menyukai matematika karena dianggap pelajaran yang sulit karena terdapat banyak rumus. Padahal salah satu tujuan belajar matematika adalah agar siswa dapat memiliki keterampilan dalam menyelesaikan suatu masalah (Islamiah, dkk., 2018). Pada dasarnya pembelajaran matematika sangat penting sebagai keterampilan siswa untuk menafsirkan pemahamannya guna memecahkan masalah matematika.

*National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000)* menyatakan pemecahan masalah sebagai proses dalam menerapkan pengetahuan yang telah didapat sebelumnya pada kondisi yang baru dan berbeda. Di dalam pembelajaran, (Bernard, dkk., 2018) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah pendekatan pembelajaran dengan melibatkan siswa untuk aktif melakukan eksplorasi, observasi, eksperimen, dan investigasi. Dari pendapat di atas, pemecahan masalah dapat diartikan sebagai kegiatan seseorang yang mampu mengeksplorasi permasalahan untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut, serta sebagai usaha yang dapat dikembangkan di dalam pembelajaran guna mendapatkan pembelajaran yang bermakna.

Pemecahan masalah yang terdapat di dalam kehidupan sehari-hari salah satunya menggunakan pemecahan masalah matematika. Mawaddah & Anisah (2015) mengemukakan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanya, dan hal lain yang diperlukan serta mampu menyusun ke dalam model matematika, memilih strategi yang sesuai, menjelaskan hasil dan memeriksanya kembali. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah salah satu kemampuan penting yang tidak bisa diabaikan dalam pembelajaran matematika sehingga menjadi hal yang tak bisa dipisahkan dalam aktivitas matematika. Dari penjabaran tersebut, kemampuan ini menuntut siswa untuk menggunakan pengetahuannya dalam memecahkan masalah pada pembelajaran matematika. Menurut Kesumawati (2010) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari: a) Memahami masalah

dengan mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanya maupun hal lainnya. b) Dapat menggambarkan model matematika terhadap suatu situasi. c) Dapat mencari strategi maupun kemungkinan alternatif cara dalam menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan pengetahuan yang didapat. d) Memeriksa kembali jawaban sehingga dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang ada serta dapat menjelaskan hasil jawaban yang benar.

George Polya menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak segera bisa dicapai (Purba, dkk., 2021). Polya juga memberikan empat langkah dalam pemecahan masalah. Ada banyak penelitian mengenai pemecahan masalah yang diukur dengan teori Polya. Namun menurut Munadifah, dkk., (2020) salah satu kelemahan teori Polya yaitu hanya kelas yang siswanya memiliki kemampuan berpikir tinggi saja yang dapat menerapkan teori ini. Menurut Izzatin (2020) dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah, selain teori Polya ada beberapa teori yang dapat digunakan, salah satunya adalah teori APOS. Aziz & Kholil (2020) menyatakan bahwa salah satu teori yang dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika adalah teori APOS. Sehingga pada penelitian ini teori APOS digunakan untuk menganalisis pemecahan masalah matematika siswa.

Teori APOS adalah teori yang dikembangkan oleh Dubinsky dengan mengadopsi teori Piaget tentang abstraksi reflektif (Febriana & Budiarto, 2013). APOS adalah kependekan dari aksi (*Action*), proses (*Process*), objek (*Object*), dan skema (*Schema*), yang merupakan 4 langkah atau tahapan konstruksi mental dalam pemecahan masalah. Teori APOS adalah teori yang dikembangkan oleh Dubinsky dengan mengadopsi teori Piaget tentang abstraksi reflektif (Febriana & Budiarto, 2013). APOS adalah kependekan dari aksi (*Action*), proses (*Process*), objek (*Object*), dan skema (*Schema*), yang merupakan 4 langkah atau tahapan konstruksi mental dalam pemecahan masalah. Siswa dapat melakukan aksi ketika ia dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya pada soal serta melakukan suatu transformasi. Kemudian di tahap selanjutnya siswa dapat menentukan metode yang tepat dalam menyelesaikan persoalan matematika maka siswa melakukan tahap proses. Objek merupakan tahapan dimana siswa telah melakukan aktivitas prosedural (aksi) dan proses sehingga siswa dapat menemukan hal lainnya dari aktivitas tersebut. Apabila siswa dapat menggabungkan seluruh

tahapan aksi, proses, dan objek dalam menyelesaikan masalah sehingga mendapat kesimpulannya maka siswa telah melakukan tahap skema.

Dalam kegiatan pembelajaran untuk memecahkan masalah, siswa membutuhkan minat dari dirinya sendiri, salah satunya yakni dengan memiliki keyakinan diri untuk bisa memecahkan masalah tersebut. Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) *Self efficacy* adalah sikap menilai kemampuan diri sendiri dalam menyelesaikan suatu tugas yang rinci. Siswa yang memiliki kepercayaan diri dan bisa meyakinkan dirinya sendiri untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan bisa mendatangkan rasa minat dirinya untuk mengolah kemampuan dari pengetahuannya guna menentukan bagaimana suatu masalah dapat diselesaikan. Keyakinan diri siswa bisa mendatangkan motivasi untuk mencari strategi penyelesaian masalah dan melaksanakan strategi tersebut hingga permasalahan dapat dipecahkan.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan teori APOS apabila ditinjau dari *self efficacy* siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara analitis atau spesifik mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan teori APOS ditinjau dari *self efficacy* siswa.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Menurut Ghony & Almanshur (Sidiq, dkk., 2019) penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami suatu fenomena dari seseorang seperti perilaku, pandangan, motivasi, dan sebagainya secara deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif memiliki tujuan untuk memberikan gambaran, penjelasan, serta ringkasan dari suatu kondisi maupun fenomena yang terjadi di lingkungan penelitian dengan pengumpulan data secara lebih dalam.

Subjek penelitian ini siswa kelas X Akuntansi 3 SMK Nurul Huda Baros Kabupaten Serang yang berjumlah 28 siswa. Kemudian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dipilih dua orang dari tiap kategori *self efficacy* (tinggi, sedang, dan rendah).

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket, tes, dan wawancara. Instrumen angket berisi 22 butir pernyataan mengenai *self efficacy* dengan tiga dimensi yaitu tingkat (*level*), generalisasi (*generality*), kekuatan (*strenght*). Angket tersebut menggunakan skala *likert* dengan 4 alternatif jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) yang berisikan pernyataan positif dan negatif. Kisi-kisi angket *self efficacy* selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Kisi-kisi Skala *Self Efficacy*

Dimensi	Indikator	Nomor		Total
		Positif	Negatif	
<i>Level</i>	Merasa berminat dalam menyelesaikan soal	5, 1	4, 9	4
	Merasa optimis dalam menjawab soal	14	7, 20	3
	Merasa yakin dapat menyelesaikan soal	18, 21	15, 19	4
<i>Generality</i>	Berpedoman pada pengalaman sebelumnya	8	13	2
	Menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan sikap yang positif	6, 10	3	3
<i>Strength</i>	Meningkatkan upaya untuk menjawab soal matematika	12	16, 2	3
	Berkomitmen untuk menyelesaikan soal matematika	22	11, 17	3
<b>Jumlah</b>		22		

Kemudian digunakan rumus standar deviasi untuk mengetahui kategori *self efficacy* siswa. Menurut Arikunto (2010) standar deviasi dan rata-rata suatu hasil penelitian bisa menentukan data dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berikut pengkategorian untuk data dari hasil angket *self efficacy*.

**Tabel 2.** Kriteria Angket *Self Efficacy*

Batas Nilai	Kategori
$X \geq Mean + SD$	Tinggi
$Mean - SD \leq X$	Sedang
$X < Mean - SD$	Rendah

Selanjutnya instrumen tes berisikan dua butir soal pemecahan masalah materi persamaan kuadrat dengan tingkat kognitif C4 (Analisis). Peneliti hanya menggunakan soal tingkatan C4 saja karena menyesuaikan dengan kemampuan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Arifin (2012) bahwa salah satu tujuan penilaian adalah untuk menempatkan siswa sesuai dengan kemampuannya.

Tiap butir soal memuat 4 indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah konsep persamaan kuadrat serta karakteristik teori APOS. Sehingga indikator yang

digunakan dalam penelitian ini yaitu: (1) Siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal, (2) Siswa dapat membuat model matematika atau bentuk umum persamaan kuadrat dari soal, (3) Siswa dapat menyelesaikan persoalan persamaan kuadrat serta mencari akar persamaan dengan faktorisasi, kuadrat sempurna atau menggunakan rumus kuadratik, (4) Siswa dapat menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah.

Berikut pedoman penskoran dari tes kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori APOS.

**Tabel 3.** Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori APOS

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Teori APOS	Aspek yang Dinilai	Skor
Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal	Aksi	Jika siswa menuliskan dengan lengkap	5
		Jika siswa menuliskan tapi sebagian salah	3
		Jika siswa tidak menuliskan	0
Membuat model matematika atau bentuk umum persamaan kuadrat dari soal	Proses	Jika siswa menjawab dengan langkah yang tepat	10
		Jika siswa hampir menuliskan dengan tepat/sedikit salah	8
		Jika siswa menjawab salah dengan langkah yang tepat/menuliskan setengah langkah dengan tepat	6
		Jika siswa hanya menuliskan setengah langkah dan salah	4
		Jika siswa tidak menuliskan	0
Menyelesaikan persoalan persamaan kuadrat serta mencari akar persamaan dengan faktorisasi, kuadrat sempurna atau menggunakan rumus kuadratik	Objek	Jika siswa menuliskan dengan tepat	5
		Jika siswa menuliskan tapi sebagian salah	3
		Jika siswa tidak menuliskan	0
Menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah	Skema	Jika siswa menuliskan dengan tepat	5
		Jika siswa menuliskan tapi sebagian salah	3
		Jika siswa tidak menuliskan	0

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan data hasil angket yang telah dikerjakan siswa. Berikut merupakan hasil dari angket siswa yang telah dikelompokkan sesuai kategorinya disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Kriteria Angket Self Efficacy

Kategori	Jumlah	Presentase
Tinggi	4	14%
Sedang	21	75%
Rendah	3	11%
Keseluruhan subjek		53,79%

Dari 28 siswa didapatkan rata-rata angket sebesar 53,79. Nilai rata-rata tersebut terletak pada kategori sedang dengan presentase sebesar 75%. Sehingga dikatakan bahwa *self efficacy* siswa kelas X Akuntansi 3 di sekolah tersebut berada pada kategori sedang.

Selanjutnya diambil dua subjek dari masing-masing kategori *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah untuk diberikan soal pemecahan masalah matematis dengan indikator berdasarkan teori APOS.

**Tabel 5.** Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori APOS

Kategori	Kode Subjek	Total Skor	Presentase
Tinggi	SET-1	48	96%
	SET-2	50	100%
Sedang	SES-1	36	72%
	SES-2	37	74%
Rendah	SER-1	26	52%
	SER-2	18	36%
Keseluruhan subjek			63,63%

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa nilai tertinggi dari tes yang diberikan didapatkan oleh subjek S-14 dengan total skor sempurna yaitu 50 dimana subjek termasuk ke dalam kategori *self efficacy* tinggi, sementara nilai terendah tes pemecahan masalah didapatkan oleh subjek *self efficacy* rendah yaitu subjek S-22 dengan total skor 18.

**3.1 Hasil**

**a. Paparan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa *Self Efficacy* Tinggi**

Diket : Jarak (s) = 96 km  
Kecepatan (v) = (x + 20) Km/Jam  
Waktu (t) = x  
Dit : t ?  
Jawab :  $v = \frac{s}{t}$   
 $(x + 20) = \frac{96}{x}$   
 $x(x + 20) = 96$   
 $x^2 + 20x = 96$   
 $x^2 + 20x - 96 = 0$   
 $(x - 4)(x + 24) = 0$   
 $x - 4 = 0 \quad x + 24 = 0$   
 $x = 4 \quad x = -24$   
Maka nilai x nya adalah : 4 karena positif  
Jadi waktunya adalah 4 jam.

**Gambar 1.** Jawaban SET-2 Soal Nomor 1

Pada indikator pertama kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori APOS yaitu menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal, subjek SET-2 mampu menuliskan hal yang diketahui dengan tepat yaitu jarak, kecepatan, dan waktu dengan simbol yang juga tepat.

Subjek SET-2 juga selanjutnya mampu mendapatkan bentuk umum persamaan kuadrat dari permasalahan tersebut dengan baik yaitu  $x^2 + 20x - 96 = 0$ . Subjek menuliskan prosesnya dalam mendapatkan bentuk umum persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus kecepatan yaitu  $v = s/t$  dan mensubstitusikan hal yang diketahui ke dalam rumus tersebut sehingga

didapatkan bentuk umum persamaan kuadrat dari permasalahan soal nomor 1.

Selanjutnya indikator ketiga yaitu menyelesaikan persoalan persamaan kuadrat serta mencari akar persamaan dengan faktorisasi, kuadrat sempurna atau menggunakan rumus kuadrat yang juga merupakan indikator tahapan objek (object) pada penelitian ini. Dari hasil pengerjaannya, subjek terlihat berhasil menyelesaikan soal dengan mencari akar persamaan kuadrat menggunakan cara faktorisasi.

Pada indikator terakhir, melalui hasil jawabannya, jawaban akar yang didapatkan subjek adalah  $x = 4$ . Subjek SET-2 dapat memilih dengan benar hasil akar mana yang tepat sebagai hasil akhir soal dengan alasan yang tepat yaitu karena waktu tidak mungkin bernilai negatif sehingga ia memilih nilai akar yang bernilai positif.

Berikut merupakan jawaban subjek SET-2 pada nomor 2.

Dik : p = k = 36 m  
L = 80 m<sup>2</sup>  
Dit : p & k l ?  
Jawab :  $k = 2p + 2l = 36$   
 $p + l = 18$   
 $p = 18 - l$   
 $L = p \times l$   
 $80 = (18 - l) \times l$   
 $80 - 18l - l^2 = 0$   
 $l^2 - 18l + 80 = 0$   
 $(l - 8)(l - 10) = 0$   
 $l_1 = 8 \quad l_2 = 10$   
↳ adalah lebar = 8 m  
↳ adalah panjang = 10 m

**Gambar 2.** Jawaban SET-2 Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban subjek SET-2 pada gambar 2, langkah pertama yang dilakukan subjek dalam menjawab soal nomor 2 adalah menuliskan hal yang diketahui dan ditanya, hal ini sesuai dengan indikator pertama kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan teori APOS dimana siswa diharapkan dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal. Subjek SET-2 mampu memberikan informasi dari soal dengan tepat. Dalam kegiatan wawancaranya, subjek juga dapat menjelaskan pemahamannya mengenai isi soal.

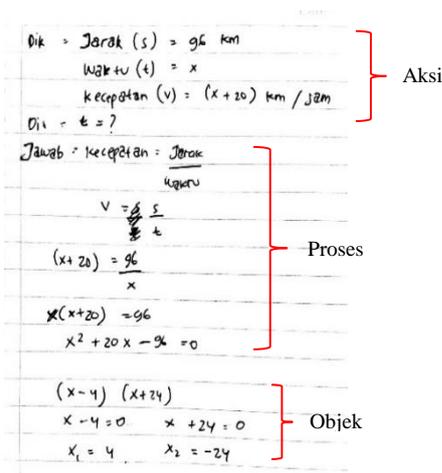
Berdasarkan penjelasannya pada kegiatan wawancara, subjek SET-2 menjelaskan bahwa pada tahap ini subjek memulai dengan menggunakan rumus keliling dan luas. Persamaan  $p = 18 - l$  didapatkan subjek dari rumus keliling. Selanjutnya subjek mensubstitusikan persamaan

tersebut ke dalam rumus luas sehingga menjadi bentuk  $80 = (18 - l) \times l$ . Dari persamaan tersebut, subjek SET-2 dapat membentuk persamaan kuadrat  $l^2 - 18l + 80 = 0$ .

Sesuai indikator yang ketiga yaitu siswa dapat menyelesaikan persoalan persamaan kuadrat serta mencari akar persamaan dengan faktorisasi, kuadrat sempurna atau menggunakan rumus kuadrat, subjek SET-2 dapat melakukan hal tersebut dengan tepat. Sebagaimana tertulis di dalam lembar jawabannya, subjek SET-2 mampu menyelesaikan soal nomor 2 dengan mendapatkan nilai akar persamaan  $l_1 = 8$  atau  $l_2 = 10$ .

Pada indikator yang terakhir, Tertulis subjek menyimpulkan bahwa nilai  $l_1$  yang bernilai 8 adalah lebar persegi panjang, dan  $l_2$  adalah panjangnya yang bernilai 10. Sehingga subjek menuliskan bahwa lebarnya 8 meter dan panjangnya 10 meter.

**b. Paparan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Self Efficacy Sedang**



**Gambar 3.** Jawaban SES-1 Soal Nomor 1

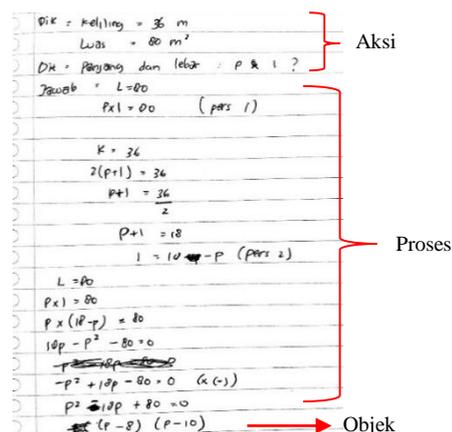
Pada tahap aksi, subjek SES-1 mampu menuliskan informasi-informasi yang didapatkannya dari soal, yaitu jarak ( $s$ ) = 96 km, waktu ( $t$ ) =  $x$  dan kecepatan ( $v$ ) =  $(x + 20)$  km/jam. Serta adapun hal yang ditanya yang ditulis oleh subjek SES-1 adalah  $t$ .

Selanjutnya di tahap proses, subjek SES-1 menuliskan rumus yang akan digunakannya untuk mendapatkan persamaan kuadrat dari soal yaitu  $t = s/v$ . Namun jika dilihat pada tahap mensubstitusinya subjek SES-1 mengalami kekeliruan. Subjek SES-1 keliru dalam mensubstitusi nilai  $t$  dan  $v$ . Walaupun langkah selanjutnya bisa mendapatkan hasil persamaan kuadrat yang tepat yaitu  $x^2 + 20x - 96 = 0$ .

Di tahap selanjutnya, subjek SES-1 menjelaskan bagaimana prosesnya dalam mendapatkan nilai akar persamaan kuadrat yang didapatkannya, bahwa dengan menggunakan cara faktorisasi, subjek mencari angka yang apabila dikali bernilai 96 dan bila dijumlahkan hasilnya 20. Sehingga faktor yang didapatkan subjek adalah  $(x - 4)(x + 24) = 0$  yang memiliki nilai akar  $x_1 = 4$  dan  $x_2 = -24$ .

Dalam tahap terakhir, subjek terlihat tidak menuliskan hasil kesimpulan dari seluruh proses yang telah dilakukannya dalam menyelesaikan soal nomor 2. Subjek berpikir bahwa kedua nilai akar persamaan yang didapatinya yaitu  $x_1 = 4$  dan  $x_2 = -24$  adalah akhir dari penyelesaian soal, padahal dari kedua nilai akar tersebut hanya ada satu akar yang dijadikan hasil akhir atau kesimpulannya. Sehingga subjek SES-1 belum dapat menyimpulkan hasil pengerjaannya sesuai dengan indikator yang harus dicapainya.

Selanjutnya di bawah ini merupakan hasil jawaban subjek SES-1 pada soal nomor 2.



**Gambar 4.** Jawaban SES-1 Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban subjek SES-1 di atas, tahap aksi yang dilakukannya yaitu menuliskan hal yang ditanya yaitu keliling = 36 m dan luas = 80m<sup>2</sup>, serta menuliskan hal yang ditanya yaitu panjang dan lebar. Hal ini sesuai dengan indikator yang harus dicapai oleh subjek.

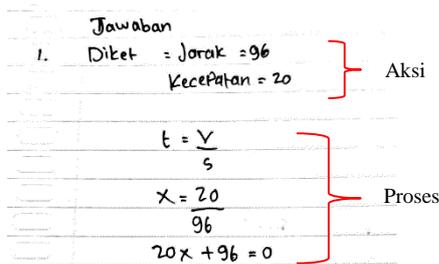
Melihat dari gambar 4, subjek SES-1 melakukan proses yang panjang untuk membentuk persamaan kuadrat dari soal. Subjek terlihat membuat dua persamaan yaitu persamaan satu yaitu  $p \times l = 80$ , dan persamaan dua yaitu  $l = 18 - p$ . Melalui penjelasan dari subjek SES-1 pada kegiatan wawancara, subjek dinilai dapat melakukan transformasi atau aksi yang dilakukannya secara berulang dari hal yang

diketahui dalam prosesnya menemukan bentuk umum persamaan kuadrat.

Di tahap selanjutnya, subjek harusnya dapat menemukan nilai akar persamaan  $p^2 - 18p + 80 = 0$ , namun yang dilakukan subjek SES-1 hanya sampai pada faktor persamaan. Subjek baru menyadari kalau cara faktorisasi yang dilakukannya belum selesai ketika ditanya peneliti. Namun berdasarkan jawaban yang dituliskannya, subjek belum menyelesaikan tahapan ini dengan tepat sesuai dengan indikator. Sehingga tahap objek (*object*) yang dilakukan subjek belum terlaksana dengan baik.

Di tahapan akhir, yaitu tahapan yang memiliki indikator dapat menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah. Subjek SES-1 tidak menuliskan kesimpulan jawabannya.

**c. Paparan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Self Efficacy Rendah**



Gambar 5. Jawaban SER-2 Soal Nomor 1

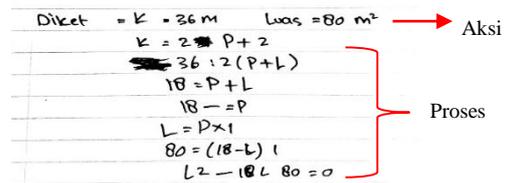
Pada tahap aksi, indikator yang harusnya dicapai siswa adalah dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanya. Subjek memang menuliskan hal yang diketahui, namun subjek tidak menuliskannya dengan tepat. Subjek juga tidak menuliskan satuan dari tiap hal yang diketahuinya seperti besar jarak yang harusnya ditulis 96 km dan terdapat juga kesalahan pada besar kecepatan yang harusnya sebesar  $(x + 20)$  km/jam, namun hanya ditulis sebesar 20 oleh subjek SER-2.

Selanjutnya, di tahap proses dengan indikator dapat membuat model matematika atau bentuk umum persamaan kuadrat dari soal, subjek SER-2 terlihat menggunakan rumus  $t = v/s$ . Rumus tersebut kurang tepat. Sehingga subjek SER-2 tidak mendapatkan persamaan kuadrat yang tepat dari prosesnya.

Berdasarkan gambar 5, subjek SER-2 tidak melakukan tahapan objek juga skema. Tidak ada nilai akar persamaan yang dituliskannya. subjek SER-2 tidak menuliskan nilai akar persamaan serta tidak

dapat menyimpulkan hasil jawabannya dengan alasan tidak mengerti.

Selanjutnya di bawah ini merupakan hasil jawaban subjek SER-2 pada soal nomor 2.



Gambar 6. Jawaban SER-2 Soal Nomor 2

Pada tahap yang pertama, berdasarkan gambar di atas, subjek SER-2 dapat menuliskan informasi-informasi yang terdapat pada soal, yaitu hal yang diketahui  $k = 36$  m dan  $luas = 80$  m<sup>2</sup>. Kemudian, subjek juga bisa menyebutkan hal yang ditanyakan dari soal dengan tepat, namun subjek tidak menuliskannya ke dalam lembar jawabannya dengan alasan lupa. Sehingga subjek SER-2 belum sempurna melakukan tahap aksi (*action*) karena subjek tidak menuliskan keseluruhan informasi dengan lengkap.

Melihat dari jawabannya, di tahap proses, subjek mencoba menggunakan rumus keliling persegi panjang untuk membentuk persamaan baru yang dituliskannya  $18 = p$ . Hal tersebut juga bukan bentuk persamaan yang utuh. Subjek harusnya menulis  $18 - l = p$  melihat subjek sebelumnya menuliskan  $18 = p + L$ . Melalui hasil persamaan kuadrat yang dituliskannya juga bukan bentuk yang sempurna. Subjek tidak bisa menjelaskan prosesnya karena subjek hanya mengandalkan hasil jawaban temannya. Sehingga subjek SER-2 belum dapat melakukan tahap proses (*process*) karena langkah-langkah yang dibuatnya tidak tepat dan persamaan yang didapatkannya belum terbentuk sempurna sesuai dengan bentuk umum persamaan kuadrat.

Seperti di nomor 1, subjek SER-2 juga tidak dapat melanjutkan langkahnya menuju tahap objek dan skema dimana seharusnya subjek dapat menemukan nilai akar persamaan dan menyimpulkan hasil akhirnya. Dalam jawabannya, subjek SER-2 tidak dapat menuliskan kedua hal tersebut. Subjek mengatakan bahwa ia tidak dapat mengerti isi soal.

**3.2 Pembahasan**

Berikutnya merupakan pembahasan mengenai hasil analisis penelitian melalui hasil jawaban tes kemampuan pemecahan masalah

matematis berdasarkan teori APOS siswa dan kegiatan wawancaranya.

Pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang pertama yaitu menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal dengan tahapan aksi (*action*). Sejalan dengan pernyataan Af-idah & Suhendar (2020) bahwa siswa melakukan tahap aksi bila siswa dapat menemukan apa yang diketahui dan mengerti permasalahan yang terjadi. Seluruh subjek baik dari subjek *self efficacy* tinggi, sedang, maupun rendah dapat mencapai tahap aksi. Keenam subjek dapat memberikan informasi yang terdapat pada soal. Walau pada soal nomor 1 subjek SER-2 belum menuliskan informasi dengan tepat, namun dalam kegiatan wawancara, subjek SER-2 mampu menyebutkan hal yang diketahui maupun ditanya dengan tepat.

Pada tahapan proses, indikator pemecahan masalahnya adalah siswa harus dapat membuat model matematika atau bentuk umum persamaan kuadrat dari soal. Melalui hal yang diketahui yang telah dituliskan siswa pada tahap sebelumnya, siswa dapat mentransformasikan informasi tersebut ke dalam sebuah model matematika. Dalam hal ini siswa dapat membuat gambaran perencanaan untuk mendapatkan hal yang ditujunya. Sejalan dengan Af-idah & Suhendar (2020) yang menjelaskan bahwa bila siswa dapat menggambarkan strategi penyelesaiannya maka siswa dapat melewati tahap proses. Yang juga sesuai dengan pernyataan Aning, dkk., (2019) bahwa individu mengalami suatu proses jika mampu merefleksikan ide matematika dari pikirannya. Dari keenam subjek penelitian, yang dapat memenuhi indikator di tahap proses adalah subjek SET-1, SET-2, SES-1, dan SES-2. Sementara subjek SER-1 dapat melakukan tahapan proses hanya di soal nomor 1 saja dengan sedikit kesalahannya. Sementara di nomor 2, subjek SER-1 tidak dapat melakukan tahapan proses karena kesalahan simbol dan kekeliruan dalam kegiatan substitusi. Sedangkan untuk subjek SER-2, baik dalam nomor 1 dan nomor 2, subjek belum mampu memenuhi indikator proses karena tidak dapat memahami isi soal.

Pada tahap objek, indikatornya yaitu dapat menyelesaikan persoalan persamaan kuadrat serta mencari akar persamaan dengan faktorisasi, kuadrat sempurna atau menggunakan rumus kuadratik. Rosali (2019) yang menyatakan bahwa seseorang melakukan tahap objek bila melakukan suatu aksi dan proses sehingga ia menemukan hal yang baru dari kegiatan tersebut. Dalam hal ini, sesuatu yang didapatkan adalah nilai akar persamaan kuadrat. Dari keenam subjek, yang

mampu melakukan tahapan objek adalah seluruh subjek dengan *self efficacy* tinggi dan sedang. Keempat subjek dapat menemukan nilai akar persamaan kuadrat. Dalam jawaban soal nomor 2, subjek SES-1 hanya menuliskan faktor dari persamaan kuadrat. Subjek menjelaskan ia baru menyadari bahwa faktorisasi yang dilakukannya belum selesai, sehingga subjek dapat mengonfirmasi jawaban yang tepat dalam kegiatan wawancara. Sementara subjek *self efficacy* rendah yaitu SER-1 dan SER-2 belum mampu melakukan tahap objek. Keduanya tidak mengetahui cara untuk mencari nilai akar persamaan kuadrat.

Pada tahapan skema, indikator pemecahan masalahnya adalah dapat menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah. Af-idah & Suhendar (2020) menyebutkan bahwa siswa melakukan tahap skema (*schema*) apabila siswa dapat kesimpulan jawaban yang tepat. Dari keenam subjek penelitian, hanya subjek dengan *self efficacy* tinggi yang dapat mencapai tahap skema. Subjek SET-1 dan SET-2 mampu memberikan kesimpulan dari keseluruhan penyelesaiannya dan menjawab soal sesuai dengan yang ditanyakan dengan tepat. Keduanya bahkan memberikan pembuktian untuk memeriksa kebenaran jawabannya. Sejalan dengan hasil penelitian Af-idah & Suhendar (2020) yang menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan siswa yang tinggi dapat melakukan tahapan aksi, proses, objek, dan skema.

Melalui hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dari siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. Siswa dengan *self efficacy* tinggi mampu melakukan keseluruhan tahapan APOS dengan baik sehingga siswa *self efficacy* tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dari siswa dengan *self efficacy* sedang dan rendah. Sejalan dengan Kurniawati & Siswono (2014) yang menyatakan bahwa siswa dengan *self efficacy* tinggi maka kemampuan pemecahan masalahnya juga tinggi. Siswa dengan *self efficacy* sedang kemampuan pemecahan masalahnya lebih baik dari siswa *self efficacy* rendah. Siswa *self efficacy* sedang dapat menyelesaikan soal dengan baik, namun kurangnya ketelitian menyebabkan jawaban menjadi tidak tepat. Sedangkan siswa dengan *self efficacy* rendah menunjukkan kurang tertarik dalam menyelesaikan soal sehingga lebih bergantung pada jawaban temannya.

#### 4. Kesimpulan

Melalui hasil analisis diketahui presentase kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas X Akuntansi 3 SMK Nurul Huda Baros Kabupaten Serang sebesar 63,64%, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikatakan pada kategori sedang. Serta diketahui bahwa *self efficacy* siswa di kelas tersebut berada pada ketagori sedang dengan presentase 53,79%.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa: 1) siswa *self efficacy* tinggi mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal, mampu membuat model matematika dari permasalahan soal, mampu menyelesaikan masalah pada soal, serta menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah. 2) siswa *self efficacy* sedang mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal, mampu membuat model matematika dari permasalahan soal, mampu menyelesaikan masalah pada soal, namun belum mampu menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah. 3) siswa *self efficacy* rendah mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dari soal, namun tidak mampu membuat model matematika dari permasalahan soal, tidak mampu menyelesaikan masalah pada soal, serta tidak mampu menyimpulkan hasil jawaban yang tepat serta dapat merefleksikan keseluruhan proses yang telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah.

#### Daftar Pustaka

- Af-idah, N. Z., & Suhendar, U. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori APOS saat Diterapkan Program Belajar dari Rumah. *Jurnal Edupedia*, 4(2), 103–112.
- Aning, K., Dinnullah, R. N. I., & Farida, N. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Berdasarkan Teori APOS. *Seminar Nasional FST Universitas Kanjuruhan Malang* (Vol. 2, hal. 687–695).
- Ardila, A., & Hartanto, S. (2017). Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Matematika Siswa MTs Iskandar Muda Batam. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 175–186.
- Arifin, Z. (2012). Evaluasi Pembelajaran. *Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI*. Jakarta Pusat. Diambil September 8, 2022, dari <https://adoc.pub/queue/evaluasi-pembelajaran-drs-zainal-arifin-mpd.html>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Aziz, R. Z. R., & Kholil, M. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori Apos Ditinjau dari Tipe Kepribadian David Keirsey. *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 96–104.
- Bernard, M., Nurmala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bangun Datar. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 2(2), 77–83.
- Febriana, C., & Budiarto, M. T. (2013). Profil Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Kuadrat berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 2(3), 1–7.
- Islamiah, N., Purwaningsih, W. E., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal On Education*, 1(1), 47–57.
- Izzatin, M. (2020). Penerapan Teori APOS dalam Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Perpustakaan UBT: Universitas Borneo Tarakan*, 247–251.
- Kesumawati, N. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi Pascasarja. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia (Tidak diterbitkan).
- Kurniawati, A. D., & Siswono, T. Y. E. (2014). Pengaruh Kecemasan dan Self Efficacy Siswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Segiempat Siswa Kelas VII MTs Negeri Ponorogo. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 36–41.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika* (Vol. 2). Bandung: PT Refika Aditama.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175.
- Munadifah, S. N., Mustangin, & Fauzy, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Berdasarkan Teori Polya. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 15(33), 151–159. Diambil dari <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jp3/article/view/8400/6986>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: Reston, VA: NCTM.
- Purba, D., Zulfadli, & Lubis, R. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(1), 25–31. Diambil dari <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>

- Rosali, D. F. (2019). *Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Turunan Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa Kelas XII MIA-1 SMAN 2 Makassar*. Universitas Negeri Makassar.
- Sidiq, U., Choiri, M. M., & Mujahidin, A. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). Diambil dari [http://repository.iainponorogo.ac.id/484/1/METODE PENELITIAN KUALITATIF DI BIDANG PENDIDIKAN.pdf](http://repository.iainponorogo.ac.id/484/1/METODE%20PENELITIAN%20KUALITATIF%20DI%20BIDANG%20PENDIDIKAN.pdf)
- Syarifah, L. L., Yenni, Y., & Dewi, W. K. (2020). Analisis Soal-Soal Pada Buku Ajar Matematika Siswa Kelas XI Ditinjau Dari Aspek Kognitif. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1259–1272