

## Kelancaran Prosedural Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal *HOTS* Persamaan Kuadrat

Ismi Nurkhasanah<sup>1</sup>, Redo Martila Ruli<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Email : ✉ 190631050143@student.unsika.ac.id

### Article Info

#### Article History

Received : 25-06-2023

Revised : 10-07-2023

Accepted : 11-07-2023

#### Keywords:

Kelancaran Prosedural  
Matematis;  
Persamaan Kuadrat

### Abstract

Kelancaran prosedural matematis siswa menjadi salah satu aspek penting dalam keberhasilan belajar matematika. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kelancaran prosedural matematis yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal *hots* persamaan kuadrat. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskripsi dengan subjek 32 siswa kelas IX di salah satu SMP Kabupaten Karawang. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa soal *hots* persamaan kuadrat berdasarkan kelancaran prosedur matematis. Teknik analisis data yang digunakan yaitu: Reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa kelancaran prosedural matematis siswa SMP khususnya pada materi persamaan kuadrat tergolong sedang dan sebagian besar siswa sudah mampu memahami konsep persamaan kuadrat secara fleksibilitas dan akurasi. Keterbatasan konteks yang dipelajari siswa menjadi hal utama pada kesulitan siswa dalam penyelesaian soal *hots* berbentuk cerita. Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa SMP tersebut memiliki kelancaran prosedural matematis dalam menyelesaikan soal *hots* persamaan kuadrat.

*The fluency of students' mathematical procedures is one of the important aspects in the success of learning mathematics. This study aims to identify the fluency of students' mathematical procedures in solving quadratic equation hot questions. This research is a descriptive qualitative research with the subject of 32 class IX students in one of the Karawang Regency Middle Schools. The data collection technique used is in the form of a quadratic heat equation based on mathematical procedure lines. Data analysis techniques used are: data reduction, data presentation, and verification. The results and discussion of this study indicate that the mathematical procedural fluency of junior high school students, especially in the quadratic equation material, is classified as moderate and most students are able to understand the concept of quadratic division in flexibility and accuracy. The limited context that students learn becomes the main thing in students' difficulties in solving hot questions in the form of stories. Based on the results and discussion, it can be concluded that these junior high school students have fluency in mathematical procedures in solving quadratic equation hot questions.*

## PENDAHULUAN

Dinamika pendidikan Indonesia menjadikan matematika berperan penting dalam mengembangkan keterampilan siswa. Sebagaimana dikemukakan oleh Kilpatrick (2001) kelancaran prosedural matematis merupakan salah satu standar proses yang sangat diperlukan dari kecakapan matematis yang dibangun di atas pemahaman konseptual, kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktif. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 4 Tahun 2022 (PPRI, 2022) yang menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah

agar siswa mampu memahami konsep matematika, menjelaskan hubungan antar konsep dan menerapkan konsep atau algoritma dengan lancar, efisien dan akurat dalam menyelesaikan masalah.

Kata prosedur dapat diartikan sebagai uraian langkah demi langkah tertentu yang dilakukan dengan tepat (Sari et al., 2018). Menurut Kilpatrick (2001), kelancaran prosedural matematis mengacu pada kemampuan yang mencakup pengetahuan prosedural, mengetahui kapan dan bagaimana menggunakan prosedur yang sesuai, serta kemampuan dalam membangun fleksibilitas, akurasi, dan efisiensi dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, (Bahr & Garcia, 2008) menjelaskan kelancaran prosedural dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: (1) Fleksibilitas membutuhkan pengetahuan lebih dari satu pendekatan untuk menyelesaikan jenis masalah tertentu, (2) Akurasi bergantung pada beberapa aspek proses pemecahan masalah, pengetahuan tentang kombinasi bilangan dasar dan pertimbangan hasil, (3) Efisiensi, siswa tidak fokus pada banyak langkah, tetapi menyelesaikan masalah dengan mudah dan tidak berhenti pada logika.

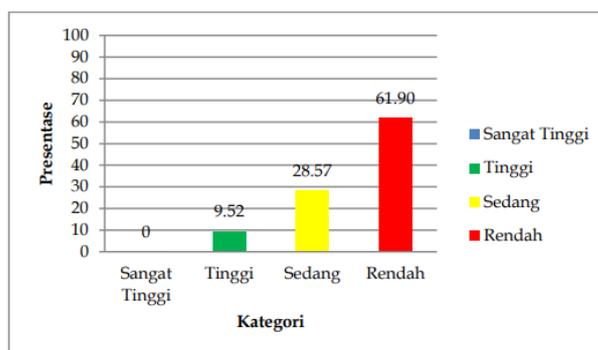
*Higher Order Thinking Skills (HOTS)* adalah suatu keterampilan berpikir yang tidak hanya mengandalkan keterampilan mengingat, namun juga membutuhkan keterampilan lain yang lebih tinggi. Indikator - indikator untuk menilai *HOTS* yakni kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan (Anderson et al., 2001). Namun, Mariani (2014) menjelaskan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan analisis, komunikasi dan penalaran masih tergolong lemah. Hal tersebut sependapat dengan penelitian (Ramadhani & Sutirna, 2022) yang mengatakan bahwa *Adversity Quotient* juga tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Sehingga, sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2018) yang menunjukkan kelancaran prosedural matematis siswa termasuk dalam kategori rendah, dikarenakan siswa masih mengalami kesulitan memecahkan soal-soal persamaan kuadrat seperti kesulitan dalam menentukan langkah yang akan digunakan dan kesulitan dalam melakukan perhitungan dengan benar.

Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian tentang kelancaran prosedural dengan fokus yang berbeda. Seperti penelitian (Damayanti, 2018) yang berfokus pada mendeskripsikan kelancaran prosedural matematis siswa pada materi operasi bentuk aljabar. Penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian studi kasus dengan berfokus mendeskripsikan secara mendalam mengenai kelancaran prosedural siswa pada materi operasi bentuk aljabar. Penelitian lain yang membahas kelancaran prosedural matematis adalah (Safitri & Lestari, 2022) yang meneliti tentang kelancaran prosedural matematis siswa berdasarkan kemandirian belajar. Sedangkan penelitian ini berfokus pada mendeskripsikan kelancaran prosedural matematis siswa dalam menyelesaikan soal *HOTS* persamaan kuadrat.

Persamaan kuadrat menjadi salah satu materi yang dapat melatih kelancaran prosedural pada siswa. Di mana siswa dapat mencari akar kuadrat dari persamaan kuadrat dengan menggunakan tiga metode, dengan salah satunya menyelesaikan akar persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus kuadrat (rumus ABC) (Putri & Fuadiah, 2019). Persamaan kuadrat menuntut siswa memahami koefisien, variabel, konstanta dalam sebuah persamaan kuadrat untuk menentukan akar persamaan kuadrat (Anggraini & Kartini, 2020). Sehingga melalui kelancaran prosedural matematis diyakini menjadi salah satu syarat berhasil belajar matematika.

Dalam pembelajaran materi persamaan kuadrat masih banyak siswa yang mengalami kesulitan. Seperti pada penelitian (Hidayah, 2020) mengatakan bahwa rendahnya kemampuan kognitif siswa membuat siswa mengalami kesulitan dalam menentukan faktor dari persamaan

kuadrat serta tidak dapat melihat persamaan yang tidak dapat difaktorkan. Kesalahan dalam menyelesaikan persoalan materi persamaan kuadrat juga disebabkan karena beberapa faktor yang salah satunya karena kurang maksimalnya proses pembelajaran daring pada saat pandemi berlangsung (Zakiyah et al., 2021). Berikut contoh persentase kemampuan yang dimiliki siswa pada materi persamaan kuadrat.



Gambar 1. Contoh persentase kemampuan yang dimiliki siswa

Terlihat pada gambar bahwa rendahnya kemampuan yang dimiliki siswa pada materi persamaan kuadrat. Siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan soal ke dalam bentuk matematika. Hal ini disebabkan karena kurangnya penguasaan materi prasyarat dan kurangnya latihan soal-soal non rutin bagi siswa. Itu artinya dalam perlu adanya pemahaman konsep prasyarat materi untuk bisa mengembangkan pengetahuan (Ridia & Afriansyah, 2019). Sejalan dengan hal tersebut, mengatakan jika pemahaman konsep yang baik maka akan meningkatkan kemampuan mendasar lainnya seperti kemampuan bernalar, berkomunikasi, koneksi dan pemecahan masalah (Lisnani & Pranoto, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, kelancaran prosedural matematis siswa akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini. Tujuannya untuk mengidentifikasi kelancaran prosedural matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal *HOTS* persamaan kuadrat.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Metode deskripsi merupakan salah satu metode dalam penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan keadaan subjek maupun objek penelitian berupa perilaku, persepsi, tindakan, dll berdasarkan fakta yang tampak (Arikunto, 2019). Subjek penelitian terdiri dari 32 siswa kelas IX di salah satu SMP Kabupaten Karawang. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data hasil tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal-soal *hots* kelancaran prosedural matematis. Adapun indikator kelancaran prosedural matematis dalam penelitian ini berdasarkan Kilpatrick (2001) yaitu: (1) Fleksibilitas, (2) Akurasi, dan (3) Efisiensi.

Instrumen penelitian harus memenuhi kriteria valid dan reliabel sebelum diujikan pada sampel. Sebelum instrumen tersebut digunakan perlu dilakukan uji validasi dan reliabilitas. Berikut hasil uji validitas dan reliabilitas pada butir soal :

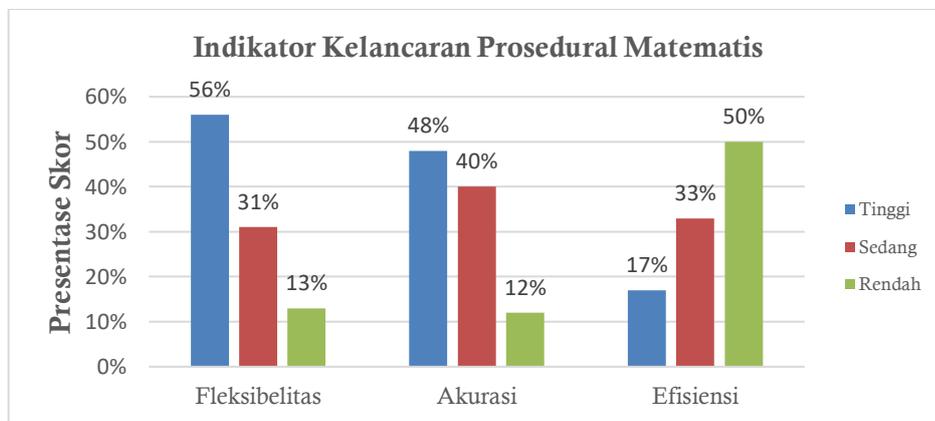
Tabel 1. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

No Soal	Validitas		Reliabilitas	
1	0,87	Valid	0,75	Reliabel
2	0,85	Valid		
3	0,73	Valid		

Berdasarkan tabel 1 hasil uji validitas dan uji reliabilitas menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji coba instrumen dapat dikatakan 3 butir instrumen tersebut valid dan reliabel. Selanjutnya, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dengan tiga langkah yang dikemukakan oleh Miles dan Hubberman (Sugiyono, 2015), meliputi: 1) Reduksi data, yaitu. meringkas, pilih yang penting, fokus pada hal penting, cari tema dan pola serta hilangkan yang tidak perlu. 2) Penyajian informasi, yaitu sekumpulan informasi yang terorganisir secara sistematis dan mudah dipahami. Informasi yang sering digunakan sebagai data kualitatif disajikan dalam bentuk naratif. 3) Verifikasi data yaitu penarikan kesimpulan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, instrumen diujikan kepada 32 siswa kelas IX di salah satu SMP Kabupaten Karawang. Tes terdiri dari 3 butir soal *hots* materi persamaan kuadrat berdasarkan kelancaran prosedural matematis. Setelah dilakukan tes, ternyata di kelas IX bahwa hanya ada 5 siswa yang mencapai nilai ketuntasan minimal (KKM)  $\geq 75$  dan dari hal tersebut dapat terlihat fakta-fakta yang lebih akurat mengenai kelancaran prosedural siswa terutama pada sub bahasan menyelesaikan persamaan kuadrat. Berikut ini ketercapaian skor siswa pada indikator kelancaran prosedural matematis siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat.



Grafik 1. Ketercapaian Skor Siswa Pada Indikator Kelancaran Prosedural Matematis

Grafik 1 menunjukkan bahwa indikator kelancaran prosedural matematis pada kelompok tinggi mencapai 56% untuk fleksibilitas, 48% untuk akurasi, dan 17% untuk efisiensi. Pada kelompok sedang untuk indikator fleksibilitas sebesar 31%, untuk akurasi 40%, dan untuk efisiensi 33%. Pada kelompok rendah untuk setiap indikator tergolong rendah dengan indikator fleksibilitas mencapai 13%, untuk indikator akurasi mencapai 12%, dan indikator efisiensi mencapai 50%. Setelah mengetahui hasil tes, terlihat bahwa kemampuan siswa dalam menjawab soal kelancaran prosedural matematis terdapat pada indikator fleksibilitas dan akurasi. Sedangkan, pada indikator

efisiensi kemampuan siswa dalam menjawab masih rendah. Berikut deskripsi kelancaran prosedural matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal *hots* persamaan kuadrat untuk masing-masing butir, di antaranya:

1. Jika diketahui persamaan kuadrat  $x^2 - 9x + 64 = 0$  memiliki akar-akar  $a$  dan  $b$ , maka nilai dari  $\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}}$  adalah ...
2.  $a$  dan  $b$  merupakan dua bilangan yang berbeda sehingga berlaku  $2015 + a = b^2$  dan  $2015 + b = a^2$ . Persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar  $a$  dan  $b$  adalah ...
3. Novi dan Desta dapat menyelesaikan suatu pekerjaan secara bersama-sama selama 4 hari. Jika Novi dapat menyelesaikan pekerjaan tersebut 6 hari lebih cepat dibandingkan dengan Desta menyelesaikan seorang diri. Maka, berapa hariakah Desta dapat menyelesaikan pekerjaan tersebut seorang diri?

Gambar 2. Soal Kelancaran Prosedural Matematis

Berdasarkan data yang diperoleh, siswa yang termasuk kelompok tinggi sudah mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan tepat dan mampu menjelaskan penyelesaian soal tersebut. Namun, masih ada sebagian siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 1. Hal ini dikarenakan siswa masih belum memahami konsep persamaan kuadrat tentang bagaimana mencari pemfaktoran. Selain itu, pada soal nomor 2 sebagian siswa gagal dalam menjawab soal dengan benar, tetapi sebagian siswa mampu memahami bentuk persamaan kuadrat dan rumus kuadrat. Hal ini dikarenakan, khususnya pada operasi hitung, siswa melakukan kesalahan yang disebabkan karena kurang ketelitian siswa dalam mengecek kembali jawaban yang didapat. Pada soal nomor 3, hampir 50% siswa masuk dalam kelompok rendah karena tidak mampu saat menyelesaikan permasalahan dengan prosedur sesingkat-singkatnya dan benar. Hal disebabkan, sebagian besar siswa tidak memahami konsep dari materi persamaan kuadrat dalam bentuk soal cerita dan siswa tidak mampu menerjemahkan yang diketahui dari soal ke dalam penyelesaian persamaan kuadrat. Meskipun ada siswa yang menuliskan jawaban, tetapi siswa tidak dapat menjelaskan dengan benar mengenai cara dan langkah-langkah yang telah dituliskan. Pada saat diwawancara pun sebagian siswa tidak paham mengenai istilah atau konsep yang digunakan tetapi mereka tetap menuliskan.

1. Soal Dik:

$$x^2 - 9x + 64 = 0$$

$$a = 1$$

$$b = -9$$

$$c = 64$$

$$a + b = \frac{-b}{a}$$

$$a + b = \frac{-(-9)}{1}$$

$$a + b = 9$$

dan:  $a \times b = c/a$

$$a b = \frac{64}{1}$$

$$a b = 64$$

Maka nilai dari  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  diperoleh sebagai berikut:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{b}{(a \times b)} + \frac{a}{(a \times b)}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{(a+b)}{(a b)}$$

$$a + b = \sqrt{(a+b)^2 + 2ab}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{\sqrt{(9)^2 + 2 \times 64}}{64}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{\sqrt{81 + 128}}{64}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{\sqrt{209}}{64}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{(9 + 11 \sqrt{8})}{8}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{9 + 11 \sqrt{8}}{8}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{25}{8}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{5}{8}$$

Jadi nilai dari  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  adalah  $\frac{5}{8}$

Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 1

Gambar 3 memperlihatkan bahwa pada soal nomor 1 siswa diminta untuk menentukan penyelesaian suatu masalah dengan langkah-langkah secara umum atau fleksibilitas dengan mencari akar-akar  $a$  dan  $b$  dari persamaan kuadrat pada soal untuk menentukan nilai yang ditanyakan dalam soal. Dapat diperoleh jawaban dari siswa nomor 1 bahwa siswa sudah memahami masalah dengan mampu mencari akar-akar  $a$  dan  $b$  dari persamaan pada soal. Sehingga, siswa mampu mensubstitusikan akar  $a$  dan  $b$  dengan nilai yang sudah diketahui untuk menentukan nilai dari  $\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}}$  yang diminta pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah menguasai konsep persamaan kuadrat dengan baik. Berdasarkan hasil wawancara terlihat siswa sudah terbiasa mengerjakan soal nomor 1 dan sudah mengetahui langkah-langkah pengerjaannya.

Kelancaran prosedural pada aspek fleksibilitas yang terjadi pada nomor 1 yaitu siswa sudah memahami masalah dengan mampu menentukan penyelesaian soal *hots* persamaan kuadrat secara fleksibel. Aspek fleksibilitas akan terlihat dari bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan metode yang biasa mereka gunakan (Sari et al., 2018). Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian (Febriyani & Rahman, 2022) bahwa karena konsep yang baik dapat memberikan kesempatan siswa untuk lebih fleksibel dan tertarik dalam memecahkan masalah tertentu dan berdampak pada hasil akhir yang tepat.

Handwritten mathematical work for problem 2, showing three methods:

- Method 1 (Elimination):**

$$\begin{aligned} 205 + a &= b^2 \\ 205 + b &= a^2 \\ \hline a - b &= b^2 - a^2 \\ a - b &= -(a^2 - b^2) \\ a - b &= -(a - b)(a + b) \\ \frac{a - b}{a - b} &= -(a + b) \\ 1 &= -(a + b) \\ (a + b) &= -1 \end{aligned}$$
- Method 2 (Substitution):**

$$\begin{aligned} 205 + a &= b^2 \\ 205 + b &= a^2 \\ 4020 + (a+b) &= b^2 + a^2 \\ 4020 + (-1) &= b^2 + a^2 \\ 4019 &= b^2 + a^2 \\ 4019 &= (a+b)^2 - 2ab \\ 4019 &= (-1)^2 - 2ab \\ 4019 &= 1 - 2ab \\ 4019 - 1 &= -2ab \\ 4018 &= -2ab \\ \frac{4018}{-2} &= ab \\ ab &= -2009 \end{aligned}$$
- Method 3 (Factoring):**

$$\begin{aligned} (x+b)(x-b) &= (x+b)(x-b) \\ &= x^2 - bx + bx - b^2 \\ (x-a)(x-b) &= x^2 - bx - ax + ab \\ &= x^2 - (b+a)x + ab \\ &= x^2 - (-1)x + (-2009) \\ &= x^2 + x - 2009 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menentukan  $a$  dan  $b$  sebagai akar-akar persamaan kuadrat dari hasil persamaan yang ada. Dapat diperoleh jawaban siswa nomor 2 yaitu siswa sudah memahami permasalahan dengan mencari eliminasi persamaan-persamaan pada soal untuk menghasilkan persamaan kuadrat. Siswa juga sudah mampu melakukan perhitungan dengan tepat. Hal disebabkan siswa mampu memahami koefisien, variabel, konstanta dalam sebuah persamaan kuadrat. Setelah dilakukan wawancara terlihat siswa sudah menguasai operasi hitung dengan baik sehingga dalam prosedur penyelesaian masalah nomor 2 siswa dengan teliti mengecek kembali hasil jawaban yang didapat.

Kelancaran prosedural pada aspek akurasi yang terdapat pada nomor 2 yaitu siswa sudah memahami konsep persamaan kuadrat dengan baik sehingga dalam melakukan operasi hitung siswa sudah memahami prosedurnya.

$$\begin{aligned}
 &3. \text{ beban pekerjaan: } 2 \text{ orang} \times 4 \text{ hari} \\
 &= 8 \text{ orang/hari} \\
 &\text{Novi dapat menyelesaikan } 6 \text{ hari;} \\
 &\text{Kemampuan Desta menyelesaikan} \\
 &2 \times 8 - (8 - 6) = 14 \text{ hari.}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban Soal Nomor 3

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada soal nomor 3 siswa terlihat menuliskan apa yang diketahui dengan mencari lama beban pekerjaan dengan mengalikan waktu bersama-sama Novi dan Desta menyelesaikan pekerjaan yaitu 4 hari dikali 2 orang. Selanjutnya, siswa juga mencari berapa hari Desta dapat menyelesaikan pekerjaan seorang diri yaitu dengan mencari waktu mereka berdua menyelesaikan pekerjaan dikurangkan dengan waktu Desta menyelesaikan yang lebih lama dari Novi 6 hari, sehingga siswa menuliskan  $2 \times 8 = 16$  waktu Novi dan Desta menyelesaikan dan  $8 - 6 = 2$  waktu yang dapat Desta gunakan untuk menyelesaikan pekerjaan. Diperoleh bahwa Desta dapat mengerjakan pekerjaan seorang diri selama 14 hari. Pada bagian ini diketahui siswa tidak menggunakan persamaan kuadrat dalam menjawab soal nomor 3 di mana seharusnya siswa dapat menuliskan pemisalan terlebih dahulu pada hal yang diketahui dan mencari faktor dari persamaan kuadrat yang dihasilkan sehingga menghasilkan berapa hari Desta dapat menyelesaikan pekerjaan. Setelah dilakukan wawancara, siswa diketahui menuliskan jawaban soal nomor 3 secara asal karena siswa tidak memahami permasalahan yang disajikan dan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal-soal non rutin seperti yang disajikan.

Kelancaran prosedural pada aspek efisiensi yang terdapat pada soal nomor 3 memperlihatkan bahwa siswa tidak memahami prosedural yang harus dilakukan sehingga tidak mampu memperkirakan secara singkat dan tepat langkah yang dapat digunakan dengan mengaitkan konsep persamaan kuadrat. Kesalahan dalam memahami soal tampak pada hasil jawaban siswa ketika siswa tidak menuliskan dengan benar apa yang diketahui dari soal dan siswa tidak menyelesaikan jawaban dengan sesuai langkah-langkah (Hidayat & Pujiastuti, 2019). Sejalan dengan hal itu kelancaran prosedural pada materi persamaan kuadrat mengharuskan siswa memahami konsep persamaan kuadrat untuk menentukan akar persamaan kuadrat (Anggraini & Kartini, 2020).

Berdasarkan hasil tabel 1 dan jawaban siswa dapat diketahui bahwa sebagian siswa sudah memiliki kelancaran prosedural matematis dalam mengerjakan soal *hots* materi persamaan kuadrat sehingga menyebabkan sebagian siswa sudah mampu mencapai tujuan belajar. (Kilpatrick et al., 2001) menjelaskan bahwa kemampuan siswa yang mencakup pengetahuan mengenai prosedur, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur serta kemampuan dalam membangun fleksibilitas, keakuratan, dan efisiensi dalam menyelesaikan masalah dapat digambarkan sebagai kelancaran prosedural matematis. Gagasan ini mengungkapkan bahwa keberhasilan belajar siswa dipengaruhi tentang bagaimana siswa dalam menentukan langkah-langkah memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian (Puspita & Firdaus, 2019) yang menyimpulkan bahwa kelancaran prosedural matematis dapat terjadi apabila siswa dapat menguasai konsep materi yang diberikan dan menyampaikan kesulitan pemahaman mengenai konsep atau prosedur pada saat pembelajaran. (Jefrizal et al., 2021) mengatakan faktor kesalahan

biasanya terjadi karena kecerobohan siswa saat mengerjakan soal dan siswa pun tidak mengecek kembali jawaban yang telah ditulis.

Setelah dilakukan wawancara kepada beberapa siswa mengenai kelancaran prosedural matematis siswa selama pembelajaran. Siswa mengatakan kurangnya pemahaman dalam mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematik menyebabkan cara penyelesaian siswa yang kurang baik. Pada saat pembelajaran persamaan kuadrat siswa hanya diberikan latihan-latihan soal yang ada dibuku paket ataupun LKS. Namun, sebagian besar siswa tidak mengerjakan secara benar dan tidak memperhatikan apakah prosedur yang digunakan sudah tepat atau belum. Sehingga, di saat siswa menemukan soal dalam konteks berbeda siswa mengalami kesulitan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan analisis data yang data telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kebanyakan siswa kelas IX SMP di Kabupaten Karawang sudah memiliki kelancaran prosedural matematis dalam menyelesaikan soal *hots* persamaan kuadrat pada aspek fleksibilitas dan akurasi. Siswa sudah mampu menentukan langkah penyelesaian dengan benar dan tepat. Akan tetapi, sebagian siswa masih belum terbiasa dengan soal *hots* yang berbentuk soal cerita. Maka dari itu, guru perlu melatih siswa dengan soal-soal non rutin. Serta guru perlu memastikan materi prasyarat seperti persamaan linier satu variabel dan persamaan linier dua variabel telah dikuasai oleh siswa agar pembelajaran berjalan dengan lancar

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Anggraini, Y. P., & Kartini, K. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Pada Siswa Kelas IX SMPN 2 Bangkinang Kota. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 210. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7682>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*.
- Bahr, D. L., & Garcia, L. A. De. (2008). *Elementary mathematics is anything but elementary: Content and methods from a developmental perspective*. Cengage Learning. Wadsworth Cengage Learning.
- Damayanti, E. (2018). Kelancaran Prosedural Matematis Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Di Sekolah Menengah Pertama. *JPPK: Journal of Equatorial Education and Learning*, 7.
- Febriyani, A., & Rahman, H. A. (2022). Peran Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 87–100.
- Hidayah, S. (2020). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v5i1.1515>
- Hidayat, D. W., & Pujiastuti, H. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis pada materi himpunan. *Jurnal Analisa*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4120>

- Jefrizal, J., Kartini, K., & Noviani, N. (2021). Analisis Kesalahan Konseptual, Prosedural, dan Teknis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(2), 105. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i2.13593>
- Kilpatrick, Jeremy., Swafford, Jane., Findell, Bradford., & National Research Council (U.S.). Mathematics Learning Study Committee. (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Lisnani, & Pranoto, H. Y. (2020). Peningkatan Pemahaman Konsep Bilangan Bulat Melalui Cerita Si Unyil Berbasis ICT. *Mosharafa Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 1–15.
- Mariani, S. (2014). The Realistic Learning Model With Character Education And PISA Assessment To Improve Mathematics Literacy. In *International Journal of Education and Research* (Vol. 2, Issue 7). [www.ijern.com](http://www.ijern.com)
- PPRI. (2022). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Puspita, H., & Firdaus, E. (2019). Kelancaran Prosedural Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP)*, 1–8.
- Putri, S. M., & Fuadiah, N. F. (2019). Identifikasi Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Persamaan Kuadrat Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *Silogisme*, 4(1). <http://journal.umpo.ac.id/index.php/silogisme>
- Ramadhani, P. D. R., & Sutirna. (2022). Pengaruh Adversity Quotient terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa di SMA Negeri 5 Karawang. *Didactical Mathematics*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074>
- Ridia, N. S., & Afriansyah, E. A. (2019). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Auditory Intellectually Repetition dan Student Teams Achievement Division. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Perbandingan*, 8(3). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Safitri, A., & Lestari, K. E. (2022). Analisis Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Berdasarkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 444–452. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1979>
- Sari, N., Yusmin, E., & Nursangaji, A. (2018). Kelancaran Prosedural Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Di Kelas X SMKN 2 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 1–9.
- Zakiah, S., Usman, K., & Gobel, A. P. (2021). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Daring pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(1), 28–35. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10268>