

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN KUADRAT DITINJAU DARI *SELF- EFFICACY* KELAS X DI SMA NEGERI 9 SAMARINDA

Rizky Ramadhan¹, Rusdiana², Petrus Fendiyanto³, Abd. Basir Abbas⁴

Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Mulawarman^{1,2,3,4}

rizkyyyraaa@gmail.com¹, rusdiana@fkip.unmul.ac.id², petrus@fkip.unmul.ac.id³,
abd.basir@fkip.unmul.ac.id⁴

Abstrak

Pembelajaran persamaan kuadrat cenderung menekankan aspek prosedural dibandingkan pemahaman konsep, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah tinggi rendahnya tingkat *Self-efficacy* siswa. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat ditinjau dari tingkat *Self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan tahapan Kastolan (kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian fenomenologi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X-1 SMA Negeri 9 Samarinda yang berjumlah 6 siswa yang dipilih secara *purposive sampling* dari 28 siswa berdasarkan hasil angket *Self-efficacy*. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan angket *Self-efficacy* (18 pernyataan, reliabilitas Cronbach's Alpha 0,785), soal tes tertulis persamaan kuadrat (4 soal, validitas $r > 0,349$, reliabilitas 0,652), wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Profil kesalahan siswa dengan *Self-efficacy* tinggi yaitu melakukan kesalahan konseptual semu (*pseudo-conceptual*) dan kesalahan teknik. Tingginya *Self-efficacy* mendorong subjek tetap menyelesaikan semua soal yang diberikan walaupun tidak mengerti alasan dari langkah yang dilakukan. (2) Profil kesalahan siswa dengan *Self-efficacy* sedang yaitu melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Kelompok ini berani mencoba semua soal yang diberikan walaupun terjebak pada kesalahan prosedural. (3) Profil kesalahan siswa dengan *Self-efficacy* rendah yaitu melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik, dengan dominasi pada kesalahan konseptual. Rendahnya *Self-efficacy* siswa cenderung melakukan kecurangan akademik dan menggunakan bantuan eksternal. Kesimpulan penelitian ini adalah profil kesalahan siswa berbeda secara kualitatif pada setiap tingkat *Self-efficacy*, sehingga guru perlu merancang pembelajaran yang tidak hanya menekankan prosedur tetapi juga penguatan konsep dan keyakinan diri siswa.

Kata Kunci: Kesalahan Siswa, Self-efficacy, Persamaan Kuadrat, Tahapan Kastolan, Pseudo-Conceptual

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Rahman dkk., 2022). Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai usaha pemberian informasi dan pembentukan keterampilan saja, namun diperluas sehingga mencakup usaha untuk mewujudkan keinginan, kebutuhan dan kemampuan individu sehingga tercapai pola hidup pribadi dan sosial yang memuaskan.

Matematika sebagai salah satu cabang ilmu, memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun kehidupan manusia yang berkualitas. Sebagai cabang ilmu, matematika dipandang sangat mendasar untuk memperoleh, menguasai dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, semua insan akademik harus meningkatkan pengetahuan dan penguasaan keterampilan bermatematika (Nurazizah dkk., 2022). Sejalan dengan pendapat tersebut, Siswondo & Agustina (2021) mengatakan matematika merupakan hal penting dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, pada kenyataannya banyak siswa merasa takut, enggan dan kurang tertarik terhadap mata pelajaran matematika. Matematika memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, seperti perdagangan, ekonomi, dan teknologi. Demikian pentingnya, matematika juga dijuluki sebagai *Queen of Sciences*, ratunya para ilmu.

Berbeda dengan ilmu lainnya, belajar matematika dituntut untuk berpikir logis dan sistematis. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tujuan pertama mata pelajaran matematika untuk dipelajari adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Dari uraian tujuan mempelajari mata pelajaran matematika tersebut tampak bahwa memahami konsep merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh semua siswa. Hal ini disebabkan, karena matematika disusun dari berbagai konsep, untuk mempelajari konsep selanjutnya perlu memahami konsep sebelumnya.

Salah satu materi pada pelajaran matematika di satuan pendidikan menengah atas adalah materi persamaan kuadrat yang merupakan materi yang sangat menarik bagi siswa karena materi ini dapat diterapkan langsung di kehidupan sehari-hari, misalnya dalam bidang olahraga, seperti memanah, bermain basket dan sepak bola, dan juga banyak digunakan dalam kalkulus (Nuraini & Afifurrahman, 2023). Oleh karena itu, penguasaan konsep persamaan kuadrat sangat penting, terutama dalam menentukan akar-akar atau solusi dari suatu persamaan kuadrat. Apabila peserta didik tidak menguasai konsep ini, maka akan berisiko menghambat pemahaman mereka pada materi fungsi kuadrat, limit fungsi aljabar, dan materi matematika lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah guru matematika kelas X SMA Negeri 9 Samarinda mengungkapkan bahwa kegiatan belajar mengajar pada materi persamaan kuadrat lebih menekankan aspek proseduralnya dan kurang mendalami konsep dasar, khususnya dalam metode pemfaktoran dan melengkapkan kuadrat sempurna. Siswa cenderung menggunakan rumus kuadratik karena mengalami kesulitan dalam menentukan pasangan angka pada faktorisasi serta kerap melupakan langkah awal dalam metode melengkapkan kuadrat sempurna. Fenomena ini berkaitan dengan tingkat *Self-efficacy* siswa. Siswa dengan *Self-efficacy* tinggi menunjukkan kegigihan dalam menghadapi soal yang lebih sulit dengan hasil pengerjaan yang runtut dan sistematis, sementara siswa dengan *Self-efficacy* rendah cenderung cepat menyerah, hanya menyalin jawaban teman, atau menuliskan hasil akhir tanpa proses pengerjaan yang terstruktur.

Data hasil tes tertulis terhadap empat siswa memperkuat temuan wawancara, di mana hanya satu peserta didik yang mampu menuntaskan soal nomor satu dengan benar, sementara sisanya melakukan kesalahan teknik pada tahap akhir meskipun prosedur awalnya sudah tepat. Pada soal nomor dua, kendala utama yang muncul adalah kesalahan dalam mengingat prinsip rumus kuadratik serta ketidaktelitian dalam mensubstitusikan nilai koefisien ke dalam rumus. Setelah tes dilakukan, peneliti mewawancarai empat siswa dan menemukan bahwa alasan utama siswa menghindari metode pemfaktoran dan kuadrat sempurna adalah kebingungan dalam menentukan pasangan angka yang tepat, yang

mengindikasikan adanya hambatan kognitif pada materi prasyarat dan pemahaman konsep dasar persamaan kuadrat.

Bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika sangat bervariasi dan disebabkan oleh banyak faktor. Bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat diketahui dengan melakukan analisis terhadap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika yang mana dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik dalam mengevaluasi proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan matematis siswa (Firdaus dkk., 2021). Salah satu tahapan atau metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah tahapan Kastolan. Tahapan Kastolan terdiri dari kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik.

Self-efficacy merujuk pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengorganisir dan melaksanakan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengelola situasi yang akan datang. Keyakinan akan efektivitas mempengaruhi cara orang berpikir, merasa, memotivasi diri mereka sendiri, dan bertindak (Bandura, 2002). Menurut Kurniawati & Liana (2022) tingkat *Self-efficacy* masing-masing siswa berbeda-beda. *Self-efficacy* penting untuk disadari dan dipunyai, sebab efikasi dapat mempengaruhi seseorang dalam membuat keputusan maupun melakukan suatu tindakan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengungkapkan adanya keterkaitan antara tingkat *Self-efficacy* dengan profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Sarah dkk. (2023) dengan judul penelitian Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* ditinjau dari *Self-efficacy* dan penelitian oleh Puspitaningati dkk. (2024) dengan judul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika ditinjau dari *Self-efficacy* secara umum memberikan kesimpulan yang senada. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan kategori *Self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah memiliki kecenderungan dan pola kesalahan yang berbeda-beda saat menyelesaikan persoalan matematika.

Namun, belum ada penelitian yang secara spesifik mengkaji kesalahan siswa dalam materi persamaan kuadrat pada soal tentang definisi akar dan menentukan

akar-akar atau solusi dari suatu persamaan kuadrat yang ditinjau dari *Self-efficacy*. Selain itu, di sekolah yang ingin diteliti belum pernah dilakukan analisis yang mendalam terkait materi persamaan kuadrat. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat berdasarkan tahapan Kastolan ditinjau dari tingkat *Self-efficacy* tinggi, sedang dan rendah.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian fenomenologi. Menurut Abdussamad (2021) penelitian fenomenologi mencoba menjelaskan atau mengungkap makna konsep atau fenomena pengalaman yang didasari oleh kesadaran yang terjadi pada beberapa individu. Penelitian ini dilakukan dalam situasi yang alami, sehingga tidak ada batasan dalam memaknai atau memahami fenomena yang dikaji. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMA Negeri 9 Samarinda yang beralamat di Jalan RA. Kartini, Lempake, Kec. Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 9 Samarinda. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Adapun subjek yang dipilih dalam penelitian ini berjumlah 6 siswa dengan rincian: 1 orang siswa dengan tingkat *Self-efficacy* kategori tinggi, 3 orang siswa dengan tingkat *Self-efficacy* kategori sedang (dengan rentang skor berbeda: ambang atas, tengah, ambang bawah), dan 2 orang siswa dengan tingkat *Self-efficacy* kategori rendah.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap. Tahap persiapan meliputi: studi pendahuluan berupa wawancara dengan guru matematika dan tes tertulis terbatas, penyusunan instrumen penelitian, penentuan kelas penelitian, pembuatan surat penelitian dan perizinan, serta uji kelayakan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan meliputi: pemberian angket *Self-efficacy* dan lembar tes soal persamaan kuadrat, penentuan subjek yang sesuai kriteria di setiap tingkatan *Self-efficacy*, serta pelaksanaan wawancara kepada subjek yang diteliti. Tahap

penyelesaian meliputi: analisis data yang diperoleh, penarikan kesimpulan, dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Angket *Self-efficacy*

Angket digunakan untuk mengukur tingkat *Self-efficacy* siswa guna mengelompokkan subjek ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen angket *Self-efficacy* disusun berdasarkan 3 dimensi utama dari Albert Bandura, yaitu dimensi tingkat (*level*), dimensi kekuatan (*strength*), dan dimensi generalisasi (*generality*).

2. Tes Tertulis Persamaan Kuadrat

Tes tertulis diberikan untuk memperoleh data tertulis mengenai letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat. Jenis tes yang digunakan yaitu soal uraian yang terdiri dari 4 butir pertanyaan tentang definisi akar persamaan kuadrat

3. Pedoman Wawancara

Wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur. Peneliti telah menyiapkan kerangka pertanyaan namun tetap fleksibel mengikuti alur jawaban subjek. Tujuan utamanya adalah untuk mengkonfirmasi hubungan alasan di balik kesalahan yang dilakukan siswa pada lembar jawaban dengan tingkat *Self-efficacy* siswa. Fokus utama wawancara adalah mendeskripsikan proses berpikir siswa, hambatan yang dirasakan saat mengerjakan soal (dimensi *level* dan *strength*), serta penguasaan metode penyelesaian tertentu (dimensi *generality*).

4. Dokumentasi

Dokumen yang digunakan mencakup hasil angket *Self-efficacy*, tes tertulis, dan hasil rekaman wawancara.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2023) melalui empat tahapan. Pertama, pengumpulan data (*data collection*) dengan teknik triangulasi sumber yaitu gabungan data dari hasil angket *Self-efficacy*, tes tertulis materi persamaan kuadrat, dan wawancara dari subjek yang terpilih.

Kedua, reduksi data (*data reduction*) dengan memeriksa angket *Self-efficacy* yang kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tingkatan, mengelompokkan data hasil tes tertulis berdasarkan tiga tingkatan *Self-efficacy*, dan menyederhanakan hasil wawancara menjadi susunan yang baik. Ketiga, penyajian data (*data display*) dalam bentuk uraian singkat, bagan, dan gambar jawaban soal disertai deskripsi naratif. Keempat, kesimpulan dan verifikasi (*conclusion and verification*) dengan mempertimbangkan data hasil angket *Self-efficacy*, lembar jawaban tes tertulis siswa, serta hasil wawancara mendalam, disertai triangulasi sumber dan triangulasi metode.

C. Hasil Dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

a. Deskripsi Data Tingkat *Self-efficacy*

Berdasarkan hasil angket terhadap 28 siswa kelas X-2 SMA Negeri 9 Samarinda, diperoleh distribusi tingkat *Self-efficacy* sebagai berikut: 1 siswa (3,57%) kategori tinggi, 25 siswa (89,29%) kategori sedang, dan 2 siswa (7,14%) kategori rendah. Selanjutnya dipilih 6 subjek untuk wawancara secara *purposive sampling*: ANR (skor 54, tinggi), DDKS (skor 53, sedang ambang atas), LRS (skor 45, sedang tengah), MZG (skor 43, sedang ambang bawah), NAF (skor 32, rendah), dan KNA (skor 31, rendah).

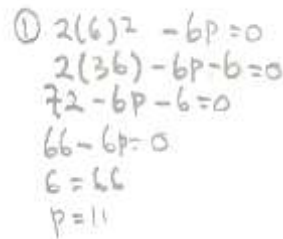
Tabel 1. Data Tingkat *Self-efficacy* Subjek Terpilih

No	Responden	Skor	Tingkat <i>Self-efficacy</i>
1	ANR	54	Tinggi
2	DDKS	53	Sedang
3	LRS	45	Sedang
4	MZG	43	Sedang
5	NAF	32	Rendah
6	KNA	31	Rendah

b. Profil Kesalahan Siswa Dengan *Self-efficacy* Tinggi (Subjek ANR)

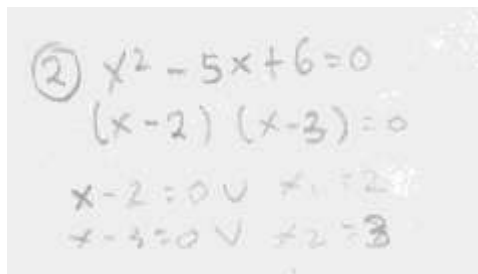
Subjek ANR (skor 54) menunjukkan fenomena *pseudo-conceptual* (kesalahan konseptual semu). Pada soal nomor 1 (definisi akar), ANR menjawab benar $p = 11$, namun saat wawancara ditanya

mengapa mensubstitusi $x = 6$, ia menjawab "karena supaya mudah dikalikan kuadratnya", bukan karena memahami bahwa 6 adalah nilai yang memenuhi persamaan.


$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2(6)^2 - 6p = 0 \\ & 2(36) - 6p - 6 = 0 \\ & 72 - 6p - 6 = 0 \\ & 66 - 6p = 0 \\ & 6 = 66 \\ & p = 11 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban Subjek ANR Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2 (pemfaktoran), jawaban tertulis benar ($x = 2$ dan $x = 3$), tetapi saat ditanya asal usul angka -2 dan -3, ia menjawab "karena dari rumusnya gitu", mengindikasikan pemahaman prosedural tanpa konsep.


$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & x^2 - 5x + 6 = 0 \\ & (x-2)(x-3) = 0 \\ & x-2 = 0 \vee x = 2 \\ & x-3 = 0 \vee x = 3 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban Subjek ANR Soal Nomor 2

Pada soal nomor 3 (melengkapkan kuadrat sempurna), ANR melakukan kesalahan teknik berupa kekeliruan tanda dan operasi pecahan. Dalam wawancara, ia mengakui "kurang yakin", melakukan "ngasal" pada bagian perhitungan pecahan, dan tidak memahami simbol \pm . Pada soal nomor 4, meskipun jawaban tertulis benar, ANR mengakui bahwa pengerjaan x^2 dilakukan secara "ngasal".

LEMBAR JAWABAN

$$3x^2 + 10x + 8 = 0$$

$$3x^2 + 10x = -\frac{8}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad x^2 + \frac{10}{3}x = \frac{-8}{3} \quad | + \frac{25}{9}$$

$$\left(x + \frac{5}{3}\right)^2 = \frac{24}{9} - \frac{25}{9}$$

$$\left(x + \frac{5}{3}\right)^2 = \frac{-1}{9}$$

$$x + \frac{5}{3} = \pm \sqrt{\frac{-1}{9}}$$

$$x + \frac{5}{3} = \pm \frac{1}{3}$$

$$x_1 = \frac{1}{3} - \frac{5}{3} = \frac{-4}{3}$$

$$x_2 = \frac{-1}{3} - \frac{5}{3} = \frac{-6}{3} = -2$$

Gambar 3. Jawaban Subjek ANR Soal Nomor 3

④ Persamaan: $x^2 + 5x + 3 = 0$
 Dik: $a=1$ $b=5$ $c=3$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 12}}{2}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$
 $x_1 = \frac{-5 + \sqrt{13}}{2}$ dan $x_2 = \frac{-5 - \sqrt{13}}{2}$

Gambar 4. Jawaban Subjek ANR Soal Nomor 4

Profil kesalahan ANR: melakukan kesalahan konseptual (*pseudo-conceptual*) dan kesalahan teknik. Tingginya *Self-efficacy* mendorong subjek tetap menyelesaikan semua soal yang diberikan walaupun tidak mengerti alasan dari langkah yang dilakukan.

c. Profil Kesalahan Siswa Dengan *Self-efficacy* Sedang

Kelompok *Self-efficacy* sedang dibagi menjadi tiga sub-kategori: ambang atas (DDKS skor 53), tengah (LRS skor 45), dan ambang bawah (MZG skor 43) untuk melihat pola peningkatan kesalahan.

1) Subjek DDKS (Ambang Atas)

Subjek DDKS menunjukkan kesalahan minimal. Pada soal nomor 1 dan 2, DDKS bebas kesalahan dan mampu menjelaskan konsep dengan baik. Pada soal nomor 3, DDKS melakukan kesalahan teknik berupa lupa menuliskan tanda negatif pada hasil

akhir karena terburu-buru. Dalam wawancara, ia menyadari kekeliruan tersebut.

Handwritten solution for a quadratic equation:

$$3x^2 + 10x + 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x^2}{3} + \frac{10x}{3} = -\frac{8}{3}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \frac{10x}{3} = -\frac{8}{3}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \frac{10}{3}x + \left(\frac{10}{3} \times \frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{8}{3} + \left(\frac{10}{3} \times \frac{1}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \frac{10}{3}x + \left(\frac{10}{6}\right)^2 = -\frac{8}{3} + \left(\frac{10}{6}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{10}{6}\right)^2 = -\frac{8}{3} + \frac{100}{36}$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{10}{6}\right)^2 = \frac{-8 \times 12 + 100}{36}$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{10}{6}\right)^2 = \frac{4}{36}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{\left(x + \frac{10}{6}\right)^2} = \pm \sqrt{\frac{4}{36}}$$

$$x + \frac{10}{6} = \pm \frac{2}{6}$$

$$x + \frac{10}{6} = \frac{2}{6}$$

$$x_1 = \frac{2}{6} - \frac{10}{6} = -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3}$$

$$x_2 = \frac{10}{6} + \frac{2}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

Gambar 5. Jawaban Subjek DDKS Soal Nomor 3

Pada soal nomor 4, meskipun awalnya ragu karena hasil $\sqrt{13}$ bukan akar kuadrat sempurna, ia tetap menyelesaikan dengan benar berdasarkan pengalaman belajar sebelumnya. Profil kesalahan DDKS: kesalahan teknik minimal.

2) Subjek LRS (Tengah)

Subjek LRS mulai menunjukkan kesalahan prosedural. Pada soal nomor 1, LRS melakukan kesalahan teknik (lupa menuliskan tanda negatif) yang menyebabkan hasil akhir salah, namun ia menyadari kesalahan saat wawancara. Pada soal nomor 2, LRS bebas kesalahan.

Handwritten solution for a linear equation:

$$\textcircled{1} 2x^2 - Px = 6$$

$$= 2(6)^2 - P(6) = 6$$

$$= 2(36) - P(6) = 6$$

$$= 72 - P(6) = 6$$

$$= P(6) = 6 - 72$$

$$= P(6) = -66$$

$$P = \frac{-66}{6}$$

$$P = -11$$

Gambar 6. Jawaban Subjek LRS Soal Nomor 1

Pada soal nomor 3 (melengkapkan kuadrat sempurna), pengerjaan LRS terhenti di tengah jalan. Ia mengaku "tidak yakin" dan "kemampuan saya sampai di situ saja".

$$\begin{aligned} 3. \quad & 3x^2 + 10x + 8 = 0 \\ & = \frac{3x^2}{3} + \frac{10x}{3} = \frac{8}{3} \\ & = x^2 + \frac{10x}{3} = \frac{8}{3} \\ & = \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban Subjek LRS Soal Nomor 3

Pada soal nomor 4, LRS melakukan kesalahan konseptual (tidak menuliskan simbol \pm dan menganggap rumusnya sudah benar). Profil kesalahan LRS: kesalahan teknik, prosedural, dan konseptual.

3) Subjek MZG (Ambang Bawah)

Subjek MZG melakukan kesalahan paling berat di kelompok sedang. Pada soal nomor 1, MZG melakukan kesalahan konseptual fatal (tidak mensubstitusi x dengan benar, malah menukar variabel) dan kesalahan teknik.

$$\begin{aligned} 1. \quad & 2x^2 - px = 6 \\ & = 2x^2 - 6x + p = 0 \\ & = 2^2 + (-6)^2 + p = 0 \\ & = 4 - 36 + p = 0 \\ & \quad 32 + p = 0 \\ & \quad p = -32 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban Subjek MZG Soal Nomor 1

Pada soal nomor 2, meskipun jawaban tertulis benar, wawancara mengungkapkan pemahaman prosedural semu ("dari pemfaktoran 5 dan 6" tanpa memahami prinsip perkalian dan penjumlahan).

$$\begin{aligned}
 2 \cdot x^2 - 5x + 6 &= 0 \\
 (x-2)(x-3) &= 0 \\
 x-2=0 \vee x-3 &= 0 \\
 x=2 \vee x=3 &
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban Subjek MZG Soal Nomor 2

Pada soal nomor 3, MZG melakukan kesalahan konsep (membagi dengan 2, bukan dengan koefisien x^2 yaitu 3) dan berhenti di awal pengerjaan.

$$\begin{aligned}
 3. 3x^2 + 10x + 8 &= 0 \\
 \Leftrightarrow \frac{3x^2}{2} + \frac{10x}{2} + \frac{8}{2} &= \frac{-8}{2} \\
 \Leftrightarrow &
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban Subjek MZG Soal Nomor 3

Pada soal nomor 4, MZG sengaja tidak menuliskan rumus (*pseudo-confidence*) dan mengakui lupa rumus kuadratik. Profil kesalahan MZG: kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik dengan intensitas tinggi.

Tabel 2. Ringkasan Profil Kesalahan Kelompok *Self-efficacy* Sedang

Subjek	Skor	Kesalahan Konseptual	Kesalahan Prosedural	Kesalahan Teknik
DDKS	53	-	-	✓
LRS	45	✓	✓	✓
MZG	43	✓	✓	✓

Pola yang ditemukan pada kelompok *Self-efficacy* sedang adalah semakin rendah skor *Self-efficacy*, semakin meningkat intensitas dan kuantitas kesalahan yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian Aprillianti & Dewi (2022) dan Fitriani & Pujiastuti (2021) bahwa *Self-efficacy* berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika.

4) Profil Kesalahan Siswa Dengan *Self-efficacy* Rendah

Kelompok *Self-efficacy* rendah (NAF skor 32, KNA skor 31) menunjukkan dominasi kesalahan konseptual dan perilaku ketergantungan eksternal.

a) Subjek NAF

Meskipun jawaban tertulis pada semua soal terlihat benar dan runtut, wawancara mengungkapkan bahwa NAF tidak memahami konsep dasar. Pada soal nomor 1, ia menjawab "gatau kak hehe" saat ditanya alasan substitusi $x = 6$. Pada soal nomor 2, ia tidak mampu menjelaskan asal usul faktor dan meminta bantuan *ChatGPT*. Pada soal nomor 3, ketika akses AI dihentikan, ia mengaku "gatau kak". Pada soal nomor 4, ia menuliskan rumus yang salah (6^2 bukan b^2). Di akhir wawancara, NAF mengakui bahwa ia menyontek saat mengerjakan tes dan mengisi angket dengan "ngasal" agar cepat selesai.

1. Persamaan: $x^2 + 5x + 3 = 0$
diket: $a = 1, b = 5, c = 3$
Rumus: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 12}}{2}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$
Jadi, acaranya adalah $x_1 = \frac{-5 + \sqrt{13}}{2}$ dan $x_2 = \frac{-5 - \sqrt{13}}{2}$

Gambar 11. Jawaban Subjek NAF Soal Nomor 4

b) Subjek KNA

Pada soal nomor 1, jawaban tertulis benar tetapi terdapat celah prosedural. Dalam wawancara, KNA mengaku "bingung banget" dan "lupa". Pada soal nomor 2, ia tahu syarat faktor tetapi mengaku "lupa" dan mengakui melihat jawaban teman. Pada soal nomor 3, pengerjaan terhenti dan ia menyatakan "kemampuan saya sampai di sini saja". Pada soal nomor 4, ia menuliskan rumus yang salah dan mengaku "ngasal".

$$(3) \quad 3x^2 + 10x + 8 = 0$$

$$x^2 + \frac{10}{3}x + \frac{8}{3} = 0$$

$$x^2 + \frac{10}{3}x = -\frac{8}{3}$$

$$\left(\frac{10}{6}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

$$\left(x + \frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9} - \frac{24}{9} = \frac{1}{9}$$

$$x + \frac{5}{3} = \pm \frac{1}{3}$$

$$x = -\frac{5}{3} \pm \frac{1}{3}$$
 Akar - akar faktor $x = -\frac{5}{3} \pm \frac{1}{3}$

Gambar 12. Jawaban Subjek KNA Soal Nomor 3

$$(4) \quad x^2 + 5x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 12}}{2}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2}$$

Gambar 13. Jawaban Subjek KNA Soal Nomor 4

Kedua subjek dengan *Self-efficacy* rendah secara jujur mengakui melakukan kecurangan akademik (meniru jawaban teman, menggunakan AI). Hal ini memperkuat temuan Fritz dkk. (2026), Mufarrihah (2022), dan Putri & Harahap (2025) bahwa terdapat hubungan negatif antara *Self-efficacy* dan kecurangan akademik. Profil kesalahan kelompok rendah: kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik, dengan dominasi kesalahan konseptual serta perilaku ketergantungan eksternal.

2. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa profil kesalahan siswa berbeda secara kualitatif pada setiap tingkat *Self-efficacy*. Temuan utama meliputi tiga hal penting.

Pertama, fenomena *pseudo-conceptual* pada siswa dengan *Self-efficacy* tinggi (subjek ANR) merupakan temuan baru yang menunjukkan bahwa keyakinan diri yang tinggi tanpa pemahaman konseptual yang

memadai dapat memicu ilusi kompetensi. Hal ini sejalan dengan penelitian Muslim dkk. (2021) yang mengatakan subjek yang mengalami *pseudo-conceptual* mampu memberikan langkah-langkah yang benar karena mengikuti contoh yang telah dipelajari, meskipun tidak mampu menjelaskan konsep-konsep dengan benar.

Kedua, pola peningkatan kesalahan seiring penurunan skor *Self-efficacy* pada kelompok sedang mengkonfirmasi sifat kontinum *Self-efficacy*. Subjek DDKS (ambang atas) dengan skor 53 hanya melakukan kesalahan teknik minimal, subjek LRS (tengah) dengan skor 45 mulai melakukan kesalahan prosedural, sedangkan subjek MZG (ambang bawah) dengan skor 43 sudah melakukan ketiga jenis kesalahan dengan intensitas tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian Aprillianti & Dewi (2022) dan Fitriani & Pujiastuti (2021) yang menyatakan bahwa *Self-efficacy* berkorelasi positif dengan hasil belajar matematika.

Ketiga, perilaku ketergantungan eksternal pada kelompok rendah mengindikasikan bahwa rendahnya *Self-efficacy* mendorong siswa untuk mencari jalan pintas seperti mencontek atau menggunakan bantuan AI. Hal ini senada dengan penelitian Fritz dkk. (2026), Mufarrihah (2022), dan Putri & Harahap (2025) yang mengungkapkan bahwa terdapat hubungan negatif antara *Self-efficacy* dengan kecurangan akademik.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *Self-efficacy* siswa antara lain: (a) memberikan pengalaman berhasil melalui tugas bertahap, (b) membiasakan siswa menjelaskan alasan di balik setiap langkah pengerjaan (bukan hanya prosedur), (c) melatih kemandirian dengan tugas tanpa bantuan eksternal, (d) memberikan umpan balik (*feedback*) yang konstruktif.

Keterbatasan penelitian ini meliputi: jumlah subjek yang relatif kecil (hanya satu kelas), fokus hanya pada materi persamaan kuadrat, kemungkinan ketidakjujuran siswa dalam mengisi angket, dan keterbatasan waktu wawancara yang mungkin belum menggali seluruh alasan mendalam di balik kesalahan siswa.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa profil kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat berbeda secara kualitatif pada setiap tingkat *Self-efficacy*. Siswa dengan *Self-efficacy* tinggi (skor ≥ 54) melakukan kesalahan konseptual semu (*pseudo-conceptual*) dan kesalahan teknik, di mana tingginya keyakinan diri mendorong mereka tetap menyelesaikan semua soal walaupun tidak memahami alasan di balik langkah yang dilakukan, dan fenomena ini menunjukkan bahwa keyakinan diri yang tinggi tanpa diimbangi pemahaman konseptual yang mendalam dapat memicu ilusi kompetensi. Siswa dengan *Self-efficacy* sedang (skor 36-53) melakukan kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik, dengan pola bahwa semakin rendah skor *Self-efficacy* dalam rentang sedang, semakin meningkat intensitas dan kuantitas kesalahan yang dilakukan, dan kelompok ini berani mencoba semua soal yang diberikan tetapi sering terjebak pada kesalahan prosedural ketika menghadapi soal dengan langkah penyelesaian yang panjang dan kompleks. Siswa dengan *Self-efficacy* rendah (skor < 36) melakukan kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik dengan dominasi pada kesalahan konseptual, serta menunjukkan perilaku ketergantungan eksternal berupa kecurangan akademik (meniru jawaban teman dan menggunakan *ChatGPT*) dan sikap menyerah sebelum mencoba secara maksimal. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tidak hanya dipengaruhi oleh aspek kognitif tetapi juga faktor afektif seperti *Self-efficacy*, sehingga guru perlu merancang pembelajaran yang tidak hanya menekankan prosedur tetapi juga penguatan konsep melalui pembiasaan siswa menjelaskan alasan di balik setiap langkah pengerjaan, memberikan pengalaman berhasil melalui tugas bertahap, serta melatih kemandirian siswa agar tidak bergantung pada bantuan eksternal.

Daftar Pustaka

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Syakir Media Press.
- Aprillianti, S. W., & Dewi, D. K. (2022). Hubungan antara *Self-efficacy* dengan Prestasi Belajar pada siswa di SMA X. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 13(2), 195-213.

- Bandura, A. (2002). *Self efficacy in changing societies*. University Press.
- Firdaus, E. F., Amalia, S. R., & Firdausi, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 542-558.
- Fitriani, R. N., & Pujiastuti, H. (2021). Pengaruh *Self-efficacy* terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2793-2801. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.803>
- Fritz, T. M., Cruz, H. G., Rudert, S. C., Janke, S., & Daumiller, M. (2026). Goals, norms, attitudes, and *Self-efficacy* as predictors of academic dishonesty: Two-wave prospective inquiries into additive and multiplicative effects. *Ethics & Behavior*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/10508422.2026.2622321>
- Kurniawati, H., & Liana, C. (2022). Pengaruh *Self-efficacy* (Self Efficacy) terhadap Hasil Belajar Sejarah Siswa Kelas XI Ips MAN 1 Bojonegoro. *Avatara: e-Journal Pendidikan Sejarah*, 12(1), 1-10.
- Mufarrihah, F. (2022). The correlation between *Self-efficacy* and academic dishonesty among the students. *Psikoislamika*, 3(3), 95-100.
- Muslim, R. I., Usodo, B., & Pratiwi, H. (2021). Pseudo Thinking Process in Understanding the Concept of Exponential Equations. *Journal of Physics: Conference Series*, 1808(1), 012043. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1808/1/012043>
- Nuraini, I., & Afifurrahman, A. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Persamaan Kuadrat. *Journal of Math Tadris*, 3(2), 15-31. <https://doi.org/10.55099/jmt.v3i2.89>
- Nurazizah, S., Damayanti, R., Janan, T., & Warih, P. D. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *AL JABAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 1(2), 85-95. <https://doi.org/10.46773/aljabar.v1i2.435>
- Puspitaningati, N. P., Pramesthi, S. R. P. W., & Antonius, R. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Self Efficacy. *Journal of Education and Research*, 3(1), 26-36. <https://doi.org/10.56707/jedarr.v3i1.187>
- Putri, A. T., & Harahap, P. D. (2025). The Correlation Between *Self-efficacy* and Academic Dishonesty Among Senior High School Students. *Indonesian Counseling and Psychology*, 6(1), 138-148. <https://doi.org/10.24114/icp.v6i1.71810>

- Rahman, A. B., Munandar, S. A., Fitriani, A., & Karlina, Y. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 1-8.
- Sarah, Y. D., Ariawan, R., & Nufus, H. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal higher order thinking skills ditinjau dari self efficacy. *Suska Journal of Mathematics Education*, 9(1), 71. <https://doi.org/10.24014/sjme.v9i1.18838>
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika. *HIMPUNAN: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33-40.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. ALFABETA.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.