

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Persamaan Kuadrat

¹Nisaa Arta Ngesti, ²Toto Nusantara, ³Sukoriyanto

Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur,
Indonesia

Email: ¹nartangesti@gmail.com, ²toto.nusantara.fmipa@um.ac.id,
³sukoriyanto.fmipa@um.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima pada Mei 2021
Disetujui pada November 2021
Dipublikasikan pada November 2021
Hal. 833-848

Kata Kunci:

Kemampuan; pemecahan masalah; persamaan kuadrat

DOI:

<http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v6i4.691>

Abstrak: Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan. Siswa SMA masih kurang dibiasakan untuk menyelesaikan masalah tidak rutin terkait materi persamaan kuadrat dengan konteks kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan pemecahan masalah persamaan kuadrat siswa SMA. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Analisis data pada penelitian ini menggunakan indikator kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 10% siswa dalam kategori sangat baik memenuhi semua indikator, 10% siswa dalam kategori baik memenuhi semua indikator tetapi tidak lengkap, 10% siswa dalam kategori cukup memenuhi semua indikator tetapi tidak lengkap dan kurang tepat, 20% siswa dalam kategori kurang hanya memenuhi indikator pertama, kedua, ketiga tetapi tidak lengkap dan kurang tepat, sedangkan 50% siswa dalam kategori sangat kurang hanya memenuhi indikator pertama dan kedua tetapi tidak lengkap dan kurang tepat.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang sering dijumpai pada semua jenjang pendidikan, karena berperan penting dalam kehidupan sehari-hari di segala bidang (Bernard, dkk., 2019). Matematika dikenal sebagai ratu ilmu pengetahuan karena matematika dapat menghasilkan ilmu-ilmu lain seperti fisika, kimia, geografi, dan banyak lainnya (Handayani, dkk., 2018). Oleh karena itu, matematika di sekolah hendaknya berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kecerdasan, kemampuan, dan keterampilan untuk membentuk kepribadian siswa.

Salah satu tujuan terpenting dalam pengajaran adalah mengajar siswa untuk menggunakan fakta dan konsep dasar yang fleksibel, sehingga mereka dapat menghadapi situasi baru, memprediksi berbagai konsekuensi, dan memecahkan masalah (Bhat, 2014). Meningkatkan pengetahuan matematika yang meliputi konsep dan keterampilan matematika dalam pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika (Sahar & Rohani, 2010).

Sehingga, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu faktor untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Selain itu, pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan siswa untuk menghadapi era digital selain keterampilan berpikir kritis, kreativitas, inovasi, komunikasi, dan kolaborasi (Voogt & Roblin, 2010).

Reys, dkk (2009) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk memahami konsep matematika, menemukan hubungan baru antara konsep matematika, dan memahami hubungan antara konsep matematika dengan ilmu lainnya. Tello (2010) menyatakan bahwa agar berhasil dalam pemecahan masalah, siswa perlu membuat keputusan yang terkait dengan informasi dari masalah yang diberikan serta memilih strategi yang sesuai untuk membantu memecahkan masalah, sehingga pada akhirnya dapat memperoleh penyelesaian dari masalah tersebut. Menurut Wahyuni, dkk (2017), keterampilan pemecahan masalah digunakan untuk memecahkan masalah sains dalam bentuk matematika dan memecahkan masalah dari fenomena yang terjadi di lingkungan. Hal ini sejalan dengan tujuan pemecahan masalah menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000) yaitu untuk membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, memecahkan masalah yang muncul dalam konteks matematika dan konteks lain, menerapkan dan menyesuaikan berbagai cara yang tepat untuk memecahkan masalah, serta mengamati dan mencerminkan proses pemecahan masalah matematika.

Pentingnya pemecahan masalah dalam matematika tidak sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan. Siswa masih mengalami kesulitan karena strategi yang diajarkan dalam pembelajaran di sekolah hanya untuk memecahkan masalah yang membutuhkan perhitungan matematis (Ogilvie, 2009). Mairing (2017) menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membuat beberapa rencana pemecahan masalah yang tepat karena mereka tidak memiliki pengetahuan tentang konsep yang relevan dan memiliki pengetahuan yang terbatas tentang strategi pemecahan masalah. Hasil penelitian Jailani, dkk (2020) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam membuat koneksi matematika, antara lain hubungan pada representasi yang berbeda, hubungan antara konsep matematika, dan keterkaitan antara prosedur matematika. Selain itu, Novriani & Surya (2017) menyatakan bahwa siswa masih mengalami beberapa kesulitan saat menyelesaikan masalah matematika, yaitu kesulitan dalam membaca dan mengartikan kalimat pada soal, kesulitan dalam menginterpretasikan masalah menjadi model matematika, serta kesulitan dalam mencari solusi dari masalah. Hal ini sejalan dengan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMA AN-NUR Bululawang Malang yang menunjukkan bahwa siswa kurang mampu menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari atau bidang ilmu lainnya. Siswa beranggapan bahwa kalimat pada masalah yang diberikan sulit untuk dipahami, sehingga seringkali tidak dapat menentukan langkah-langkah untuk menemukan solusi dari masalah. Selain itu, guru lebih fokus pada penjelasan materi dan rumus yang digunakan untuk mengerjakan soal matematika.

Memberdayakan siswa untuk memperoleh ketrampilan pemecahan masalah dan melatih siswa agar dapat mengatasi masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, merupakan salah satu tujuan utama pendidikan saat ini (Memnun,

dkk., 2012). Akan tetapi, kebanyakan dari siswa masih mengalami kesulitan saat memecahkan masalah matematika (Pape, 2004). Bates & Wiest (2004) mengemukakan alasan yang menyebabkan kegagalan siswa dalam pemecahan masalah yaitu keterbatasan pengalaman dalam memecahkan masalah, kurangnya motivasi untuk memecahkan masalah, dan kurangnya keterkaitan masalah dengan kehidupan siswa. Sehingga, perlu dibiasakan bagi siswa untuk menyelesaikan masalah tidak rutin agar mampu mengembangkan wawasan serta pengetahuan tentang penerapan matematika dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari dan bidang ilmu lain.

Salah satu materi matematika yang penerapannya tidak terlepas dari masalah di kehidupan sehari-hari serta terkait dengan bidang ilmu matematika maupun bidang ilmu lain yaitu materi persamaan kuadrat. Namun, beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat dikarenakan siswa hanya memahami persamaan kuadrat sebagai perhitungan yang hanya berfokus pada simbol untuk menyelesaikan persamaan tersebut, tetapi mereka tidak mampu memahami konsep penting dalam persamaan kuadrat (Lima & Tall, 2008; Makonye & Nhlanhla, 2014; Sarwadi & Shahrill, 2014). Dengan demikian, penting bagi guru untuk memberikan masalah persamaan kuadrat pada siswa yang dalam penyelesaiannya menggunakan prosedur tidak rutin.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat dilihat dari langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan. Salah satu ide tentang pemecahan masalah dijelaskan oleh Polya (1973). Menurut Polya (1973) terdapat empat langkah yang dapat dilakukan dalam pemecahan masalah, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*), melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*), dan memeriksa kembali pemecahan masalah (*looking back*). Alacaci & Dogruel (2011) mengemukakan bahwa langkah-langkah pemecahan masalah Polya dapat membantu siswa untuk menyadari cara berpikir dengan mengilustrasikan, mengatur, dan menyajikan pemikiran yang ada saat memecahkan masalah. Berdasarkan studi sebelumnya, Karatas & Baki (2013) menunjukkan bahwa penggunaan langkah-langkah Polya dalam proses pemecahan masalah dapat membuat kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat secara signifikan. Dengan demikian, penggunaan langkah-langkah pemecahan masalah Polya diharapkan dapat membantu siswa dalam melakukan pemecahan masalah secara sistematis.

Berdasarkan paparan di atas, terdapat beberapa perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Soal yang digunakan pada penelitian ini merupakan masalah kontekstual terkait materi persamaan kuadrat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat. Analisis kemampuan pemecahan masalah persamaan kuadrat siswa pada penelitian ini menggunakan indikator pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya, yaitu menentukan data yang diketahui dan ditanyakan, menentukan strategi pemecahan masalah, menerapkan strategi pemecahan masalah, serta memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh. Penelitian ini digunakan untuk

menyelidiki, mengkategorikan, dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat, sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan proses pembelajaran.

METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini berfokus pada proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika tentang persamaan kuadrat. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil tes pemecahan masalah dan wawancara siswa. Analisis data dengan menggunakan indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya, yaitu menentukan data yang diketahui dan ditanyakan, menentukan strategi pemecahan masalah, menerapkan strategi untuk memecahkan masalah, serta memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

Peneliti melakukan prosedur penelitian melalui beberapa tahap. Pertama, peneliti melakukan observasi dengan meninjau sekolah yang dipilih sebagai tempat penelitian untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya dari sekolah tersebut secara langsung. Peneliti juga melakukan konsultasi dengan guru bidang studi matematika terkait keadaan siswa saat proses pembelajaran, sebelum menentukan kelas yang digunakan untuk penelitian. Kedua, peneliti melakukan perencanaan dengan beberapa persiapan yaitu membuat soal berupa masalah persamaan kuadrat serta membuat pedoman wawancara. Penelitian ini dilaksanakan di SMA AN-NUR Bululawang Malang pada hari Rabu tanggal 14 April 2021. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 30 siswa kelas X SMA. Proses pemilihan subjek pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa pertimbangan kriteria, yaitu: (a) siswa telah mempelajari materi persamaan kuadrat, (b) siswa mempunyai kemampuan komunikasi yang baik untuk memudahkan peneliti dalam memperoleh informasi ketika wawancara, dan (c) siswa berada pada kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Peneliti memberikan satu soal berupa masalah persamaan kuadrat kepada 30 siswa. Kemudian berdasarkan hasil pemecahan masalah dari 30 siswa, peneliti melakukan pengelompokkan dalam lima kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Selanjutnya peneliti menentukan 2 siswa dari setiap kategori untuk dilakukan wawancara.

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan pendukung. Peneliti sebagai instrumen utama yang kehadirannya sangat diperlukan karena berperan dalam merencanakan, melaksanakan pengumpulan data, menganalisis, menafsirkan data, dan melaporkan hasil penelitiannya. Sedangkan instrumen pendukung adalah lembar soal tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara. Lembar soal tes pemecahan masalah digunakan untuk mengungkapkan kemampuan pemecahan masalah persamaan kuadrat siswa. Sedangkan pedoman wawancara digunakan untuk menggali kemampuan pemecahan masalah persamaan kuadrat siswa berdasarkan hasil tes pemecahan masalah. Instrumen soal tes pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

Nenek menanam sawi putih dan sawi hijau secara terpisah pada lahan miliknya yang ada di belakang rumah. Sawi putih ditanam di lahan yang berbentuk persegi, sedangkan sawi hijau ditanam di lahan yang berbentuk persegi panjang. Panjang sisi lahan yang ditanami sawi putih sama dengan lebar lahan yang ditanami sawi hijau. Lahan yang ditanami sawi hijau memiliki ukuran panjang 6 meter lebihnya dari ukuran lebar. Luas seluruh lahan nenek yang ditanami sawi putih dan sawi hijau adalah 176 m^2 . Tentukan panjang sisi dari lahan nenek yang ditanami sawi putih.

Triangulasi digunakan untuk mengkonfirmasi temuan data. Proses konfirmasi data dilakukan dengan cara membandingkan informasi atau data hasil tes pemecahan masalah dan wawancara. Tahapan analisis data pada penelitian ini yaitu: (1) memberikan tes pemecahan masalah tentang persamaan kuadrat kepada siswa; (2) menganalisis hasil tes pemecahan masalah; (3) melakukan wawancara dengan beberapa siswa; dan (4) menganalisis hasil wawancara. Selanjutnya, peneliti menarik kesimpulan dari hasil analisis data yang telah dilakukan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dari jawaban tes siswa menggunakan indikator pemecahan masalah pada 30 siswa kelas X SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memenuhi indikator pertama menentukan data yang diketahui dan ditanyakan sebesar 66,67%, indikator menentukan strategi pemecahan masalah sebesar 56,67%, indikator menerapkan strategi untuk memecahkan masalah sebesar 40%, serta indikator memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh sebesar 20%. Ringkasan hasil ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Persentase
Menentukan data yang diketahui dan ditanyakan	66,67 %
Menentukan strategi pemecahan masalah	56,67 %
Menerapkan strategi untuk memecahkan masalah	40 %
Memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh	20 %

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase siswa yang memenuhi indikator pertama adalah 66,67 %. Siswa mampu menentukan data yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan. Beberapa contoh hasil pekerjaan siswa terkait dengan indikator pertama ditunjukkan pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

PENYELESAIAN

Diket : P sawi hijau = $6 + l$
 $L \text{ lahan} = 176 \text{ m}^2$
 sawi putih
 Ditanya : P $\square$ = - - - ?

Lahan sawi putih

Lahan sawi hijau

Gambar 1. Hasil Tes Pemecahan Masalah NA

Diketahui

Lahan s. putih

Lahan s. hijau

Luas seluruh lahan = 176 m^2 ($L \cdot l_{sp} + L \cdot l_{sh}$)

Gambar 2. Hasil Tes Pemecahan Masalah AK

Dik = lahan sawi hijau = $\pm 6 \text{ m}$
 luas seluruh lahan sawi hijau & putih = 176 m^2

Gambar 3. Hasil Tes Pemecahan Masalah RPM

Pada Gambar 1, menunjukkan bahwa subjek NA dapat menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan dengan benar. Pada Gambar 2, menunjukkan bahwa subjek AK dapat menuliskan semua hal yang diketahui dari masalah yang diberikan dengan benar tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Pada Gambar 3, menunjukkan bahwa subjek RPM hanya dapat menuliskan sebagian hal yang diketahui dari masalah yang diberikan dengan benar tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan.

Indikator kedua yaitu menentukan strategi pemecahan masalah hanya dapat dipenuhi oleh 56,67% siswa. Gambar 4 menunjukkan hasil pekerjaan siswa terkait dengan indikator kedua.

Misal : sisi persegi = u
 lebar p. panjang = u
 Panjang p. panjang = $u+6$

$\therefore L_{\square} = s \times s = u \times u = u^2$
 $L_{\square} = p \times l = (u+6) \times u = u^2 + 6u$
 $\therefore L_{\square} + L_{\square} = 176$

Gambar 4. Hasil Tes Pemecahan Masalah VNS

Gambar 4 menunjukkan bahwa subjek VNS dapat menentukan strategi pemecahan masalah secara runtut dan sistematis dengan mengaitkan hal-hal yang diketahui dari masalah yang diberikan.

Indikator ketiga yaitu menerapkan strategi untuk memecahkan masalah dengan beberapa alternatif, dicapai oleh 40% siswa. Gambar 5, 6, dan 7 berikut adalah beberapa alternatif yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah yang diberikan.

Handwritten student work for Gambar 5:

$$\begin{aligned} \text{Jwb. } & y^2 + (y+6)y = 176 \\ & y^2 + (y+6)y - 176 = 0 \\ & y^2 + y^2 + 6y - 176 = 0 \\ & 2y^2 + 6y - 176 = 0 \\ & y_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ & = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-176)}}{2 \cdot 2} \\ & = \frac{-6 \pm \sqrt{1444}}{4} \\ & = \frac{-6 \pm 38}{4} \\ & y_1 = \frac{-6 + 38}{4} \qquad y_2 = \frac{-6 - 38}{4} \\ & = \frac{32}{4} = 8 \checkmark \qquad = \frac{-44}{4} \\ & \qquad \qquad \qquad = -11 \times \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil Tes Pemecahan Masalah RNH

Handwritten student work for Gambar 6:

$$\begin{aligned} L^2 + L^2 &= 176 \\ p^2 + p^2 + 6p &= 176 \\ 2p^2 + 6p &= 176 \\ 2p^2 + 6p - 176 &= 0 \\ a &= 2 \quad b = 6 \quad c = -176 \\ p_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 2 \cdot (-176)}}{2 \cdot 2} \\ &= \frac{-6 \pm \sqrt{1408}}{4} \\ &= \frac{-6 \pm 38}{4} \\ &= \frac{32}{4} = 8 \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil Tes Pemecahan Masalah VAR

$$\begin{aligned}
 L_{sp} &= s \times s = x \times x \\
 L_{sh} &= p \times l = 6x \times x \\
 \\
 x^2 + 6x^2 &= 176 \\
 x^2 + 6x^2 - 176 &= 0 \\
 \\
 &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
 &= \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-176)}}{2 \cdot 1} \\
 &= \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 704}}{2} \\
 &= \frac{-6 \pm \sqrt{740}}{2}
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Hasil Tes Pemecahan Masalah IL

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa subjek RNH menjumlahkan luas lahan persegi dan luas lahan persegi panjang hingga menemukan bentuk persamaan kuadrat yang benar. Kemudian dengan menggunakan rumus kuadrat, subjek RNH memperoleh akar-akar persamaan kuadrat yang benar. Berikut hasil wawancara terkait dengan hasil lembar tes subjek RNH.

P : Bagaimana rencana kamu untuk memecahkan masalah tersebut?

RNH : Saya membuat model matematika dari sisi lahan persegi yang ditanami sawi putih, panjang dan lebar lahan persegi panjang yang ditanami sawi hijau. Kemudian, saya mencari luas masing-masing lahan.

P : Mengapa kamu mencari luas dari masing-masing lahan?

RNH : Karena diketahui kalau luas kedua lahan adalah 176 m². Jadi nanti saya menjumlahkan kedua luas lahannya untuk mencari sisi lahan persegi yang sudah saya misalkan dalam variabel y. Panjang dan lebar lahan persegi panjang juga mengandung variabel y, sehingga nanti dapat diperoleh persamaan kuadrat.

P : Lalu, langkah apa yang kamu lakukan setelah mendapatkan bentuk persamaan kuadrat

RNH : Saya mencari akar-akar persamaan kuadratnya yaitu y₁ dan y₂ dengan rumus kuadrat. Setelah itu, saya memilih nilai y yang positif karena nilai y sebagai panjang sisi lahan persegi yang ditanami sawi putih.

Pada Gambar 6 menunjukkan bahwa subjek VAR menjumlahkan luas lahan persegi dan luas lahan persegi panjang hingga menemukan bentuk persamaan kuadrat yang benar. Kemudian dengan menggunakan rumus kuadrat, subjek VAR

memperoleh akar-akar persamaan kuadrat yang benar tetapi kurang lengkap. Berikut hasil wawancara terkait dengan hasil lembar tes subjek VAR.

P : Bagaimana rencana kamu untuk memecahkan masalah tersebut?

VAR: Pertama, saya memisalkan sisi lahan persegi, panjang lahan persegi panjang, dan lebar lahan persegi panjang. Setelah itu, saya menghitung luas lahan persegi dan persegi panjang.

P : Mengapa kamu mencari luas kedua lahan tersebut?

VAR: Karena luas kedua lahan diketahui 176 m^2 , sehingga saya menghitung luas lahan persegi dan persegi panjang, lalu menjumlahkannya agar dapat menemukan ukuran sisi lahan persegi yang di awal saya misalkan dengan variabel p . Karena panjang dan lebar lahan persegi panjang juga memuat variabel y , maka akan diperoleh persamaan kuadrat.

P : Lalu, langkah apa yang kamu lakukan setelah mendapatkan bentuk persamaan kuadrat?

VAR: Saya mencari akar-akar dari persamaan kuadrat dengan rumus kuadrat.

P : Apakah hanya ada satu nilai p yang diperoleh?

VAR: Tidak. Saya langsung menuliskan yang positif saja karena tidak mungkin nilai p nya negatif.

Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa subjek IL menjumlahkan luas lahan persegi dan luas lahan persegi panjang hingga menemukan bentuk persamaan kuadrat tetapi tidak benar. Kemudian subjek IL mencoba mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus kuadrat tetapi tidak lengkap dalam proses perhitungan, sehingga subjek IL tidak dapat memperoleh akar-akar persamaan kuadrat dengan benar. Berikut hasil wawancara terkait dengan hasil lembar tes subjek IL.

P : Bagaimana rencana kamu untuk memecahkan masalah tersebut?

IL : Saya memisalkan sisi lahan sawi putih sebagai x , panjang lahan sawi hijau sebagai $6x$, dan lebar lahan sawi hijau sebagai x . Setelah itu, saya cari luas lahan sawi putih dan luas lahan sawi hijau.

P : Mengapa kamu mencari luas lahan sawi putih dan sawi hijau?

IL : Karena diketahui jumlah luas lahan sawi putih dan luas lahan sawi hijau adalah 176 m^2 . Lalu, akhirnya saya memperoleh persamaan kuadrat.

P : Lalu, langkah apa yang kamu lakukan setelah mendapatkan bentuk persamaan kuadrat

IL : Saya mencoba mencari akar-akarnya, tetapi saya bingung dan tidak yakin dengan langkah perhitungan saya. Sehingga saya tidak dapat melanjutkan sampai selesai. Jadi saya tidak dapat menemukan jawabannya.

Indikator keempat yaitu memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh, dicapai oleh 20% siswa. Kebanyakan siswa yang memenuhi indikator ini hanya menyimpulkan solusi yang telah diperoleh. Namun, ada siswa yang dapat memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh. Hasil pekerjaan siswa terkait dengan indikator keempat ditunjukkan pada Gambar 8 dan Gambar 9.

$$u = \frac{-6 \pm \sqrt{1444}}{4}$$

$$u = \frac{-6 \pm 38}{4}$$

$$u_1 = \frac{-6 + 38}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

$$u_2 = \frac{-6 - 38}{4} = \frac{-44}{4} = -11$$

Dikari = sisi, jadi diambil $u_1(8)$
 & $u = 8$
 jadi panjang sisi persegi dan lebar persegi panjang adalah 8m

Gambar 8. Hasil Tes Pemecahan Masalah VNS

$$2 \cdot 2$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 1408}}{4}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{1444}}{4}$$

$$= \frac{-6 \pm 38}{4}$$

$$= \frac{-6 + 38}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

$$= \frac{-6 - 38}{4} = \frac{-44}{4} = -11$$

jadi panjang sisi dari lahan yang ditanami sawi putih adalah 8 m

5.5
 = 8.8
 8.8 : 14 = 64 m²
 8 : 14 = 14.8
 = 112 m²
 □ + □ = 64 m² + 112 m²
 = 176 m²

Gambar 9. Hasil Tes Pemecahan Masalah AMM

Berdasarkan hasil penentuan persentase kemampuan pemecahan masalah dengan 30 siswa subjek, maka diperoleh 3 siswa yang dikategorikan sangat baik, 3 siswa yang dikategorikan baik, 3 siswa yang dikategorikan cukup, 6 siswa yang dikategorikan kurang, dan 15 siswa yang dikategorikan sangat kurang. Ringkasan hasil tes pemecahan masalah berdasarkan indikator pemecahan masalah dan hasil penentuan kategori kemampuan pemecahan masalah siswa ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penentuan Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Nama	Analisis Indikator				Kategori
	1	2	3	4	
AK	✓	✓	✓	-	Cukup
ABP	✓	✓	✓	-	Kurang
AIF	✓	-	-	-	Sangat Kurang
AMM	✓	✓	✓	✓	Sangat Baik
AFM	-	-	-	-	Sangat Kurang
CDN	-	-	-	-	Sangat Kurang
DRF	✓	✓	✓	-	Cukup
DKSR	-	✓	✓	-	Kurang
DIN	-	-	-	-	Sangat Kurang

DD	✓	✓	✓	-	Kurang
FNK	-	-	-	-	Sangat Kurang
HMAP	✓	✓	-	-	Sangat Kurang
HA	✓	-	-	-	Sangat Kurang
HRA	✓	✓	-	-	Kurang
IL	✓	✓	-	-	Sangat Kurang
IDR	-	-	-	-	Sangat Kurang
IZ	✓	✓	✓	-	Kurang
JKS	-	✓	✓	✓	Cukup
MAR	✓	✓	✓	-	Baik
MAA	✓	-	-	-	Sangat Kurang
NRT	✓	-	-	-	Sangat Kurang
NA	✓	✓	✓	✓	Sangat Baik
NKT	✓	-	-	-	Sangat Kurang
RNH	✓	✓	✓	✓	Sangat Baik
RPM	✓	✓	-	-	Sangat Kurang
RAR	-	✓	✓	-	Sangat Kurang
SM	✓	✓	-	-	Kurang
VNS	✓	✓	✓	✓	Baik
VAR	✓	✓	✓	✓	Baik
VM	✓	-	-	-	Sangat Kurang

Dari Tabel 2 dapat disimpulkan persentase siswa yang dikategorikan sangat baik 10%, baik 10%, cukup 10%, kurang 20%, dan sangat kurang 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa siswa dapat menyelesaikan masalah berdasarkan indikator pemecahan masalah. Mereka mencoba untuk menentukan data yang diketahui dan ditanyakan pada masalah, memecahkan masalah dengan mencari apa yang ditanyakan melalui strategi yang telah ditentukan atau memeriksa serta menyimpulkan solusi yang telah diperoleh, walaupun dalam praktiknya tidak semua siswa dapat memecahkan masalah dengan baik.

Siswa yang masuk dalam kategori sangat baik, mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan benar. Siswa dalam kategori sangat baik dapat memahami masalah karena menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah dengan lengkap dan benar. Selain itu, siswa dalam kategori sangat baik juga mampu menentukan strategi pemecahan masalah dengan membuat model matematika yang tepat dari masalah yang diberikan, memecahkan masalah dengan melakukan perhitungan yang tepat pada strategi yang telah ditentukan, serta memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

Siswa yang masuk dalam kategori baik, mampu memecahkan masalah yang diberikan walaupun hasil yang diperoleh belum maksimal. Siswa dalam kategori baik mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah dengan benar tetapi tidak lengkap. Selain itu, siswa dalam kategori baik juga mampu menentukan strategi pemecahan masalah dengan membuat model

matematika yang tepat dari masalah yang diberikan, memecahkan masalah dengan melakukan perhitungan pada strategi yang telah ditentukan dengan benar walaupun kurang lengkap, serta menyimpulkan tanpa memeriksa solusi yang telah diperoleh.

Siswa yang masuk dalam kategori cukup, mampu memecahkan masalah yang diberikan dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah dengan benar tetapi tidak lengkap. Selain itu, siswa dalam kategori cukup juga mampu menentukan strategi pemecahan masalah dengan membuat model matematika yang tepat dari masalah yang diberikan, memecahkan masalah dengan melakukan perhitungan pada strategi yang telah ditentukan walaupun kurang tepat, serta tidak mampu memeriksa dan tidak tepat dalam menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

Siswa yang masuk dalam kategori kurang, telah berusaha memecahkan masalah yang diberikan walaupun kurang tepat. Siswa dalam kategori kurang berusaha mengidentifikasi dan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, walaupun tidak lengkap dan hanya sebagian saja yang benar. Selain itu, siswa dalam kategori kurang juga telah mencoba menentukan strategi pemecahan masalah dengan membuat model matematika walaupun kurang tepat, melakukan perhitungan walaupun tidak lengkap dan kurang tepat, serta tidak mampu memeriksa dan tidak mampu menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

Sedangkan siswa yang masuk dalam kategori sangat kurang, sebagian besar hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan walaupun kurang tepat. Siswa dalam kategori sangat kurang, tidak mampu membuat model matematika dan tidak mampu melakukan perhitungan yang tepat untuk memecahkan masalah. Selain itu, siswa dalam kategori sangat kurang juga tidak mampu memeriksa dan tidak mampu menyimpulkan solusi yang telah diperoleh karena mereka tidak dapat menuliskan jawaban akhir dari masalah yang diberikan.

Berdasarkan hasil analisis, perbedaan jawaban siswa disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah cara berpikir siswa yang kurang sistematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Permata, dkk (2018) yang menunjukkan bahwa salah satu faktor dalam proses pemecahan masalah adalah cara berpikir siswa. Pada hasil penelitian terlihat bahwa sebagian besar siswa belum mampu menentukan strategi pemecahan masalah dengan membuat model matematika yang tepat dari masalah yang diberikan, sehingga siswa tidak dapat melakukan perhitungan yang benar pada strategi yang telah ditentukan dan memeriksa serta menyimpulkan solusi yang telah diperoleh. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah disebabkan karena siswa hanya menghafal rumus daripada memahami konsep (Hadi & Radiyatul, 2014). Siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan informasi-informasi penting, serta menerjemahkan dan menggambarkan konsep matematika pada masalah yang diberikan (Charlito C. & Emybel M., 2019).

Masalah tersebut dapat diatasi dengan beberapa upaya yang perlu dilakukan guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu mengaitkan kegiatan pembelajaran dengan masalah kontekstual. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jazuli, dkk (2017) dan Yee & Bostic (2014), yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran dengan konteks kontekstual merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam proses pemecahan masalah. Apabila kegiatan pembelajaran tidak berkaitan

dengan masalah kontekstual, siswa merasa tidak terbiasa dengan masalah yang diberikan. Sehingga siswa tidak dapat memvisualisasikan masalah dengan baik dan berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah.

Proses pemilihan strategi yang tepat bertujuan untuk mengembangkan proses pembelajaran yang akan membuat siswa memiliki keputusan yang fleksibel dalam memecahkan masalah matematika. Keluwesan siswa dalam pemecahan masalah akan membuat siswa memecahkan masalah dengan berbagai strategi (Permata, dkk., 2019). Selain itu, guru matematika harus memperhatikan proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil, sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 3 siswa yang tergolong dalam kategori sangat baik atau 10% dari jumlah siswa, sebanyak 3 siswa yang tergolong dalam kategori baik atau 10% dari jumlah siswa, sebanyak 3 siswa yang tergolong dalam kategori cukup atau 10% dari jumlah siswa, sebanyak 6 siswa yang tergolong dalam kategori kurang atau 20% dari jumlah siswa, dan sebanyak 15 siswa yang tergolong dalam kategori sangat kurang atau 50% dari jumlah siswa. Secara umum, siswa dengan kategori sangat baik mampu memenuhi semua indikator, siswa dengan kategori baik mampu memenuhi semua indikator tetapi tidak lengkap, siswa dengan kategori cukup mampu memenuhi semua indikator tetapi tidak lengkap dan kurang tepat. Selain itu, siswa dengan kategori kurang hanya mampu memenuhi indikator pertama, kedua dan ketiga tetapi tidak lengkap dan kurang tepat, sedangkan siswa dengan kategori sangat kurang hanya mampu memenuhi indikator pertama dan kedua tetapi tidak lengkap dan kurang tepat. Sebagian besar siswa belum mampu menentukan strategi pemecahan masalah dengan membuat model matematika yang tepat dari masalah yang diberikan, melakukan perhitungan, serta memeriksa dan menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

SARAN

Berdasarkan hasil kajian ini, saran yang dapat diberikan peneliti kepada guru yaitu sebaiknya guru melakukan upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan mengaitkan masalah kontekstual pada kegiatan pembelajaran. Guru matematika juga diharapkan dapat memperhatikan proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil tetapi juga pada proses pemilihan strategi yang tepat, sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya. Proses pemilihan strategi yang tepat juga dapat membantu guru mengembangkan proses pembelajaran yang akan membuat siswa memiliki keluwesan untuk mengambil keputusan dalam memecahkan masalah matematika. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberi informasi dan menjadi acuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa bagi penelitian selanjutnya yang melakukan penelitian serupa dengan materi atau jenjang pendidikan berbeda. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya juga lebih mempertimbangkan banyaknya sampel penelitian

yang digunakan, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat terkait kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Alacaci, C. & Dogruel, M. 2011. *Solving A Stability Problem By Polya's Four Steps. International Journal Of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering*, 1(1), 1–29.
- Bates, E. T. & Wiest, L. R. 2004. Impact of Personalization of Mathematical Word Problems on Student Performance. *The Mathematics Educator*, 14(2), 17–26.
- Bernard, M., Akbar, P., Ansori, A., & Filiestianto, G. 2019. Improve The Ability of Understanding Mathematics and Confidence of Elementary School Students with A Contextual Approach Using VBA Learning Media for Microsoft Excel. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012035>.
- Bhat, M. A. 2014. The Effect of Learning Styles on Problem Solving Ability among High School Students. *International Journal Advances in Social Science and Humanities*, 2(7), 40–43.
- Charlito, C. B. & Emybel, M. A. 2019. Difficulties Encountered in Solving Quadratic Equation of the Grade 9 Students: Basis for Constructing Instructional Materials. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 9(5). <https://doi.org/10.29322/ijserp.9.05.2019.p8931>.
- Hadi, S. & Radiyatul, R. 2014. Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.603>.
- Handayani, I., Januar, R. L., & Purwanto, S. E. 2018. The effect of Missouri mathematics project learning model on students' mathematical problem solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012046>.
- Jailani., Retnawati, H., Apino, E., & Santoso, A. 2020. High school students' difficulties in making mathematical connections when solving problems. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(8), 255–277. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.8.14>.
- Jazuli, A., Setyosari, P., Sulthon, & Kuswandi, D. 2017. Improving conceptual understanding and problem-solving in mathematics through a contextual learning strategy. *Global Journal of Engineering Education*, 19(1), 49–53.
- Karatas, I. & Baki, A. 2013. The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students ' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(3), 249–267.
- Mairing, J. P. 2017. Students' Abilities To Solve Mathematical Problems According To Accreditation Levels. *International Journal of Education*, 10(1). <https://doi.org/10.17509/ije.v10i1.6902>.
- Makonye, J. & Nhlanhla, S. 2014. Exploring 'non-science' grade 11 learners' errors in solving quadratic equations. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(27), 634–644. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n27p634>.
- Memnun, D. S., Hart, L. C., & Akkaya, R. 2012. A Research on the Mathematical

- Problem Solving Beliefs of Mathematics , Science and Elementary Pre-Service Teachers in Turkey in terms of Different Variables. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(24), 172–184.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston : VA.
- Nogueira de Lima, R. & Tall, D. 2008. Procedural embodiment and magic in linear equations. *Educational Studies in Mathematics*, 67(1), 3–18. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9086-0>.
- Novriani, M. R. & Surya, E. 2017. Analysis of Student Difficulties in Mathematics Problem Solving Ability at MTs SWASTA IRA Medan. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(3), 63–75.
- Ogilvie, C. A. 2009. Changes in students’ problem-solving strategies in a course that includes context-rich, multifaceted problems. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 5(2), 1–14. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.5.020102>.
- Pape, S. J. 2004. Middle School Children’ s Problem-Solving Behavior : A Cognitive Analysis from a Reading Comprehension Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35 (3), 187-219.
- Permata, L. D., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. 2018. Mathematical problem solving skills analysis about word problems of linear program using IDEAL problem solver. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012025>.
- Permata, L. D., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. 2019. Exploration of student’s flexibility in solving linear equation system and linear inequality problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012099>.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It : A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton: Princeton University Press.
- Reys, R., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L. 2009. *Helping Children Learn Mathematics, Ninth Edition*. United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Sahar, B. & Rohani, A. 2010. Assessing Cognitive and Metacognitive Strategies During Algebra Problem Solving Among University Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8: 403-410. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.056>.
- Sarwadi., & Shahrill, M. 2014. Understanding Students’ Mathematical Errors and Misconceptions: The Case of Year 11 Repeating Students. *Mathematics Education Trends and Research*, 1–10. <https://doi.org/10.5899/2014/metr-00051>
- Tello, E. A. 2010. Making Mathematics Word Problems Reliable Measures of Student Mathematics Abilities. *Journal of Mathematics Education*, 3(1), 15–26.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. 2010. 21 st CENTURY SKILLS DISCUSSION PAPER. *Pacific Policy Research Center in Research & Evaluation* (2010). <http://hdl.voced.edu.au/10707/254371>.
- Wahyuni, S., Indrawati, I., Sudarti, S., & Suana, W. 2017. Developing science process skills and problem-solving abilities based on outdoor learning in junior high school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 165–169.

<https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.6849>.

Yee, S. P., & Bostic, J. D. 2014. Developing a contextualization of students' mathematical problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 36, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.08.002>