

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Pythagoras Berdasarkan Langkah-Langkah Polya

Ziadatul Raudho¹, Tutut Handayani², Syutaridho³

^{1,2,3} *Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang*
e-mail: ziadatulraudho6028@mail.com

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa dengan langkah-langkah Polya dalam menyelesaikan soal Pythagoras. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data yaitu tes dan wawancara yang dianalisis dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Subjek penelitian ini 34 siswa kelas IX.5 di salah satu SMP Negeri Kabupaten Ogan Ilir, kemudian karena tujuan pada penelitian kualitatif untuk menjelaskan fenomena dengan sedalam-dalamnya dan objek penelitian pada kualitatif lebih sedikit dibandingkan kuantitatif maka diambil 6 siswa untuk diwawancarai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) siswa yang kemampuannya tinggi untuk memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali telah melaksanakan dengan baik, namun ada satu siswa yang berkemampuan tinggi dapat memecahkan masalah tetapi tidak membuat langkah memahami masalah; (2) siswa yang kemampuan sedang, bisa melaksanakan langkah Polya memahami masalah, merencanakan penyelesaian. Namun untuk langkah melaksanakan penyelesaian, siswa sering mengalami kesalahan perhitungan dan untuk langkah memeriksa kembali kurang diperhatikan oleh siswa, karena siswa sudah meyakini jawabannya benar; (3) siswa kemampuan rendah mengalami kesulitan menggunakan langkah Polya dikarenakan siswa kurang memahami makna dari permasalahan yang ada. Jadi, dalam memecahkan masalah dalam penyelesaiannya tidak harus menyelesaikan dengan langkah-langkah Polya.

Kata kunci: Kemampaun Pemecahan Masalah, Langkah-Langkah Polya, Pythagoras.

PENDAHULUAN

Keahlian dasar yang seharusnya ada pada siswa sekolah menengah adalah kemampuan memecahan masalah, hal ini karena proses memecahan masalah merupakan jantungnya matematika yang dibutuhkan untuk tetap bertahan dalam keadaan yang tidak pasti, berubah dan selalu berkompetisi saat ini (Hendriana & Soemarmo, 2017). Fakta dilapangan menunjukkan pemecahan masalah yang dimiliki siswa Indonesia belum optimal. Ini bisa kita ketahui dari Rangkings PISA. PISA (*Progress For International Students Assessment*) adalah salah satu tes skala internasional yang mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Indonesia tahun 2018 berada di Rangkings 72 dari 78 negara yang perolehan skornya 379 (OECD, 2019), yang artinya pemecahan masalah siswa di Indonesia masih belum berkembang. Hal ini juga terlihat dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran Matematika SMP, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting yang harus dimiliki siswa apalagi sekarang sudah menggunakan K13 yang menuntut siswa untuk mampu memecahkan masalah.

Namun sebagian siswa kurang terampil dalam memecahkan permasalahan pada soal yang diberikan apalagi jika soal yang diberikan berbeda dengan apa yang diajarkan. Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat Mardiyana & Riastini (2014) yang menyatakan bahwa siswa mampu menyelesaikan soal dengan perhitungan maupun menyelesaikan soal yang hampir sama dicontohkan oleh guru, namun akan kesulitan jika soal tersebut diubah menjadi bentuk soal yang

lain. Selain itu menurut Mahardhikawati (2017) kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika berbeda-beda. Jika guru memberi soal yang berbeda dengan soal yang biasa diberikan, siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal. Hal tersebut mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah matematika kurang dapat berkembang dengan baik.

Kemampuan berbeda-beda dan belum berkembang tersebut, butuh diselidiki untuk melihat dimana letak kesulitan siswa dalam memecahkan masalah. Salah satunya dengan memberikan soal pemecahan masalah kepada siswa. Mulyati (2016) mengemukakan beberapa alasan pentingnya memberikan soal-soal pemecahan masalah kepada siswa, antara lain: (1) dapat menimbulkan keingintahuan, memotivasi, dan membantu berpikir kreatif, (2) dapat meningkatkan aplikasi ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh, (3) merupakan kegiatan penting bagi siswa yang melibatkan bukan saja satu bidang studi tetapi bila diperlukan mungkin bidang atau pelajaran lain, sehingga merangsang siswa menggunakan segala kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan dalam menghadapi kehidupannya kini maupun kelak di kemudian hari.

Mairing (2018) menyebutkan proses siswa dalam menemukan jawaban lebih diperhatikan dari pada jawabannya, artinya meskipun hasil benar tetap proses yang dinilai. Banyak sekali tahapan atau *step-step* pemecahan masalah menurut para pakar. Namun, yang terkenal, dikemukakan oleh Polya, ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain: (1) fase-fase dalam proses pemecahan masalah yang dikemukakan Polya cukup sederhana, (2) aktivitas-aktivitas pada setiap fase yang dikemukakan Polya cukup jelas dan, (3) fase-fase pemecahan masalah menurut Polya telah lazim digunakan dalam memecahkan masalah matematika. Selain itu juga Mairing (2018) mengemukakan alasan menggunakan tahapan polya yaitu: (1) tahap polya secara khusus digunakan untuk memecahkan masalah matematika, (2) perbedaan aktivitas baik mental maupun fisik yang menandai di setiap tahap Polya tegas, (3) tahap-tahap lainnya yang dikemukakan tidak jauh berbeda dengan apa yang diungkapkan Polya, (4) beberapa buku yang berkaitan dengan pendidikan matematika di atas tahun 2000 juga masih adapun langkahnya memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Materi teorema Pythagoras merupakan yang berhubungan dengan segitiga siku-siku mengaplikasikan kuadrat dan akar kuadrat. Konsep dari teorema pythagoras sangat berpengaruh karena mempunyai keterkaitan dengan banyak materi-materi selanjutnya, seperti kesebangunan ruang sisi datar dan ruang sisi lengkung. Dalam kehidupan kitapun, banyak digunakan dalam berbagai masalah. Ini menyebabkan siswa harus menguasai Teorema Pythagoras dengan tepat untuk dapat memahami materi mendatang.

Namun materi pythagoras masih di anggap permasalahan oleh peserta didik, hal ini senada dengan ungkapkan Widyastuti (2010) dalam penelitiannya mengenai Pythagoras, dalam menyelesaikan soal Pythagoras siswa masih mengalami masalah mengaplikasikan teorema Pythagoras dalam soal yang berbeda sehingga siswa cenderung menganggap ilmu matematika tidak bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Dalam matematika, hambatan merupakan masalah, suatu masalah harus dituntaskan supaya proses berpikir berkembang baik. Berdasarkan uraian di atas perlu mencoba menganalisis kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki peserta didik dengan langkah-langkah dari Polya pada materi Pythagoras.

METODE

Penelitian ini berjenis penelitian kualitatif, penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2011). Pada penelitian kualitatif juga memiliki objek yang lebih sedikit sehingga mengedepankan kedalaman data. Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya khususnya dalam menyelesaikan soal Pythagoras.

Dalam penelitian kualitatif, tujuan pengambilan subjek adalah untuk mendapatkan informasi sebanyak mungkin dan juga tepat tentunya, untuk mendapatkan data yang tepat, pemilihan sumber

data dilakukan dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu untuk memudahkan peneliti. Oleh karena itu, peneliti menggunakan *purposive sampling* sebagai teknik pengambilan subjek dalam penelitian ini. Sugiyono (2011) mengungkapkan bahwa *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Subjek penelitian yakni 34 peserta didik kelas IX.5 di salah satu SMP Negeri Kabupaten Ogan Ilir pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 yang kemudian dipilih 6 peserta didik untuk diwawancarai. 6 siswa tersebut diambil dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan 2 dari kelompok tinggi, 2 kelompok sedang dan 2 kelompok rendah. Selain itu, pemilihan subjek penelitian juga didasarkan dari rekomendasi dari guru mengenai siswa yang memiliki kemampuan matematika yang bagus serta kemampuan komunikasi yang baik, hal ini supaya mempermudah peneliti dalam melakukan kegiatan wawancara.

Tenik Pengumpulan data menggunakan Tes dan Wawancara. Menurut Hendriana & Soemarmo (2017). Tes digunakan untuk mengukur aspek kognitif seperti prestasi belajar siswa, hasil belajar siswa, atau kemampuan matematis tertentu. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal pythagoras berdasarkan langkah-langkah Polya dan tes yang digunakan berupa tes berbentuk uraian sebanyak 5 soal. Soal tersebut telah melewati proses validasi pakar dan uji coba. Sedangkan wawancara menggunakan wawancara tak berstruktur. Wawancara tak berstruktur adalah wawancara bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penjabaran hasil penelitian ini berupa hasil jawaban siswa dari tes yang diberikan dan wawancara peneliti dengan peserta didik, yang dilaksanakan 2 kali pertemuan, dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 1. Jadwal Penelitian

Pertemuan	Hari/Tanggal	Kegiatan
Pertemuan Pertama	Kamis, 19 September 2019	Tes
Pertemuan Kedua	Selasa, 24 September 2019	Wawancara

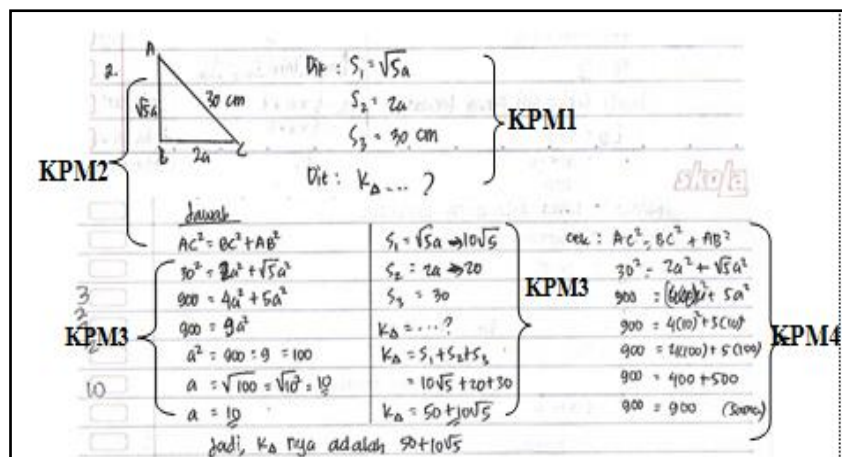
Setelah kegiatan tes dilaksanakan, dilanjutkan dengan mengoreksi jawaban siswa yaitu mencocokkan masing-masing jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran, yang kemudian dipilih beberapa siswa untuk diwawancarai terkait hasil yang dipeolehnya. Perolehan hasil tes siswa kelas IX.5 yang telah dikelompokkan bedasarkan Rumus Standar Deviasi dan juga berdasarkan rekomendasi guru diperoleh kelompok tinggi, sedang, dan rendah akan disajikan hasil analisis jawaban tes dan wawancara siswa, dengan inisial T1, S1, dan R1. Pada penelitian ini ada 5 soal yang semuanya memuat langkah-langkah Polya hanya saja yang disajikan Cuma 1 soal yang diambil yaitu yang dominan cara menjawab siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah.

Berikut kemudian untuk mempermudah peneliti dalam analisis penelitian, jawaban siswa berdasarkan langkah-langkah Polya diberi kode sebagai berikut.

Tabel 2. Kode Langkah-Langkah Polya Jawaban Siswa

Kode	Keterangan
KPM 1	Langkah Memahami Masalah
KPM 2	Langkah Merencanakan Penyelesaian Masalah
KPM 3	Langkah Melaksanakan Penyelesaian Masalah
KPM 4	Langkah Memeriksa Kembali

Siswa dalam Kategori Tinggi



Gambar 1. Jawaban Siswa T1

Pada langkah memahami masalah ini untuk diketahui T1 menulis simbol $S_1 = \sqrt{5}a$, $S_2 = 2a$ dan $S_3 = 30$ cm, dan untuk yang ditanya menulis $K_{\Delta} \dots ?$. Sebagaimana tertulis pada gambar 1 kode KPM1. Berdasarkan langkah memahami masalah, dapat dilihat bahwa subjek T1 dapat memahami kondisi soal yang diberikan. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

- P : Sekarang soal nomor 2, Apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?
 S : Ditanyakan, hal yang ditanyakan pada soal nomor 2 yaitu keliling segitiga
 P : Apa yang diketahui dari soal?
 S : Yang diketahui dari soal nomor 2 yaitu sisi 1 yang merupakan sisi terpanjang dari segitiga yaitu $\sqrt{5}a$ yang kedua sisi 2 yang merupakan sisi terpendek yang bernilai $2a$ dan yang ketiga sisi 3 atau hipotenusanya/ sisi miring yang bernilai 30 cm.

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh subjek T1 dan hasil wawancara diatas, T1 mampu memahami masalah yaitu subjek mampu mengidentifikasi masalah dan menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah tersebut. Sehingga disimpulkan T1 dapat memahami masalah.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, T1 mengilustrasikan masalah dengan mensketsa segitiga siku-siku, kemudian membuat keterangan pada segitiga tersebut sesuai dengan yang diketahui, serta menuliskan rumus pythagoras dan rumus keliling segitiga yang menurutnya akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Seperti pada gambar 1 kode KPM2. Berdasarkan kegiatan merencanakan penyelesaian masalah pada jawaban tes tertulis, dapat dilihat bahwa subjek T1 dapat mempertimbangkan model matematika untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sebagaimana dari wawancara yang telah dilakukan dengan T1 berikut.

- P : Menurut kamu rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2
 S : Untuk menyelesaikan masalah soal nomor 2 sama seperti soal nomor 1 yaitu menggunakan rumus teorema pythagoras, barulah kalau sudah menemukan hasilnya menggunakan rumus keliling segitiga

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh T1 dan hasil wawancara diatas, T1 mampu merencanakan penyelesaian masalah yaitu siswa mampu membuat model matematika pada masalah tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa T1 dapat merencanakan penyelesaian masalah.

Pada langkah melaksanakan penyelesaian, T1 mencari terlebih dahulu nilai variabel a dengan menggunakan rumus pythagoras, setelah mendapat nilai a , T1 mensubstitusikan nilai a ke persamaan yang telah diketahui, baru setelah itu mencari keliling segitiga dengan rumus segitiga secara tepat dan jelas. Sebagaimana yang tertulis pada gambar 1 kode KPM3. Berdasarkan proses

melaksanakan penyelesaian jawaban tes tertulis, dapat diketahui bahwa T1 menyelesaikan soal menggunakan model matematika yang telah dibuat. Hal ini didukung dengan wawancara peneliti dengan peserta didik sebagai berikut:

- P : Bagaimana kamu menghitung nilai ini (menunjuk jawaban)?
 S : Yang pertama, untuk menghitung nilai tersebut kita mencari dengan rumus teorema pythagoras, untuk mencari permasalahan nomor 2 tersebut kita harus mencari dulu nilai a nya, yang masih berbentuk variabel, setelah kita mencari nilai anyanya ternyata nilai anyanya tersebut bernilai 10, setelah tau bahwa nilai a tersebut 10 barulah kita mencari keliling segitinya dengan rumus $s_1+s_2+s_3$, kita menjumlahkan sisi1, sisi2, sisi 3 barulah kita mendapatkan hasil dari keliling segitiga yang bernilai $50+10\sqrt{5}$

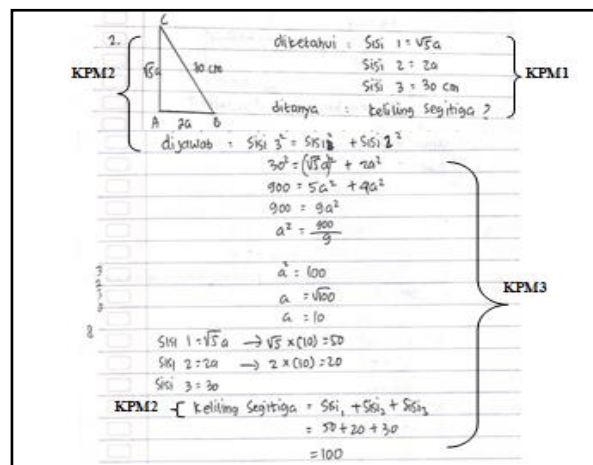
Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh T1 dan hasil wawancara diatas, T1 mampu melaksanakan penyelesaian. T1 mampu menyelesaikan masalah menggunakan rencana yang telah dibuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa T1 dapat melaksanakan penyelesaian.

Pada tahap memeriksa kembali, T1 mengitung ulang perhitungan dengan menggunakan rumus pythagoras, dimana kedua ruas dibuktikan nilainya sama, setelah itu menghitung kembali keliling segitiga dan didapat nilai yang sama. Kemudian menulis kesimpulan jadi, keliling segitiga adalah $50+10\sqrt{5}$. Seperti yang tertulis pada gambar 1 kode KPM4. Berdasarkan memeriksa kembali pada jawaban tes tertulis T1, dapat dilihat bahwa T1 dapat membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya sudah dilaksanakan sesuai dengan perhitungan. Sebagaimana wawancara sebagai berikut:

- P : Bagaimana kamu yakin ini merupakan jawabannya benar
 S : Karena saya sudah mencari jawaban tersebut nilainya $50+10\sqrt{5}$
 P : Menurut pendapatmu? Apakah perlu memeriksa jawaban kembali?
 S : perlu
 P : Bagaimana kamu memeriksa kembali jawabanmu?
 S : Saya menghitung ulang dengan menggunakan rumus pythagoras, ruas kanan dan kiri saya cocokkan bu, jika jawaban kedua ruas sama maka jawabannya benar bu.
 P : Lalu jawabannya benar?
 S : Iya bu, ruas kanan dan kiri sama.
 P : Bagaimana kamu menuliskan kesimpulan
 S : Jadi keliling segitiga adalah $50+10\sqrt{5}$.

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh T1 dan hasil wawancara diatas, T1 mampu memeriksa kembali, dengan cara melakukan perhitungan dengan menyamakan ruas kanan dan kiri, kemudian dapat menyimpulkan jawaban tersebut. Sehingga disimpulkan T1 dapat memeriksa kembali.

Siswa dalam Kategori Sedang



Gambar 2. Jawaban Siswa S1

Pada langkah memahami masalah ini, S2 menulis diketahui dengan sisi $1 = \sqrt{5}a$, Sisi $2 = 2a$ dan Sisi $3 = 30$ m, dan untuk yang ditanya S2 menulis Keliling segitiga?. Seperti yang tertulis pada gambar 2 kode KPM1. Berdasarkan kegiatan memahami masalah pada jawaban tes tertulis, S2 dapat memahami kondisi soal. Hal ini didukung dengan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

P : Soal Nomor 2, apa yang diketahui dari soal?

S : Sisi₁ = $\sqrt{5} a$, Sisi₂ = $2a$ dan Sisi₃ = 30 cm

P : Yang ditanyakan?

S : Keliling segitiga

Berdasarkan jawaban S2 dan hasil wawancara diatas, S2 mampu memahami masalah soal nomor 2 yaitu mampu mengidentifikasi masalah dan menyebutkan apa diketahui dan apa ditanyakan dalam masalah tersebut. Sehingga, disimpulkan bahwa S2 dapat memahami masalah.

Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah, S2 mengilustrasikan masalah dengan menggambar segitiga siku-siku, kemudian memberi keterangan pada segitiga tersebut sesuai dengan apa yang diketahui, lalu S2 menuliskan rumus pythagoras dan keliling segitiga. Sebagaimana tertulis pada gambar 2 kode KPM2. Berdasarkan proses merencanakan penyelesaian masalah pada jawaban tes tertulis, dapat dilihat bahwa S2 dapat mempertimbangkan model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal secara tepat. Hal ini diperkuat dengan wawancara sebagai berikut:

P : Rumus/konsep apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini?

S : rumus pythagoras dan keliling segitiga.

P : Kenapa?

S : Karena ditanya keliling segitiga bu, tapi sisinyo masih ada a jadi di cari dulu dengan rumus pythagoras, baru sudah tu mencari keliling segitiga.

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh S2 dan hasil wawancara diatas, S2 mampu merencanakan penyelesaian masalah yaitu mampu membuat model matematika pada masalah tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S2 dapat merencanakan penyelesaian masalah.

Pada langkah melaksanakan penyelesaian, S1 mencari nilai variabel a dengan menggunakan rumus pythagoras kemudian mensubstitusikan nilai a ke sisi-sisi segitiga dan langkah terakhir mencari nilai keliling segitiga. Seperti yang tertulis pada gambar 2 kode KPM3. Sebagaimana langkah melaksanakan penyelesaian pada jawaban tes tertulis, dapat dilihat bahwa subjek S1 dapat menyelesaikan soal dengan model matematika yang telah dibuat. Namun, S2 melakukan kesalahan perhitungan $\sqrt{5} \times 10$ hasilnya $10\sqrt{5}$ bukan 50. Hal ini didukung dengan hasil wawancara sebagai berikut:

P : Coba jelaskan cara memperoleh jawaban ini (menunjuk perhitungan yang dimaksud) dengan rumus yang kamu buat?

S : Dengan rumus pythagoras buk $sisi3^2 = sisi1^2 + sisi2^2$, $30^2 = (\sqrt{5}a)^2 + 2a^2$, $900 = 5a^2 + 4a^2$, $900 = 9a^2$, $a^2 = \frac{900}{9}$, $a^2 = 100$, $a = \sqrt{100}$, $a = 10$.

sudah tu di substitusikan nilai a ke sisi-sisi segitiga sisi $1 = \sqrt{5}a = \sqrt{5} \times 10 = 50$,
sisi₂ = $2a = 2 \times 10 = 20$, sisi₃ = 30 maka keliling segitiga = sisi₁ + sisi₂ + sisi₃ = $50 + 20 + 30 = 100$

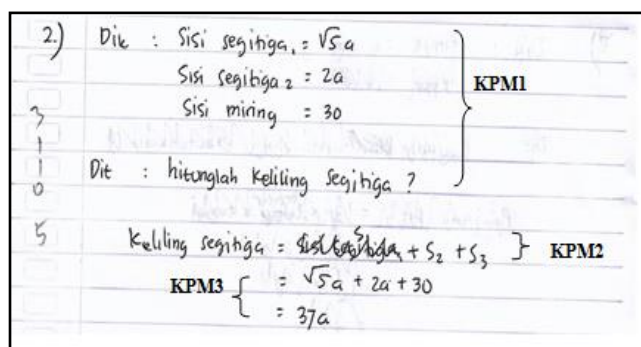
Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh S2 dan hasil wawancara diatas, S2 melaksanakan penyelesaian yaitu siswa mampu menyelesaikan masalah menggunakan rencana yang telah dibuat, namun S2 mengalami kesalahan perhitungan pada $\sqrt{5}a$, subjek menghitung dan menjelaskan bahwa $\sqrt{5}a = \sqrt{5} \times 10 = 50$, seharusnya $\sqrt{5}a = \sqrt{5} \times 10 = 10\sqrt{5}$. Sehingga dapat disimpulkan S2 belum dapat melaksanakan penyelesaian dengan baik.

Pada langkah memeriksa kembali, perhatikan petikan wawancara berikut.

- P : Kamu memeriksa kembali jawabanmu?
 S : Tak ada
 P : Lalu perhitungannya kamu cek lagi atau tidak?
 S : Tak ada

Berdasarkan petikan wawancara diatas, S2 tidak memeriksa kembali jawabannya dan dari hasil tes juga tidak temukan bahwa subjek memeriksa kembali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S2 belum dapat memeriksa kembali

Siswa dalam Kategori Rendah



Gambar 3. Jawaban Siswa R1

Pada langkah memahami masalah ini R1 menuliskan yang diketahui dan yang ditanya dengan kata-kata Sisi segitiga₁ = $\sqrt{5}a$, Sisi segitiga₂ = $2a$ dan Sisi miring = 30 , untuk yang ditanya R1 menulis hitunglah keliling segitiga...?. Seperti tertulis pada gambar 3 kode KPM1.

Dari kegiatan memahami masalah pada jawaban tes tertulis, dilihat R1 dapat memahami kondisi soal secara benar, yang didukung dari hasil wawancara dibawah ini:

- P : Soal Nomor 2, apa yang diketahui dari soal?
 S : Sisi segitiga yaitu Sisi₁ = $\sqrt{5}a$, Sisi₂ = $2a$ dan sisi miring nya = 30
 P : Yang ditanyakan?
 S : Keliling segitiga

Berdasarkan jawaban R1 dan hasil wawancara diatas, R1 mampu memahami masalah soal nomor 2 yaitu siswa mampu mengidentifikasi masalah dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah tersebut. Sehingga disimpulkan R1 dapat memahami masalah.

Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah, R1 menuliskan rumus keliling segitiga yang menurutnya akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Seperti yang tertulis pada gambar 3 kode KPM2. Sebagaimana langkah merencanakan penyelesaian masalah pada jawaban tes tertulis, dapat dilihat bahwa subjek R1 dapat mempertimbangkan model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal secara tepat. Hal ini didukung dengan wawancara dengan R1 sebagai berikut:

- P : Menurut kamu, konsep/ rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal?
 S : rumus keliling segitiga.
 P : Rumus keliling segitiga?
 S : Iya bu, kan ditanya keliling segitiga, jadi rumus keliling segitiga.

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh subjek R1 dan hasil wawancara diatas, R1 mampu merencanakan penyelesaian masalah yaitu siswa mampu membuat model matematika pada masalah tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa R1 dapat merencanakan penyelesaian masalah.

Pada langkah melaksanakan penyelesaian, S1 mencari nilai keliling segitiga. Seperti yang tertulis pada gambar 3 kode KPM3. Berdasarkan kegiatan melaksanakan penyelesaian pada

jawaban tes tertulis, dapat dilihat bahwa subjek R1 belum dapat menyelesaikan soal dengan model matematika yang telah dibuat. Hal ini didukung dengan hasil wawancara sebagai berikut:

P : Bagaimana kamu memperoleh hasil perhitungan ini?

S : Mencari keliling segitiga, $\sqrt{5a} + 2a + 30 = 37a$

Berdasarkan jawaban R1 dan hasil wawancara diatas, R1 belum dapat melaksanakan penyelesaian soal, subjek tidak mampu menyelesaikan masalah menggunakan rencana yang telah dibuat. R1 salah menghitung keliling segitiga, seharusnya mencari terlebih dahulu nilai variabel dari a pada sisi segitiga yang masih dalam bentuk variabel, dan saat menjumlahkan siswa juga mengalami kesalahan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa R1 belum dapat melaksanakan penyelesaian.

Pada langkah memeriksa Kembali, perhatikan petikan wawancara berikut.

P : Apakah kamu yakin jawabanmu benar?

S : Yakin

P : Lalu perhitungannya kamu cek lagi atau tidak?

S : Ya

P : Sudah benar?

S : Sudah

Berdasarkan jawaban R1 dan hasil wawancara diatas R1 yakin jawabannya benar dan memeriksa kembali perhitungannya tapi jawabannya masih salah. sehingga dapat disimpulkan bahwa R1 belum dapat memeriksa kembali.

Pembahasan

Dari hasil di atas, diketahui peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan sedang dan rendah dalam penyelesaian masalah yang dijalankan berdasarkan langkah-langkah polya pada soal pythagoras. Hal ini di dukung oleh penelitian yang dilakukan Safrida (2015) bahwa (1) seluruh langkah-langkah Polya mampu digunakan oleh siswa berkemampuan tinggi; (2) sebagian besar siswa kemampuan sedang tidak melaksanakan rencana dan melihat kembali. (3) langkah-langkah Polya masih sulit dijalankan oleh siswa berkemampuan rendah. Selain itu peneliti menemukan satu siswa yang berkemampuan tinggi mampu menjawab masalah dengan benar namun ada langkah yang terlewatkan, seperti gambar 4 dibawah ini:

Handwritten student work showing a right-angled triangle with vertices A, B, and C. Side AB is vertical, BC is horizontal, and AC is the hypotenuse. To the right of the triangle, the Pythagorean theorem is applied: $AC^2 = AB^2 + BC^2$. The calculation proceeds: $12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$. Then, the square root is taken: $\sqrt{169} = 13 \times 13 = 13^2$, resulting in 13 m.

Gambar 4. Jawaban Siswa Tinggi

Dari jawaban siswa berkemampuan tinggi di atas, siswa tersebut menjawab soal dengan benar dan tepat mulai dari mengilustrasikan gambar, kemudian membuat rumus untuk menyelesaikan soal tersebut dan melakukan perhitungan dengan benar. Namun, tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Sehingga ditemukan bahwa siswa berkemampuan tinggi ada yang tidak menuliskan diketahui dan ditanya pada soal, siswa langsung menuliskan rumus untuk terkait dari persoalan yang diberikan. Hal ini pun senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahidah (2019) yang mengatakan terkadang pesera didik tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanya meskipun sudah mengerti. Artinya untuk memahami masalah tidak harus membuat apa yang diketahui dan apa yang ditanya, hanya saja suatu masalah yang abstrak perlu di representasikan.

Mairing (2018) menuliskan jika masalah dipertahankan tetap abstrak (tidak direpresentasikan), maka siswa akan menghadapi kesulitan. Ini karena masalah yang abstrak sangat sulit untuk dipertahankan dalam memori pada waktu melakukan suatu operasi tertentu. Siswa perlu

mencari cara merepresentasikan yang abstrak dengan cara yang konkrit. Cara efektif untuk merepresentasikan masalah adalah dalam bentuk symbol, daftar, matriks, diagram pohon hirarkis, grafik, atau gambar. Dari gambar jawaban di atas siswa yang berkemampuan tinggi tersebut merepresentasikan memahami masalahnya dengan menggunakan symbol.

Pada kondisi lain beberapa peserta didik mengalami kesalahan pada langkah memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian dan memeriksa kembali. Hal ini sejalan dengan gagasan Mairing (2018) bahwa salah satu kesalahan siswa dalam memahami masalah, karena kesulitan dalam memproses informasi yang ada, atau siswa salah dalam menentukan hal yang diketahui dan ditanya dari masalah karena belum memiliki pengalaman dengan masalah yang sedang diselesaikan, bisa jadi juga peserta didik menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya karena tertulis pada soal tetapi ia tidak memahami kata-kata, simbol-simbol matematika atau kalimat-kalimat yang ada dalam masalah. Ini terjadi karena ia tidak memiliki pengetahuan mengenai konsep-konsep yang ada dalam masalah.

Kesalahan siswa dalam merencanakan masalah, dilihat ketika belum dapat mengidentifikasi beberapa strategi dengan tepat atau menyebutkan dengan salah ini juga sejalan dengan Mairing (2018) siswa dapat menjalankan rencana tetapi tidak sesuai, ini terjadi karena didasari pada rumus tanpa makna. Kesalahan pelaksanaan rencana disebabkan menerapkan rencana yang tidak sesuai, atau tidak terperinci, tidak sistematis dan tidak *step by step*, tidak teliti atau rencana hanya didasari pada rumus-rumus tertentu tanpa makna, atau kegiatan mencoba-coba tanpa didasari skema pemecahan masalah hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Komarudin (2016) siswa kesulitan dalam memasukkan data pada rumus yang sudah dituliskan, dan siswa kurang teliti dalam proses perhitungan yang dilakukan. Kesalahan pada langkah memeriksa kembali adalah tidak mengerti akan masalahnya, atau tidak tau cara penyelesaiannya, siswa memeriksa kembali penyelesaiannya dan percaya bahwa penyelesaiannya benar tetapi faktanya tidak. Ini karena menerapkan *pseudoplan*. ini sejalan dengan pendapat Komarudin (2016) kesalahan dalam memeriksa kembali disebabkan karena siswa merasa tidak perlu dalam melakukan pengecekan karena dia yakin jawaban yang diberikan sudah benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pythagoras dengan langkah-langkah dari Polya di SMP Negeri XY disimpulkan bahwa Siswa yang kemampuannya tinggi dapat melakukan langkah-langkah Polya dengan baik dalam mengerjakan soal pythagoras, namun ada satu siswa yang berkemampuan tinggi mampu mengerjakan soal dengan benar tetapi tidak membuat informasi diketahui dan ditanya. Sedangkan siswa dengan kemampuan sedang hanya mampu melakukan langkah-langkah Polya secara maksimal sampai di langkah merencanakan penyelesaian masalah, untuk langkah melaksanakan penyelesaian, siswa sering mengalami kesalahan perhitungan, dan untuk langkah memeriksa kembali, kurang diperhatikan oleh siswa. Sedangkan untuk siswa kemampuan rendah masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah berdasarkan langkah-langkah Polya, dikarenakan siswa kurang dalam memahami makna dari permasalahan (soal) yang diberikan.

REFERENSI

- Hendriana, H. & Soemarmo, U. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Komarudin. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Peluang Berdasarkan High Order Thinking dan Pemberian Scaffolding. *Jurnal Pendidikan, Komunikasi dan Pemikiran Hukum Islam*, 1 (8).
- Mahardhikawati, E. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Turunan Fungsi ditinjau dari Kecerdasan Logis- Matematis

- Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*, 1 (4).
- Mairing, J. P. (2018). *Pemecahan Masalah Matematika: Cara Siswa Memperoleh Jalan untuk Berfikir Kreatif dan Sikap Positif*. Bandung: Alfabeta.
- Mardiyana & Riastini. (2014). Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2 (9).
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3 (2).
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results Combined Executive Summaries*. OCED
- Safriada, L. N. (2015). Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Tabung Kelas IX Smp Negeri 7 Jember. *Jurnal Kadima*, 6 (1).
- Sahidah, E. N. (2019). *Analisis Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Spldv Kelas VIII Di Mtsn 1 Blitar Tahun Akademik 2018/2019*. Tulung Agung: Repository IAIN Tulung Agung.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Widyastuti, L. A. (2010). *Pengaruh Motivasi dan Metode Belajar Anak Sekolah Dasar terhadap Teorema Pythagoras*. Yogyakarta: UNY.