

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH POLYA PADA KELAS X MIA SMA PEMBANGUNAN LABORATORIUM UNP

Rohadatul Aysi^{#1}, Jazwinarti^{#2}

*Mathematics Departement, Universitas Negeri Padang
Jl Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

^{#1} Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNP, ^{#2} Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

rohadatulaysi.a1@gmail.com

Abstract — Mathematical problem solving is the main goal and tool in mathematics learning. The fact show that students in class X MIA 1 SMA Pembangunan Laboratorium UNP have made mistakes in solving math problem solving. This study purposes to determine the most dominant type of error and causal factors in solving mathematical problem solving based on steps Polya. This research uses a descriptive method with a quantitative approach. Research subject is 24 students of class X MIA 1 SMA Pembangunan Laboratorium UNP. Data obtained from observation, test, and interview. The result showed that the most dominant type of mistakes made by student were mistakes in carrying out the plan at 47.50%. The cause of the error is the lack of accuracy in using data and calculations, they don't consider it important a few steps, not mastering the material well, lack of training, and have low intellectual ability.

Keywords — Error Analysis, Mathematical Problem Solving, Polya Steps.

PENDAHULUAN

Matematika digunakan dalam berbagai disiplin ilmu dan memiliki peran penting dalam kehidupan. Pemecahan masalah matematika adalah salah satu kompetensi yang mesti dikuasai karena menjadi tujuan [1] dan bagian utama dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah matematika dapat meningkatkan proses berfikir secara optimal karena setiap konsep atau prinsip dapat diaplikasikan sehingga peserta didik tidak akan kehilangan makna dalam mempelajari matematika.

Hasil studi oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OCED) pada *Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk peserta didik SLTP/SMA/SMK pada tahun 2018 menunjukkan skor kemampuan matematika peserta didik Indonesia sebesar 379 dari skor rata-rata dunia yaitu sebesar 489. Hal ini menempatkan Indonesia pada posisi 73 dari 79 negara peserta survey dalam kategori matematika [2]. Soal matematika pada PISA didominasi untuk mengukur kemampuan penalaran, pemecahan masalah, argumentasi dan kemampuan komunikasi [3]. Dengan demikian, hasil ini menunjukkan kemampuan matematika peserta didik di Indonesia masih sangat rendah, khususnya pemecahan masalah matematika.

Hal ini didukung dengan hasil observasi pembelajaran yang dilakukan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP pada tanggal 17-29 Juli 2019. Peserta didik terlihat kurang fokus mengikuti pembelajaran dan dalam menyelesaikan soal tampak kesulitan. Ketika mendapatkan soal yang tidak mirip yang dicontohkan peserta didik akan berulang kali bertanya kepada pendidik

dan minta bantuan untuk menterjemahkan maksud soal, meminta bantuan teman yang dianggap pandai, dan ada yang tidak melakukan apa-apa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik matematika di SMA Pembangunan Laboratorium UNP mengungkapkan bahwa peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika secara mandiri, terutama yang bersifat non-rutin, yaitu soal yang membutuhkan penerapan keterampilan, konsep, atau prinsip yang telah dipelajari untuk menyelesaikannya prosedur atau metode penyelesaiannya tidak segera diketahui, dan karenanya memerlukan tindakan untuk menerapkan kreativitas dan pengetahuan yang dibangun sebelumnya dalam situasi baru dan asing [4].

Informasi ini sejalan dengan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas X MIA SMA Pembangunan Laboratorium UNP pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel yang tergolong sangat rendah. Berikut disajikan persentase ketuntasan peserta didik

TABEL I
PERSENTASE PESERTA DIDIK YANG TUNTAS PADA TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Kelas	Jumlah Peserta didik	Ketuntasan (<i>nilai</i> ≥ 78)	
		Jumlah	Presentase (%)
X MIA 1	24	3	12,5
X MIA 2	25	3	12

Pada tes tersebut banyak ditemukan kesalahan peserta didik pada masing-masing indikator pemecahan masalah matematika. Suatu hal yang wajar seorang peserta didik melakukan kesalahan dalam proses pembelajaran terutama dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah

matematika. Namun, jika kesalahan-kesalahan tersebut diabaikan maka akan berdampak buruk untuk kemampuan peserta didik dan perkembangan keilmuan matematika berikutnya, disebabkan materi dalam matematika saling terkait bahkan sangat diperlukan untuk memahami keilmuan lain diluar matematika. Penting untuk melakukan identifikasi agar mendapatkan informasi jenis kesalahan dan faktor penyebab yang dilakukan peserta didik. Informasi tersebut sangat bermanfaat untuk meningkatkan mutu pembelajaran sehingga dapat meningkatkan prestasi matematika peserta didik [5].

Salah satu cara untuk mengidentifikasi kesalahan dan faktor penyebabnya adalah dengan melakukan analisis kesalahan menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika yang telah terbukti dapat mengidentifikasi pola dari kesalahan matematis peserta didik secara efektif [6]. Analisis kesalahan dengan melakukan pemeriksaan atau mewawancarai peserta didik untuk meminta penjelasan tentang strategi atau langkah dalam menyelesaikan masalah matematika.

Analisis terhadap pekerjaan peserta didik dapat dilakukan dengan mengembangkan indikator berdasarkan langkah Polya. Langkah pemecahan masalah oleh Polya secara luas sering digunakan pada kurikulum dunia. Polya menyampaikan ada empat tahap dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika yaitu memahami masalah, merencanakan strategi untuk memecahkan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa solusi yang diperoleh [7].

Tahap pertama yaitu memahami masalah. Peserta didik harus menuliskan apa yang diketahui dan ditanya berdasarkan informasi pada soal. Peserta didik dapat menemukan hal-hal atau data-data yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Tahap kedua yaitu merencanakan strategi untuk memecahkan masalah. Peserta didik harus mengaitkan berbagai konsep atau materi yang telah dipelajari dengan yang ditanya dan diketahui pada soal. Peserta didik memisalkan variabel, menuliskan model matematika, memilih strategi/metode yang akan digunakan, dan membuat langkah-langkah untuk menyelesaikan soal.

Tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana. Peserta didik mengaplikasikan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan keterampilan yang dimiliki dalam melaksanakan penyelesaian. Peserta didik memasukan data-data yang diperoleh, melaksanakan setiap langkah, dan melakukan perhitungan sehingga diperoleh hasil akhir.

Tahap keempat yaitu memeriksa solusi yang diperoleh. Peserta didik mengecek kebenaran setiap langkah dan hasil akhir jawaban kemudian memberikan kesimpulan berupa interpretasi kalimat sesuai yang ditanyakan soal.

Analisis kesalahan dilakukan dengan indikator kesalahan yang dikembangkan dari langkah Polya. Indikator kesalahan tersebut dapat dijadikan pedoman dalam melakukan pemeriksaan terhadap jawaban peserta didik sehingga dapat dianalisis kesalahan setiap tahapnya. Kesalahan tersebut berupa kesalahan memahami masalah, kesalahan menyusun rencana,

kesalahan melaksanakan rencana, dan kesalahan dalam memeriksa kembali jawaban yang diperoleh [8].

Hasil analisis kesalahan dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi pendidik untuk menggunakan model dan pendekatan yang lebih tepat kedepannya dengan harapan dapat mengurangi kesalahan – kesalahan yang dilakukan sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menjawab soal pemecahan masalah matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan paling dominan dan faktor penyebabnya yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yaitu penelitian dengan hasil data deskriptif berupa jawaban tes tertulis peserta didik yang akan dideskripsikan lalu dianalisis kesalahan-kesalahan dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah Polya.

Peserta didik kelas X MIA 1 SMA Pembangunan Laboratorium UNP merupakan subjek dalam penelitian ini. Pengambilan subjek didasarkan pada hasil analisis jawaban peserta didik dan saran dari pendidik Matematika Wajib kelas X MIA SMA Pembangunan UNP.

Data diperoleh dari hasil observasi proses pembelajaran, tes mengenai soal pemecahan masalah matematika, dan wawancara dengan responden yang dipilih berdasarkan kesalahan yang dilakukan saat mengerjakan tes. Data hasil observasi proses pembelajaran dan wawancara dengan responden digolongkan sebagai data kualitatif dan data hasil tes peserta didik dikelompokkan sebagai data kuantitatif.

Prosedur penelitian terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes, lembar wawancara, dan observasi. Observasi untuk mengamati aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, tes pemecahan masalah matematika untuk mengetahui berbagai kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal. Hasil wawancara dengan responden untuk mengkonfirmasi kesalahan dan mengetahui faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan tersebut. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif non-statistik. Analisis data yang dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Dalam pengujian keabsahan data menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik, yaitu membandingkan hasil tes peserta didik dengan hasil wawancara lalu dianalisis berdasarkan langkah Polya. Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dan sekunder. Sumber data primer diperoleh dari hasil test kemampuan pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara. Sumber data sekunder diperoleh dari hasil observasi saat melaksanakan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi yang dilaksanakan, peserta didik cenderung pasif selama pembelajaran berlangsung, tidak terlibat aktif dalam tugas kelompok, dan malas mengerjakan latihan. Peserta didik hanya fokus memperhatikan pendidik di awal pembelajaran dan tampak tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran sehingga melakukan berbagai aktivitas lain diluar pembelajaran. Pekerjaan kelompok cenderung dipercayakan kepada satu orang saja yang dianggap paling pandai dalam kelompok. Pada saat mengerjakan latihan peserta didik akan berulang kali bertanya pada temannya dan kebingungan menjelaskan bagian yang tidak dipahami pada soal yang diberikan.

Selanjutnya peserta didik diberikan tes pemecahan masalah matematika. Jawaban peserta didik pada tes pemecahan masalah matematika dianalisis dengan Indikator kesalahan yang dikembangkan berdasarkan langkah Polya sehingga diperoleh data sebagai berikut

TABEL II
DISTRIBUSI KESALAHAN PESERTA DIDIK

Kode	Jenis Kesalahan				
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
PD1	B	C, D	A, C	A, D	A
PD2	B	B	A, B, C	C, D	B, C
PD3	A, B	B	A, B, C	C, D	B, C
PD4	A, B	C, D	A, B, C	A, D	A
PD5	B	C, D	A, B, C	A, B	B
PD6	A, B	C, D	A, B, C	C, D	B, C
PD7	M	A, C	M	B, C	B, C
PD8	M	A, C	D	C, D	B, C
PD9	M	A, C	D	C, D	N
PD10	B	A, C	B, C	C, D	B, C
PD11	B	C, D	A, B, C	A, B	B
PD12	B	C, D	A, B, C	A, B	B
PD13	N	A, C	B, C	M	B, C
PD14	B	B	A, B, C	C, D	B, C
PD15	A, C	C, D	A, B, C	C, D	B, C
PD16	A, C	C, D	A, B, C	C, D	B, C
PD17	B	C, D	A, B, C	A, D	A, B
PD18	M	A, C	D	M	A
PD19	M	D	M	A, B	B, C
PD20	M	A, C	C, D	B	B, C
PD21	A, B	C, D	A, B, C	C, D	B, C
PD22	B	C, D	A, B, C	C, D	B, C
PD23	A, C	C, D	A, B, C	A, D	A
PD24	M	A, C	D	D	B, C

Keterangan

A : Kesalahan memahami masalah
B : Kesalahan menyusun rencana
C : Kesalahan melaksanakan rencana

D : Kesalahan memeriksa kembali

M : Tidak ditemukan kesalahan

N : Tidak menjawab (jawaban kosong)

Berdasarkan Tabel II diketahui bahwa pada umumnya peserta didik melakukan kesalahan pada setiap tahap dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Berikutnya kesalahan-kesalahan tersebut dihitung sehingga didapatkan persentase kesalahan yang dapat diamati pada table berikut

TABEL III
PERSENTASE KESALAHAN PESERTA DIDIK

Jenis Kesalahan	Banyak tiap Butir Soal					To tal	Persentase Kesalahan
	1	2	3	4	5		
Kesalahan Memahami Masalah	7	8	15	7	4	41	34,17 %
Kesalahan Menyusun Rencana Penyelesaian	12	3	11	6	19	51	42,50 %
Kesalahan Melaksanakan Rencana	3	22	4	12	16	57	47,50 %
Kesalahan Memeriksa Kembali Jawaban	9	12	5	15	0	41	34,17 %

Berdasarkan Tabel III diketahui bahwa jenis kesalahan berdasarkan langkah Polya yang paling dominan dilakukan peserta didik kelas X MIA 1 SMA Pembangunan Laboratorium UNP adalah kesalahan melaksanakan rencana dengan persentase 47,50 %. Selanjutnya kesalahan menyusun rencana penyelesaian dengan persentase 42,50%, kesalahan memahami masalah dan kesalahan memeriksa kembali solusi yang diperoleh dengan persentase sama yaitu 34,17 %. Kesalahan-kesalahan ini kemudian dianalisis dengan memperhatikan jawaban yang peserta didik berikan pada setiap tahapnya. Untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan tersebut dilakukan wawancara dengan peserta didik sehingga dapat diketahui faktor penyebab kesalahan.

Berikut jenis kesalahan dan faktor penyebabnya yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika

1. Kesalahan Memahami Masalah

Kesalahan memahami masalah yang dilakukan peserta didik yaitu, pada soal nomor 1 sebanyak 7 orang, soal nomor 2 sebanyak 8 orang, soal nomor 3 sebanyak 15 orang, soal nomor 4 sebanyak 7 orang, dan soal nomor 5 sebanyak 4 orang. Bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik pada tahap memahami masalah yaitu kesalahan memahami informasi soal sehingga keliru atau tidak lengkap menuliskan yang diketahui, tidak menuliskan yang diketahui, salah dalam menentukan apa yang ditanya, dan tidak menuliskan apa yang ditanyaisoal.

$AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$ $BC = 5 \text{ cm}$ $\angle A = 60^\circ$
 Ditanya?
 $\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin A}$
 $\frac{5}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3 \sin A}$
 $\sin A = \frac{5\sqrt{6}}{3} \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1}{6}\sqrt{18} = \frac{1}{6}\sqrt{9 \times 2} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$
 $\angle C = 180 - (60 + 45) = 75^\circ$

Gambar. 1 Kesalahan tidak menuliskan yang ditanya soal

Pada gambar 1 peserta didik tidak menuliskan yang ditanya soal namun dapat menemukan jawaban akhir dengan benar.

Diket: $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$
 $BC = 5 \text{ cm}$
 $\angle A = 60^\circ$
 Dit: $\angle B$
 Jwb: $\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin B}$
 $\frac{5}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3 \sin B}$
 $\sin B = \frac{5\sqrt{6}}{3} \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{1}{6}\sqrt{18} = \frac{1}{6}\sqrt{9 \times 2} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$
 $\angle C = 180 - (60 + 45) = 75^\circ$

Gambar. 2 Kesalahan dalam menentukan apa yang ditanya soal

Pada gambar 2 peserta didik salah dalam menentukan apa yang ditanya soal namun dapat menemukan jawaban akhir dengan hasil yang benar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kesalahan pada tahap memahami masalah terjadi disebabkan peserta didik tidak terbiasa menuliskan yang diketahui dan ditanya soal, kurang bisa memaknai maksud soal, tidak terbiasa mengerjakan soal yang tidak sesuai dengan yang dicontohkan, dan kemampuan intelektual peserta didik yang masing kurang dalam memproses pengetahuan matematika.

2. Kesalahan Menyusun Rencana

Kesalahan menyusun rencana yang dilakukan peserta didik yaitu, pada soal nomor 1 sebanyak 12 orang, soal nomor 2 sebanyak 3 orang, soal nomor 3 sebanyak 11 orang, soal nomor 4 sebanyak 6 orang, dan soal nomor 5 sebanyak 19 orang. Bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah kesalahan menggambar sketsa, kesalahan menulis persamaan, kesalahan menggunakan rumus, dan kesalahan dalam menentukan syarat lain yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini bisa diamati pada gambar berikut

$A = 40 \times 2 = 80 \text{ km}$
 $B = 150 \times 2 = 300 \text{ km}$
 $\angle C = 60^\circ$
 Jwb: $AB^2 = 80^2 + 300^2 - 2 \cdot 80 \cdot 300 \cdot \cos 60^\circ$
 $= \sqrt{6400 + 90000 - 24000}$
 $= \sqrt{73400}$
 $AB = 20\sqrt{181}$

Gambar. 3 Kesalahan dalam menuliskan persamaan

Pada gambar 3 peserta didik salah dalam membuat persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal. Peserta didik menuliskan

$$AB^2 = \sqrt{80^2 + 300^2 - 2 \cdot 80 \cdot 300 \cdot \cos 60^\circ}$$

sedangkan persamaan yang seharusnya adalah

$$AB = \sqrt{80^2 + 300^2 - 2 \cdot 80 \cdot 300 \cdot \cos 60^\circ}$$

Dik: ΔTWU
 $\angle T = 30^\circ$
 $TU = 40 \text{ cm}$
 $TV = 100 \text{ cm}$
 Dit: Berapa tinggi ΔTWU apabila TU = alas?
 Jawab: $\Delta TWU = \frac{1}{2} \times TU \times TV \times \sin 30^\circ$
 $100 = \frac{1}{2} \times 40 \times TV \times \frac{1}{2}$
 $100 = 10 \times TV$
 $TV = \frac{100}{10}$
 $TV = 10 \text{ cm}$
 Jadi, tinggi ΔTWU adalah 10 cm.

Gambar. 4 Kesalahan dalam menggunakan rumus

Pada gambar 4 peserta didik salah dalam menuliskan rumus luas segitiga TWU. Rumus yang peserta didik tuliskan yaitu

$$\Delta TWU = \frac{1}{2} \times a \times t \times \sin 60^\circ$$

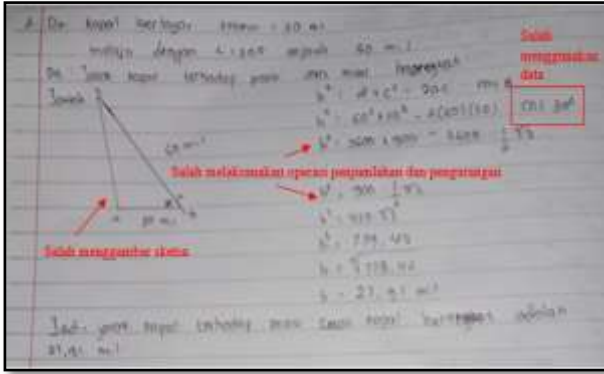
Seharusnya peserta didik tidak perlu menambahkan $\sin 60^\circ$ pada rumus.

Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan pada tahap menyusun rencana penyelesaian disebabkan karena peserta didik tidak menganggap penting untuk menuliskan rumus, peserta didik kurang memahami materi aturan sinus dan cosinus, peserta didik kurang menguasai konsep prasyarat untuk menyelesaikan masalah, dan peserta didik kurang teliti dalam membuat persamaan.

3. Kesalahan Melaksanakan Rencana

Kesalahan melaksanakan rencana yang dilakukan peserta didik yaitu, pada soal 1 satu sebanyak 3 orang, soal nomor 2 sebanyak 22 orang, soal nomor 3 sebanyak 4

orang, soal nomor 4 sebanyak 12 orang, dan soal nomor 5 sebanyak 16 orang. Bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik pada tahap melaksanakan rencana yaitu salah dalam menggunakan data, kesalahan dalam melakukan perhitungan, dan kesalahan dalam langkah penyelesaian.



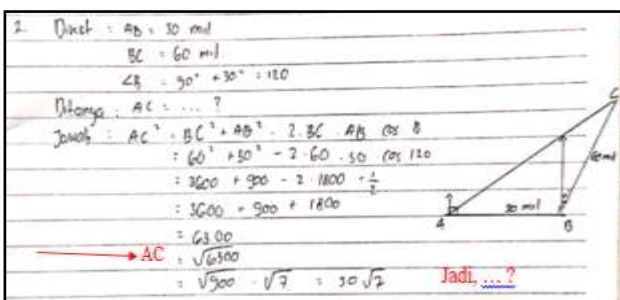
Gambar. 5 Kesalahan penggunaan data dan proses perhitungan

Pada gambar 5 peserta didik salah dalam menggunakan data besar sudut B. Hal ini terlihat dari sketsa yang digambarkan peserta didik yang salah. Selanjutnya ditemukan kesalahan dalam melakukan operasi perhitungan dengan mengoperasikan bilangan biasa dan pecahan.

Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan pada tahap melaksanakan rencana disebabkan kurangnya ketelitian peserta didik dalam menggunakan data dan perhitungan, peserta didik kurang menganggap penting beberapa langkah, peserta didik kurang mengerjakan latihan, peserta didik belum menguasai operasi perhitungan dengan baik, peserta didik belum menguasai materi pendukung nilai dari sinus dan cosinus sudut istimewa, dan kemampuan intelektual yang rendah.

4. Kesalahan Memeriksa Solusi

Kesalahan memeriksa solusi yang dilakukan peserta didik yaitu, pada soal nomor 10 sebanyak 9 orang, soal nomor 2 sebanyak 12 orang, soal nomor 3 sebanyak 5 orang, soal nomor 4 sebanyak 12 orang, dan soal nomor 5 tidak ada yang sampai pada tahap ini karena sudah salah pada tahap sebelumnya. Bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik pada tahap memeriksa solusi yaitu kesalahan menyelidiki kesesuaian solusi yang diperoleh dengan informasi soal dan kesalahan tidak membuat kesimpulan jawaban.



Gambar. 6 Kesalahan tidak memeriksa langkah yang digunakan

Pada gambar 6 peserta didik tidak memperhatikan langkah pengubahan AC^2 menjadi AC dan tidak membuat kalimat kesimpulan sesuai dengan yang ditanyakan soal.

Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan pada tahap memeriksa solusi disebabkan karena peserta didik tidak menganggap penting menyelidiki kesesuaian solusi dan peserta didik tidak terbiasa meninterpretasikan jawaban yang diperoleh kedalam bentuk kalimat kesimpulan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada kelas X MIA 1 SMA Pembangunan Laboratorium UNP dan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kesalahan yang paling dominan dilakukan peserta didik, yaitu kesalahan melaksanakan rencana dengan persentase 47,50%. Selanjutnya kesalahan menyusun rencana penyelesaian dengan persentase 42,50%, kesalahan memahami masalah dan kesalahan memeriksa kembali solusi dengan persentase sama 34,17 %.
2. Kesalahan yang dilakukan peserta didik pada setiap tahapnya dan faktor penyebabnya, yaitu:
 - a. Kesalahan Memahami masalah berupa kesalahan dalam menuliskan yang diketahui dan ditanya soal. Faktor penyebabnya karena tidak terbiasanya peserta didik menuliskan yang diketahui dan ditanya soal, kurang bisa memaknai masalah, tidak terbiasa mengerjakan soal yang tidak sesuai dengan contoh, dan kemampuan intelektual yang masih kurang dalam memproses pengetahuan matematika.
 - b. Menyusun rencana berupa kesalahan menggambar sketsa, kesalahan menulis persamaan, kesalahan menggunakan rumus, dan kesalahan dalam syarat lain yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan. Faktor penyebabnya karena peserta didik tidak menganggap penting untuk menuliskan rumus, belum memahami materi aturan sinus dan cosinus dengan baik, kurang menguasai konsep prasyarat untuk menyelesaikan masalah, dan kurang teliti dalam membuat persamaan.
 - c. Kesalahan melaksanakan rencana berupa kesalahan menggunakan data, kesalahan dalam perhitungan, dan kesalahan dalam langkah penyelesaian. Faktor penyebabnya karena kurangnya ketelitian peserta didik dalam menggunakan data dan melakukan perhitungan, kurang menganggap penting beberapa langkah, kurang mengerjakan latihan, belum menguasai operasi hitung dengan baik, belum menguasai materi pendukung nilai sinus dan cosinus sudut istimewa, dan memiliki kemampuan intelektual yang rendah.
 - d. Kesalahan memeriksa solusi berupa kesalahan menyelidiki kesesuaian solusi yang diperoleh dengan informasi soal dan kesalahan tidak membuat kesimpulan jawaban. Faktor

penyebabnya karena peserta didik tidak menganggap penting menyelidiki kesesuaian solusi dan tidak terbiasa menginterpretasikan jawaban yang diperoleh kedalam bentuk kalimat kesimpulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan atas kebaikan Allah S.W.T dalam bentuk dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orangtua dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat dan do'a, selanjutnya ucapat terima kasih kepada dosen jurusan Matematika FMIPAUNP, pihak SMA Laboratorium UNP yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian, para sahabat berjuang mahasiswa Pendidikan Matematika 2016, senior-senior, dan lainnya yang senantiasa memberikan motivasi dan bantuan secara moril maupun materil.

REFERENSI

- [1] Permendikbud.2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- [2] OECD. 2019. *PISA 2018 Result*. In OECD Publishing, (www.oecd.org) [diakses Februari 2020]
- [3] Sri dan Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar. Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- [4] Singh, P., Teoh, S. H., Cheong, T. H., Rasid, N. S. M., Kor, L. K., & Nasir, N. A. M. 2018. *The use of problem solving heuristics approach in enhancing STEM student development of mathematical thinking*. International Electronic Journal of Mathematics Education, 13(3), 289-303.
- [5] Fajri, N. 2018. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Pokok Bahasan Segiempat Berdasarkan Kriteria Polya*. Numeracy Journal, 5(2), 257-269.
- [6] Brown, Janice and Skow, Kim. (2016). *Mathematics: Identifying and Addressing Student Errors*. Retrieved from http://iris.peabody.vanderbilt.edu/case_studies/ics_matherr.pdf, [Diakses 22 April 2020]
- [7] In'am, A. 2014. *The Implementation of the Polya Method in Solving Euclidean Geometry Problems*. International Education Studies; Vol. 7, Nomor 7, 2014 ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039. Published by Canadian Center of Science and Education
- [8] Hidayah, S. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang. 1, 182-190.