

KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP KELAS VIII DALAM MEMECAHKAN MASALAH BANGUN RUANG SISI DATAR BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA**Wulan Desi Purnamasari**Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, email: wulanpurnamasari@mhs.unesa.ac.id**Dr. Ismail, M.Pd**Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, email: ismail@unesa.ac.id**Abstrak**

Berpikir kritis dan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki pada abad 21. Selain itu, berpikir kritis juga merupakan keterampilan fundamental dalam memecahkan masalah. Sedangkan kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan yang paling penting dalam matematika. Siswa yang mempunyai latar belakang dan kemampuan matematika berbeda-beda, juga mempunyai kemampuan menyelesaikan masalah matematika yang berbeda pula. Kemampuan matematika siswa dibedakan menjadi tiga yaitu kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah bangun ruang sisi datar SMP kelas VIII berdasarkan kemampuan matematika. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII-B SMP Negeri 1 Krian. Subjek penelitian ini terdiri dari tiga siswa. Subjek penelitian ini ditentukan berdasarkan kemampuan matematika dan ketiga subjek berjenis kelamin yang sama. Data penelitian ini dianalisis berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis yang telah dikemukakan oleh Facione yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri pada empat tahapan pemecahan masalah Polya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi: pada tahap memahami masalah menggunakan indikator katagorisasi, dekode dan klarifikasi makna; pada tahap merencanakan penyelesaian masalah menggunakan indikator klarifikasi makna, pemeriksaan gagasan, identifikasi argumen dan penilaian argumen; pada tahap melaksanakan rencana menggunakan indikator pemecahan masalah, penarikan kesimpulan, pengambilan keputusan, penyajian masalah, justifikasi prosedur dan artikulasi argumen; pada tahap memeriksa kembali menggunakan indikator penilaian diri dan pengoreksian diri. Sedangkan siswa berkemampuan matematika sedang: pada tahap memahami masalah menggunakan indikator katagorisasi dan dekode; pada tahap merencanakan penyelesaian masalah menggunakan indikator klarifikasi makna, pemeriksaan gagasan, identifikasi argumen dan penilaian argumen; pada tahap melaksanakan rencana menggunakan indikator pemecahan masalah, penarikan kesimpulan, penyajian masalah, justifikasi prosedur dan artikulasi argumen; pada tahap memeriksa kembali menggunakan indikator penilaian diri dan pengoreksian diri. Sedangkan siswa berkemampuan matematika rendah: pada tahap memahami masalah menggunakan indikator katagorisasi dan dekode; pada tahap merencanakan penyelesaian masalah menggunakan indikator pemeriksaan gagasan dan penilaian argumen; pada tahap melaksanakan rencana tidak menggunakan indikator pemecahan masalah, penarikan kesimpulan, pengambilan keputusan, penyajian masalah, justifikasi prosedur dan artikulasi argumen; pada tahap memeriksa kembali menggunakan indikator penilaian diri.

Kata kunci: Keterampilan berpikir kritis, Pemecahan masalah, Kemampuan matematika.

Abstract

Critical thinking and problem solving are both of skills that must be possessed by students in 21th century. Besides critical thinking is fundamental skill in problem solving. Meanwhile problem solving ability is very important in mathematics study. Students with different characteristic and different mathematic skills has different problem solving ability. There are three types of mathematics skill of students which are high, medium, and low mathematics ability.

This research is qualitative research with aims to describe the critical thinking skills of grade eight junior high school students on flat geometry problem solving on mathematics ability. This research takes place in VIII-B classroom of state junior high school 1 Krian. The indikatorject of this research consists of three students. The indikatorject of this study was determined based on mathematics ability and on the same sex. The data of this research is analysed based on The Facione thinking skills indicators which are interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation through four phases of Polya problem solving method.

The result showed that the high ability students use interpretation skills while on understanding problem phase. On problem planning phase, students use interpretation, analysis, and evaluation skills.

While on the carrying out the plan phase, students use inference and explanation skills. On looking back phase, students use self-regulation skill. Meanwhile, the medium ability students use interpretation skills while on understanding problem phase. On planning phase, students use interpretation, analysis and evaluation skills. While on the carrying out the plan phase, students use inference and explanation skills. On looking back phase, students use self-regulation skill. Meanwhile, the low ability students use interpretation skills while on understanding problem phase. On planning phase, students use analysis and evaluation skills. While on the carrying out the plan phase, students not using inference and explanation skills. Finally, students use self-regulation skills in looking back their works.

Keyword: Critical thinking skills, Problem solving, Mathematical ability.

PENDAHULUAN

Di era globalisasi yang penuh dengan tantangan dan persaingan antar individu, setiap orang dituntut untuk memiliki kualitas dan keterampilan yang sesuai untuk abad 21, antara lain terampil menggunakan teknologi, terampil mengelola informasi, terampil belajar, terampil berinovasi, terampil hidup, terampil berkarir, dan terampil meningkatkan diri dalam kesadaran global (Setianingsih, 2016). Seseorang memerlukan beberapa keterampilan agar dapat menjalani hidup dengan baik dan sukses dalam menempuh karir dan mencapai cita-citanya. Menurut Setianingsih (2016) keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 antara lain: (1) *Communication* (komunikasi), (2) *Collaboration* (kolaborasi), (3) *Critical Thinking dan Problem Solving* (berpikir kritis dan memecahkan masalah), (4) *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi).

Suyitno (2015:5) mengatakan bahwa *critical thinking* dan *problem solving* sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, Zubaidah juga (2016:3) mengatakan, “keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan fundamental dalam memecahkan masalah”. Pembelajaran yang bercirikan berpikir kritis dan pemecahan masalah adalah proses pembelajaran yang menciptakan kondisi sehingga siswa berpikir kritis dan mampu mengaitkan dengan masalah-masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang demikian menjadikan siswa memahami makna belajar matematika.

Ismail (2017) mendefinisikan keterampilan berpikir kritis sebagai proses mental yang mencakup kemampuan murumuskan masalah, memberikan dan menganalisis argumen, melakukan observasi, menyusun hipotesis, melakukan deduksi induksi, mengevaluasi, dan mengambil keputusan serta melaksanakan tindakan. Keterampilan berikir kritis melibatkan berpikir analitis dengan tujuan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, reflesi, penalaran, atau komunikasi yang pada akhirnya digunakan untuk membuat suatu keputusan. Facione (2013) mengidentifikasi enam keterampilan kognitif sebagai pusat konsep berpikir kritis, di antaranya *interpretation* (interpretasi), *analysis* (analisis), *explanation* (eksplanasi), *evaluation* (evaluasi), *self-regulation*

(regulasi diri), dan *inference* (inferensi). Dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa keterampilan berpikir

kritis adalah proses mental yang mencakup kemampuan menganalisis dan mengevaluasi informasi untuk memutuskan apakah informasi tersebut dapat dipercaya sehingga dapat digunakan untuk menarik kesimpulan.

Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pemberian masalah. Hal itu didukung oleh pendapat Sabandar (2009) yang menyatakan bahwa untuk melatih kemampuan berpikir maka siswa harus dihadapkan pada masalah-masalah yang sifatnya menantang siswa, atau dengan kata lain harus menjadikan siswa sebagai seorang pemecah masalah yang baik, dan berpikir kritis merupakan bagian dari berpikir. Masalah yang diberikan merupakan masalah matematika. Dalam matematika masalah biasanya berbentuk soal matematika, tetapi tidak semua soal matematika merupakan masalah. Dalam NCTM (dalam Haryani, 2011) dikatakan bahwa masalah adalah suatu soal dalam matematika, dimana tidak ada cara yang siap langsung dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

NCTM (1989) merekomendasikan pemecahan masalah sebagai fokus matematika sekolah. Bahkan dikatakan pemecahan masalah adalah “jantung” matematika. Koon (1988) menyatakan “*The ability to solve the problems is one of the most important objectives in the study of mathematics*”. Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan yang paling penting dalam matematika. Polya (1973) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai.

Dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin. Untuk memecahkan suatu masalah seseorang memerlukan langkah-langkah atau tahapan dalam memecahkan masalah tersebut. Polya mengembangkan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah atau persoalan (*understand the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*make a plan*), melaksanakan rencana pemecahan (*carrying out*

a plan), dan memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed solution*).

Kemampuan memecahkan masalah matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor intern maupun ekstern. Faktor intern meliputi kecerdasan, motivasi, minat, bakat, dan kemampuan matematika maupun perbedaan jenis kelamin. Faktor ekstern, antara lain sarana, prasarana, media, kurikulum, guru, fasilitas belajar, dan sebagainya.

Siswono (2008) mengatakan bahwa siswa yang mempunyai latar belakang dan kemampuan matematika berbeda-beda, juga mempunyai kemampuan menyelesaikan masalah matematika yang berbeda pula. Menurut Arikunto (2003), kemampuan siswa dibedakan menjadi tiga yaitu kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah.

Dalam memecahkan masalah dan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan adalah kemampuan bernalar secara logis sehingga nantinya siswa akan lebih mampu mempertimbangkan alasan yang logis bahkan menemukan beberapa alternatif jawaban lain yang sesuai dengan informasi yang siswa peroleh dalam memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi.

Berkaitan dengan kemampuan bernalar secara logis memiliki keterkaitan dengan Geometri. Hal ini dapat diketahui dari beberapa pendapat para ahli terkait dengan tujuan pembelajaran geometri. Kennedy (2008) menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu materi matematika, dengan mempelajari geometri dapat menumbuhkan kemampuan bernalar logis, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan pemberian alasan serta dapat mendukung banyak topik lain dalam matematika. Hal tersebut didukung dengan pendapat Bobango (dalam Oktorizal dan Suherman, 2012:60) yang menyatakan bahwa tujuan pembelajaran geometri adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik, dan dapat bernalar secara matematik. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan mempelajari geometri dapat menumbuhkan kemampuan bernalar logis yang merupakan ciri keterampilan berpikir kritis dan dengan mempelajari geometri siswa juga dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Salah satu materi geometri yang diajarkan di sekolah adalah bangun datar dan bangun ruang. Bangun datar dan bangun ruang dipelajari semenjak siswa berada di sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Dalam kurikulum 2013, bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang diajarkan pada kelas VIII SMP semester genap.

Dalam tahap perkembangannya, siswa SMP berada pada tahap periode perkembangan yang sangat pesat dari segala aspek, yaitu perkembangan aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Pada teori perkembangan aspek kognitif Piaget, siswa SMP telah mencapai tahap operasi formal yang merupakan tahap akhir dari perkembangan kognitif. Pada tahap operasi formal siswa mampu berpikir abstrak dan logis. Berdasarkan pendapat Piaget tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa SMP dianggap telah mampu bernalar secara logis, dimana bernalar secara logis merupakan ciri keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menulis skripsi yang berjudul “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Kemampuan Matematika”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah bangun ruang sisi datar SMP kelas VIII berdasarkan kemampuan matematika. Subjek penelitian dalam penelitian ini mengambil 3 siswa, yaitu 1 siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi, 1 siswa yang mempunyai kemampuan matematika sedang, dan 1 siswa yang mempunyai kemampuan matematika rendah. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 1 Krian semester genap tahun ajaran 2017/2018.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri sedangkan instrumen pendukung diantaranya tes kemampuan matematika tes penyelesaian masalah bangun ruang sisi datar dan pedoman wawancara. TKM terdiri dari empat soal yang mewakili setiap kompetensi dasar UN SMP. Sedangkan TPM berisi satu soal terkait indikator keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan instrumen yang digunakan, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode tes tertulis dan wawancara. Tes kemampuan matematika dianalisis menggunakan pedoman penskoran, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Tabel Kriteria Penilaian Tingkat Kemampuan Matematika

Kelompok	Skor
Kemampuan matematika tinggi	$83 < x \leq 100$
Kemampuan matematika sedang	$75 \leq x \leq 83$
Kemampuan matematika rendah	$x < 75$

Keterangan: x = nilai dari tes kemampuan matematika siswa

Tes pemecahan masalah bangun ruang sisi datar dianalisis menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis Fasione yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri pada empat tahapan pemecahan masalah Polya.

Tabel Indikator Keterampilan Berpikir Kritis pada Tahapan Pemecahan Masalah Polya

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis yang Muncul	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
Tahap Memahami Masalah	Interpretasi	Kategorisasi
		Dekode
		Klarifikasi Makna
Tahap Merencanakan Penyelesaian	Analisis	Pemeriksaan Gagasan
		Identifikasi Argumen
Tahap Melaksanakan Rencana	Evaluasi	Penilaian Argumen
	Inferensi	Pemikiran Alternatif
		Penarikan Kesimpulan
		Pemecahan Masalah
		Pengambilan Keputusan
	Penjelasan	Penyajian Masalah
Justifikasi Prosedur		
Artikulasi argumen		
Tahap Memeriksa Kembali	Regulasi Diri	Penilaian Diri
		Pengoreksian Diri

Sedangkan wawancara dianalisis menggunakan tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini bersifat semiterstruktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tes kemampuan matematika, diperoleh 2 siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi, 6 siswa yang mempunyai kemampuan sedang, dan 24 siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Kemudian dipilih satu siswa berkemampuan matematika tinggi, satu siswa berkemampuan matematika sedang, dan satu siswa berkemampuan matematika rendah.

Berdasarkan hasil tes kemampuan matematika diperoleh subjek sebagai berikut.

Tabel Subjek Penelitian yang Terpilih

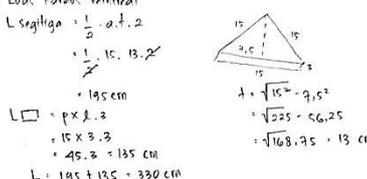
Kemampuan Matematika	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Nilai
Tinggi	RKZ	P	90
Sedang	RO	P	77
Rendah	RMH	P	31

Subjek yang telah terpilih diberi tes penyelesaian masalah bangun ruang sisi datar, kemudian dilakukan

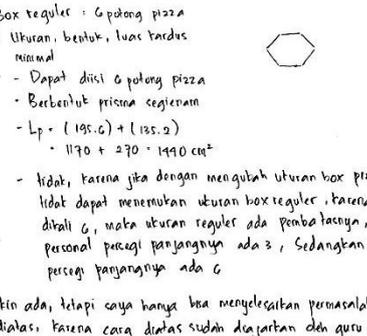
wawancara. Hasil dan pembahasan mengenai keterampilan berpikir kritis siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah adalah sebagai berikut.

1. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

1) a. Diket: panjang sisi = 15 cm
 tinggi = 3 cm
 Ditanya: Luas kardus minimal
 Jawab: L segitiga = $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t \cdot 2$
 $= \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 13 \cdot 2$
 $= 195 \text{ cm}$
 $L_{\square} = p \times l \cdot 2$
 $= 15 \times 3 \cdot 2$
 $= 45 \cdot 2 = 135 \text{ cm}$
 $L = 195 + 135 = 330 \text{ cm}$



b. Diket: Box reguler = 6 potong pizza
 Ditanya: Ukuran, bentuk, luas kardus minimal
 Jawab: - Dapat diisi 6 potong pizza
 - Berbentuk prisma segitiga
 $L_p = (195 \cdot 6) + (135 \cdot 2)$
 $= 1170 + 270 = 1440 \text{ cm}^2$
 - tidak, karena jika dengan mengubah ukuran box pizza menjadi 6 kali tidak dapat menemukan ukuran box reguler, karena jika ukuran personal dibagi 6, maka ukuran reguler ada pembulatan, dan jika ukuran personal persegi panjangnya ada 3, Sedangkan ukuran reguler persegi panjangnya ada 6



c. Mungkin ada, tetapi saya hanya bisa menyelesaikan permasalahan tersebut dengan cara diatas, karena cara diatas sudah diajarkan oleh guru saya.

Gambar Hasil Tes Pemecahan Masalah Siswa Kemampuan Matematika Tinggi

Soal a Pada tahap memahami masalah siswa menggunakan indikator keterampilan katagorisasi karena siswa dapat mengungkapkan arti dan makna dari permasalahan. Siswa menggunakan indikator keterampilan dekode karena siswa dapat mengemukakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah yang diajukan. Siswa juga menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna karena siswa dapat menyebutkan informasi yang belum diketahui dalam soal tetapi informasi itu dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu tinggi segitiga.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa menggunakan indikator keterampilan pemeriksaan gagasan karena siswa dapat mengemukakan luas kardus minimal yang diperlukan untuk membuat box pizza dengan ukuran personal merupakan luas permukaan prisma segitiga sama sisi. Siswa menggunakan indikator keterampilan identifikasi argumen karena siswa dapat mengemukakan argumen-argumen terkait permasalahan yang diajukan. Siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian argumen karena

siswa merasa yakin dengan argumen yang telah dia sebutkan.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa menggunakan indikator keterampilan pemecahan masalah karena siswa dapat menyebutkan informasi tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Siswa menggunakan indikator keterampilan penyajian masalah karena siswa dapat menjelaskan sebelum menggunakan rumus Pythagoras siswa harus mengubah segitiga menjadi segitiga siku-siku. Siswa menggunakan indikator keterampilan artikulasi argumen karena siswa dapat menjelaskan alasan mengapa tinggi segitiga 13 cm. Siswa menggunakan indikator keterampilan justifikasi prosedur karena siswa sudah dapat menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang benar. Siswa menggunakan indikator keterampilan penarikan kesimpulan karena siswa dapat menarik kesimpulan.

Pada tahap memeriksa kembali siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian diri karena siswa yakin dengan jawabannya. Hal itu dikarenakan menurut siswa hasil pekerjaannya sudah benar sesuai dengan yang diajarkan oleh gurunya
Soal b

Pada tahap memahami masalah siswa menggunakan indikator keterampilan dekode karena siswa dapat mengemukakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah yang diajukan. Siswa menggunakan indikator keterampilan kategorisasi karena siswa dapat menyebutkan bahwa bentuk box pizza ukuran regular berbeda dengan bentuk box pizza ukuran personal.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna karena siswa dapat menyebutkan bentuk box pizza dengan ukuran regular yaitu prisma segienam. Siswa menggunakan indikator keterampilan pemeriksaan gagasan karena siswa menyebutkan bahwa menyelesaikan soal tersebut dengan cara menghitung luas permukaan prisma segienam. Siswa menggunakan indikator keterampilan identifikasi argumen karena siswa dapat menjelaskan bahwa luas alas box pizza ukuran regular merupakan luas prisma segienam sama dengan 6 kali luas segitiga. Siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian argumen karena siswa merasa yakin dengan argumen yang telah dia sebutkan.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa menggunakan indikator keterampilan justifikasi prosedur karena siswa dapat menyelesaikan soal dengan langkah yang benar. Siswa menggunakan indikator keterampilan penyajian masalah karena siswa dapat menyebutkan rumus luas permukaan

prisma segienam. Siswa menggunakan indikator keterampilan pengambilan keputusan karena menurutnya agar dapat menemukan ukuran yang sesuai untuk membungkus pizza dengan ukuran regular siswa tidak mengubah ukuran box pizza menjadi 6 kali dari ukuran box pizza personal agar dapat menemukan ukuran yang sesuai untuk membungkus pizza dengan ukuran regular. Siswa menggunakan indikator keterampilan artikulasi argumen karena siswa memberikan alasan bahwa karena jika dikali enam, banyaknya luas persegi panjang yang dihitung adalah 18 sedangkan prisma segienam persegi panjangnya ada 6. Siswa menggunakan indikator keterampilan penarikan kesimpulan karena siswa dapat menyebutkan kesimpulan dari langkah yang telah dilakukannya. Siswa tidak dapat menggunakan indikator keterampilan pemikiran alternatif karena tidak mengetahui bahwa permasalahan tersebut mempunyai cara lain untuk menyelesaikannya.

Pada tahap memeriksa kembali siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian diri karena siswa yakin dengan jawabannya. Siswa juga menggunakan indikator keterampilan pengoreksian diri karena siswa mengaku sempat terkecoh dengan pertanyaan yang salah, tetapi setelah melihat gambarnya lagi siswa mengetahui jika pertanyaan tersebut salah.

2. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan Kemampuan Matematika Sedang dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

a. Diket : panjang sisi = 15 cm
Tinggi = 8 cm
Ditanya : luas kerucut minimal ?
Jawab : $L_{\text{Kerucut}} = \frac{1}{2} \cdot p \cdot l = \frac{1}{2} \cdot 45 \cdot 13 = 292,5 \text{ cm}^2$
 $L_{\text{Prisma}} = \frac{1}{2} \cdot p \cdot l = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 8 = 97,5 \times 2 = 195 \text{ cm}^2$
 $L_{\text{Prisma}} + L_{\text{Kerucut}} = 195 + 292,5 = 487,5 \text{ cm}^2$

b. Diket : 1 potong pizza : ukuran kerucut minimal
Box regular = 6 ukuran 1 potong pizza
Ditanya : ukuran regular ?
Jawab :
- Bentuk box yaitu prisma segienam
- membutuhkan ukuran 6 kerucut minimal
- ya, untuk menentukan box regular caranya dengan mengalikan ukuran 6 kali box minimal
- ukuran box regular = $6 \times 320 \text{ cm}^2 = 1920 \text{ cm}^2$

c. Menurut sepengetahuan saya, soal tsb juga dapat diselesaikan dgn cara lain, tetapi saya hanya dapat menyelesaikan soal tsb dengan cara di atas

Gambar Hasil Tes Pemecahan Masalah Siswa Kemampuan Matematika Sedang

Soal a

Pada tahap memahami masalah siswa menggunakan indikator keterampilan dekode karena

siswa dapat mengemukakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah yang diajukan. Siswa menggunakan indikator keterampilan kategorisasi karena siswa dapat mengetahui bentuk box pizza personal adalah prisma segitiga.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa menggunakan indikator keterampilan pemeriksaan gagasan karena siswa dapat menjelaskan bahwa soal tersebut dapat diselesaikan dengan cara menghitung luas permukaan prisma segitiga. Siswa menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna karena siswa dapat menyebutkan informasi yang belum diketahui dalam soal tetapi informasi itu dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Siswa juga menggunakan indikator keterampilan identifikasi argumen karena siswa dapat menjelaskan bahwa untuk menentukan luas minimal kardus membutuhkan tinggi segitiga dan mencarinya dengan menggunakan rumus Pythagoras. Siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian argumen karena siswa merasa yakin dengan argumen-argumen yang sudah dia sebutkan.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa menggunakan indikator keterampilan justifikasi prosedur karena siswa sudah dapat menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang benar. Siswa menggunakan indikator keterampilan penyajian masalah karena siswa dapat menjelaskan bahwa untuk mencari tinggi segitiga, segitiga sama sisi harus dibagi dua agar segitiganya siku-siku. Siswa menggunakan indikator keterampilan penarikan kesimpulan karena siswa dapat menjelaskan kesimpulan. Siswa menggunakan indikator keterampilan pemecahan masalah karena siswa dapat menyebutkan informasi tambahan. Siswa menggunakan indikator keterampilan artikulasi argumen karena siswa dapat menjelaskan alasan mengapa tinggi segitiga 13 cm.

Pada tahap memeriksa kembali siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian diri karena siswa yakin dengan jawabannya. Siswa yakin dengan jawabannya dengan alasan mencermati caranya dan membaca soalnya lagi. Siswa menggunakan indikator keterampilan pengoreksian diri karena siswa memeriksa kembali pekerjaannya dan menurutnya langkah yang telah dia lakukan sudah benar.

Soal b

Pada tahap memahami masalah siswa menggunakan indikator keterampilan dekode karena siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah yang diajukan. Siswa menggunakan indikator keterampilan kategorisasi

karena siswa mengemukakan bentuk box pizza dengan ukuran regular berbeda dengan bentuk box pizza dengan ukuran personal.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna karena siswa dapat mengemukakan bahwa box pizza dengan ukuran regular berbentuk prisma segienam. Siswa menggunakan indikator keterampilan pemeriksaan gagasan karena siswa menyebutkan bahwa menyelesaikan soal tersebut dengan cara menghitung luas permukaan prisma segienam. Siswa menggunakan indikator keterampilan identifikasi argumen karena siswa dapat menjelaskan rumus luas permukaan prisma segienam. Siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian argumen karena siswa merasa yakin dengan argumen-argumen yang telah dia lakukan.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa terkecoh dengan pertanyaan yang mengandung informasi yang salah. Menurutnya mencari ukuran yang sesuai untuk membungkus pizza dengan ukuran regular dengan mengubah ukuran box pizza menjadi 6 kali dari ukuran box pizza personal. Ketika ditanya alasan mengapa memilih langkah tersebut karena box pizza ukuran regular berisi 6 potong pizza yang disusun melingkar jadi dikalikan 6. Hal ini menunjukkan siswa tidak begitu kritis dengan permasalahan yang diajukan. Oleh karena itu hasil pekerjaannya belum benar. Siswa tidak dapat menggunakan indikator keterampilan pemikiran alternatif karena siswa hanya bisa mengerjakan menggunakan cara yang sudah ditulis siswa di kertas jawaban.

Pada tahap memeriksa kembali siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian diri karena siswa yakin dengan jawabannya karena siswa sudah membaca soalnya lagi tetapi tidak memeriksa ulang pekerjaannya lagi.

3. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan Kemampuan Matematika Rendah dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

1. a. Diket: Sisi segitiga 15 cm
 - tinggi box 3 cm
 Ditanya: Luas kardus minimal
 Jawab: $L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 3 = 22,5 \times 2 = 45$
 $L_{\text{box}} = p \cdot l$
 $= 15 \cdot 3 \cdot 45 = 135$
 $L = 135 + 45 = 170$
- b. Diket: 6 potong pizza melingkar
 Ditanya: box ukuran regular - luas minimal
 - Lennur box
 Jawab: - Berbeda dg ukuran 6 potong pizza / lebih kecil dr 6 potong box
 - Bentuk prisma segitiga
 - Tidak tahu
 - Tidak
 - menggunakan luas permukaan prisma
- c. ~~Terdapat~~ ada, karena matematika mempunyai banyak cara untuk menyelesaikan masalah.

Gambar Hasil Tes Pemecahan Masalah Siswa Kemampuan Matematika Rendah

Soal a

Pada tahap memahami masalah siswa menggunakan indikator keterampilan katagorisasi karena siswa dapat mengungkapkan arti dan makna dari permasalahan yaitu box pizza dengan ukuran personal berbentuk prisma segitiga. Siswa menggunakan indikator keterampilan dekode karena siswa dapat mengemukakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah yang diajukan. Siswa tidak menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna karena siswa tidak menyebutkan informasi yang tidak diketahui dalam soal tetapi dibutuhkan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa menggunakan indikator keterampilan pemeriksaan gagasan karena siswa dapat mengemukakan luas kardus minimal yang diperlukan untuk membuat box pizza dengan ukuran personal merupakan luas permukaan prisma segitiga sama sisi. Meskipun siswa awalnya mengaku lupa dengan rumus luas permukaan prisma segitiga. Siswa tidak mengetahui jika ada informasi tambahan yang harus dia cari yaitu tinggi segitiga. Siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian argumen karena siswa merasa yakin dengan argumen-argumen yang telah dia sebutkan.

Pada tahap melaksanakan masalah siswa kurang bisa menjelaskan langkah-langkah yang sudah dia lakukan pada saat mengerjakan soal tersebut. Siswa menganggap bahwa tinggi box pizza merupakan tinggi segitiga. Oleh karena itu siswa tidak mencari tinggi segitiga walaupun belum diketahui dalam soal. Rumus luas permukaan prisma segitiga yang digunakan oleh siswa sebenarnya benar tetapi siswa memasukkan tinggi segitiga dengan tinggi box pizza. Sehingga jawaban akhir siswa kurang benar. Siswa tidak menggunakan tahap penarikan kesimpulan

karena siswa tidak menyebutkan kesimpulan dari langkah yang sudah dilakukannya.

Pada tahap memeriksa kembali siswa menggunakan indikator keterampilan penilaian argumen karena siswa yakin dengan jawabannya. Walaupun siswa awalnya ragu. Hal itu dikarenakan menurut siswa jawabannya sudah sesuai dengan pertanyaannya.

Soal b

Pada tahap memahami masalah siswa menggunakan indikator keterampilan dekode karena siswa dapat mengemukakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah yang diajukan. Siswa menggunakan indikator keterampilan kategorisasi karena siswa mengemukakan bentuk box pizza dengan ukuran regular berbeda dengan bentuk box pizza dengan ukuran personal.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa tidak menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna karena siswa salah mengemukakan bentuk box pizza ukuran regular dengan benar. Siswa tidak bisa membayangkan bentuk box pizza ukuran regular. Siswa juga bingung dengan langkah untuk menyelesaikan soal tersebut. Dia mengaku lupa rumusnya. Tetapi ketika ditanya rumus apa dia bingung. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa siswa belum memahami soal yang diberikan.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa masih menganggap bahwa box pizza ukuran regular berbentuk prisma segitiga. Siswa mengaku tidak menggambarnya. Tetapi ketika ditanya yakin dengan bentuk box pizza ukuran regular adalah prisma segitiga, dia menjawab tidak mengetahui dan masih ragu. Siswa juga tidak bisa menghitung luas kardus minimal box pizza ukuran regular. Karena siswa mengaku tidak mengetahui rumusnya. Oleh karena itu siswa tidak bisa menjelaskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tersebut. Menurut siswa untuk dapat menemukan ukuran yang sesuai untuk membungkus pizza dengan ukuran regular, siswa tidak mengubah ukuran box pizza menjadi 6 kali dari ukuran box pizza personal. Karena menurutnya luas permukaan box pizza ukuran regular dapat dicari dengan rumus luas prisma. Meskipun begitu siswa masih tidak bisa mengerjakan luas kardus minimal untuk membuat box pizza ukuran regular. Siswa tidak dapat menggunakan indikator keterampilan pemikiran alternatif karena siswa tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan oleh peneliti dan tidak dapat mengerjakan dengan cara lain.

Pada tahap memeriksa kembali siswa tidak menggunakan indikator keterampilan penilaian diri karena siswa tidak yakin dengan jawabannya. Siswa

mengaku memahami soalnya tetapi tidak mengetahui caranya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

Pada tahap memahami masalah, siswa berkemampuan tinggi menggunakan kriteria keterampilan interpretasi pada setiap nomor soal. Siswa tersebut menggunakan keterampilan interpretasi yang meliputi indikator keterampilan kategorisasi dan dekode di setiap nomor soal dan klarifikasi makna di soal a.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah, siswa berkemampuan tinggi menggunakan kriteria keterampilan interpretasi yang meliputi indikator klarifikasi makna di soal b. Siswa tersebut juga menggunakan kriteria keterampilan analisis yang meliputi indikator keterampilan pemeriksaan gagasan dan identifikasi argumen pada setiap nomor soal. Selain itu, siswa juga menggunakan kriteria keterampilan evaluasi yang meliputi indikator keterampilan penilaian argumen di setiap nomor soal.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa berkemampuan tinggi menggunakan kriteria keterampilan inferensi yang meliputi indikator keterampilan pemecahan masalah di soal a, indikator keterampilan penarikan kesimpulan di setiap nomor soal, serta meliputi indikator keterampilan pengambilan keputusan di soal b. Siswa tersebut menggunakan kriteria keterampilan penjelasan yang meliputi indikator keterampilan penyajian masalah, justifikasi prosedur dan artikulasi argumen di setiap nomor soal. Tetapi siswa tersebut tidak menggunakan kriteria keterampilan inferensi yang meliputi indikator keterampilan pemikiran alternatif di soal b.

Pada tahap memeriksa kembali siswa berkemampuan tinggi menggunakan kriteria keterampilan regulasi diri yang meliputi indikator keterampilan penilaian diri di setiap nomor soal dan indikator keterampilan pengoreksian diri di soal a.

2. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan Kemampuan Matematika Sedang dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

Pada tahap memahami masalah siswa berkemampuan sedang menggunakan kriteria keterampilan interpretasi yang meliputi indikator

keterampilan dekode dan kategorisasi di setiap nomor soal.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa berkemampuan sedang menggunakan kriteria keterampilan interpretasi yang meliputi indikator keterampilan klarifikasi makna di setiap nomor soal. Siswa tersebut menggunakan kriteria keterampilan analisis yang meliputi indikator keterampilan pemeriksaan gagasan dan identifikasi argumen di setiap nomor soal. Siswa juga menggunakan kriteria keterampilan evaluasi yang meliputi indikator keterampilan penilaian argumen di setiap nomor soal.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa berkemampuan sedang menggunakan kriteria keterampilan inferensi yang meliputi indikator keterampilan penarikan kesimpulan dan pemecahan masalah di soal a. Siswa tersebut juga menggunakan kriteria keterampilan penjelasan yang meliputi indikator keterampilan penyajian masalah, justifikasi prosedur dan artikulasi argumen di soal a. Tetapi siswa tersebut tidak menggunakan kriteria keterampilan inferensi yang meliputi indikator keterampilan pemikiran alternatif di soal b.

Pada tahap memeriksa kembali siswa berkemampuan sedang menggunakan kriteria keterampilan regulasi diri yang meliputi indikator keterampilan penilaian diri di setiap nomor soal dan indikator keterampilan pengoreksian diri di soal a.

3. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dengan Kemampuan Matematika Rendah dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar.

Pada tahap memahami masalah siswa berkemampuan rendah menggunakan kriteria keterampilan interpretasi yang meliputi indikator keterampilan kategorisasi dan dekode di setiap nomor soal. Tetapi siswa tidak menggunakan indikator keterampilan klarifikasi makna di soal a.

Pada tahap merencanakan penyelesaian masalah siswa berkemampuan rendah menggunakan kriteria keterampilan analisis yang meliputi indikator keterampilan pemeriksaan gagasan di nomor a. Siswa menggunakan kriteria keterampilan evaluasi yang meliputi indikator keterampilan penilaian pernyataan di soal a.

Pada tahap melaksanakan rencana siswa berkemampuan rendah tidak menggunakan kriteria keterampilan inferensi. Selain itu, siswa tersebut juga tidak menggunakan kriteria keterampilan penjelasan.

Pada tahap memeriksa kembali siswa berkemampuan rendah menggunakan kriteria keterampilan regulasi diri yang meliputi indikator keterampilan penilaian diri di soal a.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data pada bab IV, maka peneliti memberikan saran yaitu pada penelitian kualitatif, pengumpulan data wawancara sebaiknya menggunakan alat video recorder, karena dapat menggambarkan keadaan siswa pada saat penelitian berlangsung. Peneliti juga memberi saran untuk guru matematika diharapkan memberikan permasalahan yang memiliki banyak cara (*open ended*) pada saat pembelajaran agar siswa terampil dalam menyelesaikan soal dengan berbagai cara dan keterampilan berpikir kritis siswa dapat berkembang. Karena dalam penelitian ini menunjukkan bahwa siswa belum bisa mengerjakan masalah dengan banyak cara.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Ed. Revisi Cet.4. Jakarta: Bumi Aksara.
- Facione, P.A. 1990. *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. California: Eric. (Online), (<https://eric.ed.gov/?id=ED315423>, diunduh pada 25 Desember 2017)
- Facione, P. A. 2013. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Measured Reasons and The California Academic Press*.
- Haryani, D. 2011. Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Ismail. 2017. *Keterampilan Berpikir Kritis pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika dan Gender*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Kennedy, L. M. et al. 2008. *Guiding Children's Learning of Mathematics*. Eleventh Edition. USA: Thomson Higher Education.
- Koon, P. W. S. 1988. The Effects of Computer-Generated Visuals on Word-Problem Solving. *Hong Kong ERA Fifth Annual Conference*.
- NCTM. 1989. *An Agenda for Action*.
- Oktorizal, S. E. dan Suherman. 2012. "Peningkatan Level Berpikir Siswa pada Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik". *Jurnal Pendidikan Matematika, Part 2 : Hal. 60-67, Vol. 1, No. 1*. Padang: UNP.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. New Jersey: Priceton University Press.
- Sabandar, J. 2009. "Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Bandung: UPI.
- Setianingsih, R. 2016. Implementasi Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Mengembangkan Keterampilan 4C Siswa Sekolah Dasar: Sebuah Tantangan dalam Pengembangan Kurikulum Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang*. Hal. 524-536.
- Siswono, T. Y. E. 2008. *Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika*. 2008. Surabaya: Unesa University Press.
- Suyitno, H. 2015. Pendidikan Matematika Indonesia di Abad 21: Peran Matematika dan Pendidikan Matematika Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo*.
- Zubaidah, S. 2016. "Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran". *Jurnal Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.