

**Proses Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis
Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi
Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember**

Doni Dwi Palupi¹, Titik Sugiarti², Dian kurniati³
E-mail: donidwi46@gmail.com

***Abstract.** This research is a qualitative decriptive research. The study was conducted on 36 students of class VII B SMP Negeri 10 Jember. This study aims to determine the level of critical thinking and critical thinking process of students in solving mathematical problems based on polya. Grouping is based on Polya's breaking step and students' critical thinking skills in open math problem solving. From the results of research at the stage of understanding the problem students with the uncritical category (S1) is only able to do one problem only and for other problems S1 can only write down what is known and asked in the matter. Students with the category of less critical (S2) able to understand and explain the problem well and can prepare a plan of completion. Students with moderately critical category (S3) are able to solve the problem correctly. Students with the critical category (S4) are able to solve the problem and draw conclusions correctly. Students with category (S5) mapu solve all problems appropriately. S5 is able to use other ways or alternatives in solving problems with correct answers.*

***Keywords:** Critical thinking, Polya's problem solving, Process of critical thinking, Level of critical thinking*

PENDAHULUAN

Berdasarkan kurikulum pendidikan di Indonesia, salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah matematika. Siswa membutuhkan matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari misalnya, berhitung. Pemerintah telah mencanangkan bahwa pendidikan di Indonesia diarahkan untuk mengembangkan karakter peserta didik baik ditingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah ataupun pendidikan tinggi [1]. Matematika pada dasarnya merupakan ilmu yang sistematis dan terstruktur sehingga dapat mengembangkan sikap berpikir kritis. Berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah [2]. Seseorang yang berpikir kritis memiliki karakter khusus yang dapat diklarifikasi dengan melihat bagaimana seseorang dalam menyikapi suatu situasi, masalah atau argumen [3].

¹Mahasiswa S-1 Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

²Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

³Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

Salah satu cara untuk mengajar berpikir kritis siswa adalah dengan menghadapkannya pada suatu masalah, karena ketika dihadapkan pada suatu masalah siswa akan mencari penyelesaian atau solusi dari permasalahan tersebut. Langkah pemecahan masalah yang digunakan berdasar langkah pemecahan Polya. Polya mengemukakan empat tahap pemecahan masalah dalam matematikayaitu: (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana pemecahan, (3) melaksanakanrencana pemecahan, dan (4) melihat kembali [4]. Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya diharapkan siswa dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika sehingga dapat menentukan tingkat dan proses berpikir kritis siswa. Berpikir kritis membutuhkan respon yang baik untuk menyampaikan konsep yang akan digunakan. Menurut Biggs dan Collis dalam [5] menyatakan bahwa tingkat respon seseorang akan berbeda antara suatu konsep dengan konsep lainnya dan perbedaan tersebut tidak akan melebihi tingkat perkembangan kognitif optimal siswa seusianya.

Berdasarkan uraian di atas penelitian akan menganalisis proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka berbasis Polya sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember”. Penelitian ini akan menggunakan materi persegi panjang dan persegi. Dipilihnya sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi karena dinilai aplikasi masalah sub materi persegi panjang dan persegi banyak dikemukakan dalam kehidupan sehari-hari dan berkompetensi besar untuk dikembangkan dengan pendekatan masalah terbuka.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang didahului dengan instrumen tes pemecahan masalah terbuka dan pedoman wawancara. Penelitian dengan pendekatan kualitatif lebih menekankan analisisnya pada proses penyimpulan deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika hubungan antar fenomena yang diamati, dengan menggunakan logika ilmiah. Hal ini bukan berarti bahwa pendekatan kualitatif sama sekali tidak menggunakan dukungan data kuantitatif, akan tetapi penekanannya tidak pada pengujian hipotesis, melainkan pada usaha menjawab pertanyaan penelitian melalui cara-cara berpikir formal dan argumentatif [6].

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah lima siswa kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember dengan kemampuan berpikir tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, dan sangat kritis. Langkah pertama dalam penelitian ini yaitu melakukan kegiatan pendahuluan dengan menentukan daerah penelitian, membuat surat ijin penelitian, dan berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan jadwal penelitian. Selanjutnya, menyusun instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 soal pemecahan masalah terbuka dan pedoman wawancara. Kedua instrumen tersebut divalidasi. Validasi instrumen dilakukan oleh tiga orang validator yaitu 2 orang dosen pendidikan matematika dan seorang guru pendamping kelas VII SMP negeri 10 Jember.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes pemecahan masalah terbuka pada sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi berbasis Polya untuk mengetahui proses berpikir kritis siswa yang telah dipilih sebagai subjek penelitian. Pada akhirnya dilakukan wawancara terhadap siswa untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam tentang proses berpikir kritis siswa.

Proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka berbasis polya dalam penelitian ini adalah suatu tahapan yang digunakan siswa sebagai sebuah tahapan berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika terbuka berbasis polya.

Selanjutnya dapat digambarkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Indikator Proses Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya

No	Langkah Polya	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator	Kode
1	Memahami masalah	Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis pertanyaan	I ₁
			Memfokuskan pertanyaan	I ₂
2	Menyusun rencana	Membangun keterampilan lanjut	Menentukan rencana yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	I ₃
3	Melaksanakan rencana	Mengatur strategi dan teknik	Menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan	I ₄
4	Melihat kembali	Menyimpulkan dan mengevaluasi	Menuliskan kesimpulan	I ₅
			Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan masalah.	I ₆

Pengelompokan tingkat berpikir kritis siswa berdasarkan langkah pemecahan Polya dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika terbuka.

Berikut tingkat berpikir kritis yang digunakan dalam menganalisis proses berpikir kritis siswa

- 1) Tidak kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa hanya memenuhi indikator I_1 dan I_2 .
- 2) Kurang kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa hanya memenuhi indikator I_1 , I_2 dan I_3 .
- 3) Cukup kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa memenuhi 4 indikator berpikir kritis dari I_1 sampai I_4 .
- 4) Kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa sesuai dengan lima indikator berpikir kritis dengan ketentuan minimal 1 indikator dari I_5 sampai I_6 terpenuhi.
- 5) Sangat Kritis yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa memenuhi semua indikator.

HASIL PENELITIAN

1. Tingkat Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah selanjutnya jawaban siswa dianalisis berdasarkan indikator berpikir kritis berbasis Polya untuk mengetahui kelompok tingkat berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil analisis data dari 36 siswa yang diberikan pemecahan masalah matematika berbasis Polya terdapat siswa dengan tingkat berpikir kritis yaitu tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, dan sangat kritis yang selanjutnya disebut dengan S1, S2, S3, S4, dan S5. Jumlah dan Persentase siswa pada tiap tingkat berpikir kritis dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2 Frekuensi dan persentase tiap Tingkat Berpikir Kritis

Tingkat Berpikir Kritis	Frekuensi	Persentase (%)
tidak kritis	9	25
kurang kritis	8	22
cukup kritis	10	28
kritis	6	17
sangat kritis	3	8

2. Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah

Tabel 3. Proses Berpikir Kritis Siswa S1 dalam pemecahan masalah

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Memahami masalah	Menganalisis pertanyaan	a. Siswa dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. b. Siswa dapat menganalisis apakah soal tersebut pernah dijumpai.
	Memfokuskan pertanyaan	a. Siswa dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan.
Membuat rencana penyelesaian	Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	a. Siswa tidak dapat menentukan konsep atau ide atau definisi yang tepat untuk digunakan. b. Siswa tidak dapat mengungkapkan fakta yang dibutuhkan
Melaksanakan rencana penyelesaian	Menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan	a. Siswa tidak dapat menerapkan konsep atau definisi atau teorema yang telah direncanakan ke dalam suatu permasalahan. b. Siswa tidak dapat menghasilkan jawaban yang benar.
Melihat kembali	Menentukan kesimpulan	a. Siswa tidak dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan. b. Siswa tidak dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.
	Menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan	a. Siswa tidak dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan b. Siswa tidak dapat membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, S1 hanya sebatas mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tanpa bisa menyelesaikan soal.

Tabel 4. Proses Berpikir Kritis Siswa S2 dalam pemecahan masalah

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Memahami masalah	Menganalisis pertanyaan	a. Siswa dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. b. Siswa dapat menganalisis apakah soal tersebut pernah dijumpai.
	Memfokuskan pertanyaan	a. Siswa dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan.

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Membuat rencana penyelesaian	Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	a. Siswa dapat menentukan konsep atau ide atau definisi yang tepat untuk digunakan. b. Siswa dapat mengungkapkan fakta yang dibutuhkan
Melaksanakan rencana penyelesaian	Menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan	a. Siswa tidak dapat menerapkan konsep atau definisi atau teorema yang telah direncanakan ke dalam suatu permasalahan. b. Siswa tidak dapat menghasilkan jawaban yang benar.
Melihat kembali	Menentukan kesimpulan	a. Siswa tidak dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan. b. Siswa tidak dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.
	Menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan	a. Siswa tidak dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan b. Siswa tidak dapat membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, S2 hanya sebatas mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dan memahami apa yang ada dalam soal tanpa bisa menyelesaikan soal dengan benar.

Tabel 5. Proses Berpikir Kritis Siswa S3 dalam pemecahan masalah

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Memahami masalah	Menganalisis pertanyaan	a. Siswa dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. b. Siswa dapat menganalisis apakah soal tersebut pernah dijumpai.
	Memfokuskan pertanyaan	a. Siswa dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan.
Membuat rencana penyelesaian	Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	a. Siswa dapat menentukan konsep atau ide atau definisi yang tepat untuk digunakan. b. Siswa dapat mengungkapkan fakta yang dibutuhkan

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Melaksanakan rencana penyelesaian	Menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan	a. Siswa dapat menerapkan konsep atau definisi atau teorema yang telah direncanakan ke dalam suatu permasalahan. b. Siswa dapat menghasilkan jawaban yang benar.
Melihat kembali	Menentukan kesimpulan	a. Siswa tidak dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan. b. Siswa tidak dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.
	Menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan	a. Siswa tidak dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. b. Siswa tidak dapat membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, S3 sudah mampu menganalisis apa yang ada dalam soal dengan menentukan rencana penyelesaian permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan.

Tabel 6. Proses Berpikir Kritis Siswa S4 dalam pemecahan masalah

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Memahami masalah	Menganalisis pertanyaan	a. Siswa dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. b. Siswa dapat menganalisis apakah soal tersebut pernah dijumpai.
	Memfokuskan pertanyaan	a. Siswa dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan.
Membuat rencana penyelesaian	Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	a. Siswa dapat menentukan konsep atau ide atau definisi yang tepat untuk digunakan. b. Siswa dapat mengungkapkan fakta yang dibutuhkan
Melaksanakan rencana penyelesaian	Menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau	a. Siswa dapat menerapkan konsep atau definisi atau teorema yang telah direncanakan ke dalam suatu permasalahan. b. Siswa dapat menghasilkan jawaban

	jawaban permasalahan	yang benar.
Melihat kembali	Menentukan kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan. b. Siswa dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.
	Menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa tidak dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan b. Siswa tidak dapat membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, S4 mampu menganalisis apa yang ada dalam soal tapi belum secara mendalam. S4 dapat menerapkan konsep yang telah digunakan dan dapat menyimpulkan suatu permasalahan dengan benar.

Tabel 7. Proses Berpikir Kritis Siswa S5 dalam pemecahan masalah

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
Memahami masalah	Menganalisis pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. b. Siswa dapat menganalisis apakah soal tersebut pernah dijumpai.
	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan.
Membuat rencana penyelesaian	Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menentukan konsep atau ide atau definisi yang tepat untuk digunakan. b. Siswa dapat mengungkapkan fakta yang dibutuhkan
Melaksanakan rencana penyelesaian	Menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menerapkan konsep atau definisi atau teorema yang telah direncanakan ke dalam suatu permasalahan. b. Siswa dapat menghasilkan jawaban yang benar.
Melihat kembali	Menentukan kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan. b. Siswa dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan
	Menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan	<p>a. Siswa dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan</p> <p>b. Siswa dapat membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan.</p>

Berdasarkan hasil penelitian di atas, S5 dapat menerapkan konsep yang telah digunakan dan dapat mencari alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan dengan benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai proses berpikir kritis siswa kelas VII-B SMPN 10 Jember sebagai berikut.

1) Tingkat Berpikir Kritis Siswa

Presentase tingkat berpikir kritis kategori tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, sangat kritis berturut-turut adalah 25%, 22%, 28%, 17%, dan 8%.

2) Proses Berpikir Kritis Siswa

(1) Tahap memahami masalah.

Proses berpikir kritis S1 sampai S5 dapat memahami soal dengan menyusun informasi yang diperlukan dan menuliskan apa yang ditanyakan.

(2) Tahap menyusun rencana.

Proses berpikir kritis S1 tidak dapat menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah. Proses berpikir kritis S2, S3, S4, dan S5 dapat menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah.

(3) Tahap melaksanakan rencana.

Proses berpikir kritis S1 dan S2 tidak dapat melaksanakan rencana. Proses berpikir kritis S3, S4, S5 dapat menerapkan cara yang direncanakan ke dalam suatu permasalahan.

(4) Tahap melihat kembali.

Proses berpikir kritis S1, S2 dan S3 tidak dapat melihat kembali karena tidak dapat menentukan kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan tidak dapat

menentukan dan membandingkan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. Proses berpikir kritis S4 kurang dapat melihat kembali solusi permasalahan. S4 dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan tetapi S4 tidak dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. Proses berpikir kritis S5 dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan, S5 dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan S5 dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan serta membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan tersebut.

SARAN

Berdasarkan penelitian proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika terbuka berbasis polya sub pokok bahasan persegi dan persegi panjang, maka dapat diberikan beberapa saran seperti berikut.

- 1) Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis disarankan untuk memberi pengarahan terlebih dahulu mengenai Polya karena siswa belum terbiasa mengerjakan secara bertahap.
- 2) Kepada pengajar, hendaknya juga memberikan soal terbuka sehingga siswa terbiasa dalam mengerjakan permasalahan dengan banyak penyelesaian guna meningkatkan berpikir kritis siswa.
- 3) Kepada siswa, disarankan untuk giat belajar dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika terbuka guna meningkatkan tingkat berpikir kritisnya.

DAFTAR ISI

- [1] D. Kurniati, "Pembentukan Sembilan Pilar Karakter Siswa Kelas Vii Smp Plus Al Mubarak Jember Melalui Pembelajaran Operasi Bilangan Bulatberbasis Lesson Study.http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/63278/Dian%20Kurniati_pemula_213.pdf?sequence=1," 2013.
- [2] J. Sabandar, "Berpikir Reflektif," *Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sehari: Permasalahan Matematika dan Pendidikan Matematika Terkini*, 2007.
- [3] A. Warda, "Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika di Kelas VIII-2 SMP Al Falah Deltasari Sidoarjo," Surabaya, 2011.
- [4] H. Fatmawati, "Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat," Surakarta, 2014.

- [5] T. Sugiarti, "Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO," *Pancaran Pendidikan*, vol. 10, no. 38, pp. 182-189, 1997.
- [6] S. Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007.