

ANALISIS BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH POLYA

Irna Rusani ¹⁾, Supriadi ²⁾, Hidayani ³⁾, Zakiyah Anwar ⁴⁾

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sorong^{1), 2), 3), 4)}
irnarusani.ums@gmail.com ¹⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses berpikir kritis matematik siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah polya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Subjek penelitian ini yaitu enam siswa kelas VIII SMPK Marsudi Siwi Malang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan wawancara. Tes tertulis berisi soal dengan materi persegi dan persegi panjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir kritis matematik siswa dalam pemecahan masalah matematika langkah Polya adalah sebagai berikut: 1) memahami masalah, ST dan SS mampu menginterpretasi, SR tidak mampu menginterpretasi; 2) menyusun rencana, ST dan SS mampu menganalisis, SR tidak mampu menganalisis; 3) melaksanakan rencana, ST mampu mengevaluasi, menginferensi dan mengeksplanasi, SS mampu mengevaluasi dan menginferensi tetapi belum mapu mengeksplanasi, SR tidak mampu mengevaluasi, menginferensi dan eksplanasi; 4) memeriksa kembali, ST melakukan regulasi diri, SS dan SR tidak melakukan regulasi diri.

Kata kunci : berpikir kritis, pemecahan masalah, langkah polya

ANALYSIS OF STUDENTS' CRITICAL THINKING IN MATHEMATICS PROBLEM SOLVING BASED ON POLYA STEP

Abstract

This study aims to analyze the process of mathematical critical thinking of students in solving mathematical problems based on polya step. This research uses qualitative approach with descriptive type. The subjects of this research are six students of class VIII Marsudi Siwi Chatolic Junior High School Malang. The research instrument used is test and interview. The written test contains questions relating to rectangular and rectangular material. The result of the research shows that the mathematical critical thinking process of students in solving mathematical problems based on Polya step are as follows: 1) understanding the problem, ST and SS able to interpret the problem given and understand the meaning or interpret the meaning of the problem clearly and appropriately; 2) make plans, ST and SS able to analyze, SR is not able to analyze; 3) Implementing the plan, ST is able to evaluate, SS able to evaluate but has not been able to explore, SR is unable to evaluate, infer and explain; 4) re-examine, ST do the self-regulation, SS and SR do not conduct self-regulation.

Keywords: *critical thinking, problem solving, polya step*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir analitis dan kritis siswa (Fatmawati, Mardiyana, & Triyanto, 2014). Kemampuan tersebut dibutuhkan siswa agar dapat menumbuhkan kemampuan dalam memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi yang didapat dalam kehidupan bermasyarakat (Fatmawati et al., 2014; Hidayah, Trapsilasiwi, & Setiawani, 2016; Noor & Norlaila, 2014). Kemampuan tersebut juga disebut sebagai proses berpikir. Proses pembelajaran matematika diharapkan mampu memotivasi siswa untuk melakukan kegiatan berpikir dalam memahami dan menggali konsep agar mencapai tujuan pembelajaran (Hidayah et al., 2016). Salah satu indikasi pencapaian pembelajaran dapat dilihat dari penguasaan siswa terhadap materi, yang dapat ditunjukkan melalui proses berpikirnya (Supriadi & Subanti, 2015; Wijaya & Bharata, 2016; Yuan, 2013).

Salah satu keterampilan dalam proses berpikir yang dibutuhkan oleh siswa dalam pembelajaran yaitu keterampilan berpikir kritis (Facione, 1994). Berpikir kritis diartikan sebagai kegiatan terampil yang memenuhi standar kejelasan dan relevansi (Fatmawati et al., 2014). Berpikir kritis juga disebut berpikir analitis, sebab ketika berpikir kritis, penyelesaiannya bertahap dan menghubungkan informasi yang telah dimiliki (Dwijananti & Yulianti, 2010; Fang, Angie, & Ricci, 2016; Ismaimuza, 2011). Berpikir kritis dapat dicapai jika siswa memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah (Subur, 2016). Pemecahan masalah juga membantu siswa meningkatkan proses berpikir analitis yang nantinya akan membantu mereka dalam menerapkannya di berbagai situasi (Fatmawati et al., 2014).

Memberikan soal pemecahan masalah pada siswa membantu siswa dalam memperoleh kemampuan pemecahan masalah (Alfaris, 2014; Fatmawati et al., 2014; Noor & Norlaila, 2014). Memberikan siswa berbagai variasi masalah membuat kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut semakin meningkat. Kemampuan siswa akan semakin meningkat apabila siswa berlatih memecahkan masalah dengan cara yang lebih bervariasi (Mutia, 2017; Rahayu, 2016). Sehingga, siswa tidak monoton dalam memberikan jawaban dan adanya kebebasan dalam menjawab dengan konsep matematika yang telah diperolehnya (Al-absi, 2013). Selain untuk pembelajaran matematika, pemecahan masalah juga merupakan sarana utama untuk aplikasi dalam kehidupan sehari-hari (Alfaris, 2014; Fatmawati et al., 2014b; Noor & Norlaila, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah (Fatmawati et al., 2014; Hidayah et al., 2016; Noor & Norlaila, 2014). Hal ini berdasarkan hasil TIMSS yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih banyak yang belum mampu menyelesaikan soal-soal matematika dalam kategori problem solving (Sari, 2015). Hal ini juga didasarkan pada rendahnya hasil UN tahun 2016, khususnya pada mata pelajaran matematika, padahal jika dilihat dari butir soal yang diberikan pada UN masih berkisar pada C1, C2 dan C3 pada klasifikasi taksonomi Bloom (Elisa, 2015).

Pada penyelesaian masalah matematika, tentunya menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang memerlukan keterampilan berpikir kritis. Pemecahan masalah matematika dengan langkah Polya dapat menumbuhkan kemampuan siswa pada memecahkan masalah matematika (H. Arifin, 2014; Yuan, 2013). Penelitian ini menggunakan pemecahan masalah langkah Polya sebagai alat untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif untuk menganalisis proses berpikir kritis matematik siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah polya. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMPK Marsudi Siwi Malang. Subjek terdiri dari enam siswa, subjek dipilih berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dengan memilih dua siswa dari masing-masing tingkat kemampuan, yaitu tinggi (ST), sedang (SS) dan rendah (SR). Subjek penelitian yang terpilih pada tiap kelompok tingkatan akan diberi tes pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematiknya berdasarkan langkah Polya. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan wawancara. Tes tertulis berisi masalah yang berkaitan dengan materi segi empat dan wawancara dilakukan pada siswa dengan tujuan untuk mendapatkan data yang valid. Penelitian ini dimulai dengan memilih 6 siswa kelas VIII untuk menjadi subjek penelitian. Pemilihan dilakukan bersama guru matematika yang berdasarkan kemampuan matematika siswa. Selanjutnya siswa diminta mengerjakan soal tes tentang persegi dan persegi panjang, kemudian dilakukan wawancara berdasarkan hasil pada lembar jawaban siswa. Tes pemecahan masalah terdiri dari 3 butir soal pemecahan masalah yang diadopsi dari soal Ujian Nasional dan soal TIMSS. Butir tes terdiri dari 2 soal cerita dan 1 soal menggunakan gambar. Selain lembar hasil tes pemecahan masalah, peneliti juga melakukan wawancara pada siswa untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dan lebih valid. Wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur, dimana peneliti telah menyediakan beberapa pertanyaan dan pertanyaan lanjutan yang disesuaikan dengan hasil jawaban siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Memahami Masalah

Tahap memahami masalah dikatakan tercapai jika siswa dapat memenuhi indikator memahami masalah yaitu menulis yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat. Siswa dapat dikatakan mampu menginterpretasi jika mampu menggambarkan permasalahan yang diberikan, mampu menuliskan arti permasalahan dengan jelas dan tepat dan mampu menuliskan apa yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat. Kemampuan interpretasi ini dapat dilihat dari cara siswa dalam memahami masalah pada langkah Polya.

Pada tahap ini siswa dengan kemampuan tinggi (ST) dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada ketiga soal yang diberikan. Pada soal nomor satu misalnya siswa mampu menuliskan yang diketahui pada soal, ST juga mampu menuliskan yang ditanyakan pada soal. Ketika wawancara dilakukan ST mampu menggambarkan permasalahan dengan sangat baik. Hal ini terlihat dari kemampuan ST menggambarkan permasalahan dengan berimajinasi dan mengilustrasikan soal yang diberikan. Sehingga dapat dikatakan ST sudah mampu dalam menginterpretasi dan memahami maksud dari pertanyaan yang diberikan. Kemampuan ST dalam memahami soal juga ditunjukkan dengan kemampuan ST dalam mengidentifikasi masalah yang diberikan dan dapat menuliskan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan pada ketiga butir soal yang diberikan dengan jelas dan tepat. Ketika wawancara pun ST dapat menggambarkan permasalahan yang diberikan dengan memberikan penjelasan dan memahami makna atau arti permasalahan.

Selanjutnya, Siswa dengan kemampuan sedang (SS). Pada tahap ini SS dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada dua soal yang diberikan yaitu soal nomor satu dan dua. Pada soal nomor satu SS mampu menuliskan yang diketahui pada soal. SS juga mampu menuliskan yang ditanyakan pada soal nomor satu. Ketika wawancara dilakukan SS mampu menggambarkan permasalahan dengan sangat baik pada soal nomor satu. Siswa dengan kemampuan

sedang juga mampu menjawab pertanyaan yang diberikan peneliti. SS mengetahui informasi yang terdapat pada soal nomor satu. SS juga mengetahui yang ditanyakan pada soal. Selanjutnya pada soal nomor dua SS mampu menuliskan yang diketahui pada soal. SS juga mampu menuliskan yang ditanyakan pada soal nomor dua. Ketika wawancara dilakukan SS mampu menggambarkan permasalahan pada soal nomor dua. SS menggambarkan permasalahan dengan langsung melihat pada gambar dan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal nomor dua. Siswa dengan kemampuan sedang hanya mampu menuliskan sebagian dari yang diketahui pada soal nomor tiga. SS mampu menuliskan yang ditanyakan pada soal nomor tiga. Ketika wawancara dilakukan SS belum mampu menggambarkan permasalahan pada soal nomor tiga dengan tepat. SS salah dalam memberikan gambaran tentang soal yang diberikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa SS mampu menginterpretasi dan memahami pertanyaan pada butir soal nomor satu dan dua hal ini dibuktikan dengan kemampuan siswa dalam menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan jelas dan tepat.

Butir soal nomor satu dan dua ini termasuk dalam kategori soal yang mudah dalam menentukan yang diketahui dan yang ditanyakan, sebab sudah tergambar jelas dalam soal yang diberikan. Soal nomor dua dan tiga juga tidak terlalu membutuhkan penalaran yang tinggi dalam memahaminya. SS belum mampu sepenuhnya dalam memahami butir soal ketiga walaupun sudah mampu menuliskan yang diketahui dan ditanya, hal ini ditunjukkan siswa ketika wawancara dilakukan, siswa memang sudah mampu menuliskan tetapi siswa belum sepenuhnya memahami maksud dari pertanyaan yang diberikan. Siswa belum mampu menggambarkan permasalahan pada soal nomor tiga jika tidak diberikan pertanyaan pancingan.

Selanjutnya, Siswa dengan kemampuan rendah (SR) Pada tahap ini SR dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada satu soal saja yaitu soal nomor satu. Pada soal nomor satu SR mampu menuliskan yang diketahui pada soal. SR juga mampu menuliskan yang ditanyakan pada soal nomor satu. Ketika wawancara dilakukan SR mampu menggambarkan permasalahan dengan sangat baik pada soal nomor satu yaitu dengan menceritakan permasalahan. Siswa dengan

kemampuan rendah belum mampu menuliskan yang diketahui pada soal nomor dua dengan tepat. SR menuliskan salah dalam menuliskan yang diketahui, sebab SR langsung menduga-duga padahal hal tersebut tidak diketahui dalam soal nomor dua. Ketika wawancara dilakukan SR salah dalam memahami permasalahan pada soal nomor dua. SR tidak menuliskan yang diketahui pada soal nomor tiga. Ketika dilakukan wawancara SR tidak mampu memahami masalah yang terdapat pada soal nomor tiga. Sehingga, dapat dikatakan bahwa SR memang mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tetapi sebenarnya tidak memahami apa yang sebenarnya dimaksud oleh soal tersebut, berdasarkan wawancara SR hanya menuliskan kembali dari apa yang dibaca pada soal tersebut. Sehingga jika dihubungkan dengan subskill pada indikator kemampuan berpikir kritis interpretasi dapat dikatakan SR belum mampu menggambarkan permasalahan yang diberikan dan belum memahami makna atau arti permasalahan dengan jelas dan tepat meskipun sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Merencanakan Ide Penyelesaian

Tahap merencanakan ide penyelesaian dikatakan tercapai jika siswa dapat memenuhi indikator memahami masalah yaitu mampu mengidentifikasi hubungan antar konsep, pernyataan, pertanyaan yang diberikan pada soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat. Siswa dapat dikatakan mampu menganalisis jika mampu menuliskan hubungan antar konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal, mampu menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari cara siswa dalam membuat rencana penyelesaian pada langkah Polya.

Pada tahap ini ST dapat mengidentifikasi hubungan antar konsep, pernyataan, pertanyaan yang diberikan pada ketiga soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat. Ketika wawancara, ST mampu menjawab pertanyaan mengenai rumus apa yang digunakannya dengan tepat. Siswa dengan kemampuan tinggi dalam menyusun rencana soal nomor dua mampu menuliskan formula yang digunakan. Ketika

wawancara, ST mampu menjelaskan rencana yang dilakukan pada soal nomor dua dengan tepat. Seperti halnya pada tahap memahami masalah. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu menuliskan hubungan antara pertanyaan dan pernyataan, hal ini dibuktikan dari cara siswa menulis yang diketahui dan ditanyakan pada soal. ST mampu membuat pernyataan tentang dengan benar. Dapat dikatakan ST sudah mampu mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan tepat, serta dapat memberi penjelasan dengan tepat dalam menganalisis dan mengevaluasi pertanyaan yang diberikan. Pada saat wawancara ST juga mampu menjabarkan langkah apa yang akan dilakukan pada tahap menyusun rencana artinya ST mampu menemukan konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dapat menuliskan hubungan antar konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal, hal ini ditunjukkan dengan ST menuliskan langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian soal.

Selanjutnya adalah SS, pada tahap ini SS dapat menjelaskan rencana yang akan digunakan pada dua soal yang diberikan yaitu soal nomor satu dan dua. ST masih keliru dalam rencana penyelesaian soal nomor tiga. Pada soal nomor satu SS mampu menjelaskan rencana dan rumus yang digunakan dengan tepat sama halnya dengan ST. SS juga mampu menuliskan rumus pada soal nomor dua dengan tepat. Ketika wawancara, SS mampu menjelaskan perencanaannya dalam mengerjakan soal nomor dua dengan tepat. SS masih keliru dalam perencanaan pada soal nomor tiga. Siswa dengan kemampuan sedang masih keliru dalam perencanaan pada soal nomor tiga, karena SS sudah salah dalam memahami soal sejak awal. Siswa dengan kemampuan sedang belum tepat dalam menentukan langkah pada soal nomor tiga. Karena SS salah dalam memberikan gambaran tentang soal sehingga membuat kesalahan juga dalam menyusun rencana. Dapat dikatakan bahwa SS mampu mengidentifikasi langkah yang akan dilakukan pada tahap menyusun rencana pada soal nomor satu dan dua artinya SS mampu menemukan konsep-konsep yang diperlukan dan langkah apa yang akan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Namun pada soal nomor 3, SS masih kebingungan dalam menentukan langkah apa yang akan dilakukan karena dari awal SS sudah

bingung dalam memahami soal nomor tiga dan SS juga masih kebingungan untuk menentukan dan menuliskan perencanaan untuk solusi dari permasalahan. Pada saat wawancara siswa mampu menjelaskan perencanaan pada soal nomor satu dan dua, tetapi bingung untuk menjelaskan perencanaan soal nomor tiga.

Selanjutnya SR, pada tahap ini SR belum mampu menghubungkan pernyataan dan pertanyaan. Pada soal nomor satu SR salah dalam mengartikan kalimat pertanyaan. Siswa dengan kemampuan rendah tepat dalam menggunakan rumus satu pada soal nomor dua. Ketika wawancara dilakukan SR memang sudah salah dalam memahami permasalahan pada soal nomor dua. SR juga tidak tau bagaimana cara penyelesaian pada soal nomor tiga. Ketika dilakukan wawancara SR tidak mampu memahami masalah yang terdapat pada soal nomor tiga. Kesimpulan yang di dapat, SR belum mampu menuliskan langkah dan konsep yang tepat dari pertanyaan yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes tulis dan wawancara siswa, dimana siswa menuliskan dan mengoperasikan angka angka yang ada pada soal yang diberikan tanpa pemahaman dan prosedural yang benar.

Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Tahap melaksanakan rencana dikatakan tercapai jika siswa dapat memenuhi indikator melaksanakan rencana yaitu mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Siswa dikatakan mampu mengevaluasi jika mampu menuliskan penyelesaian dari soal yang diberikan. Siswa dikatakan mampu menginferensi jika mampu menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis, dan siswa dikatakan mampu mengeksplanasi jika mampu menuliskan hasil akhir dengan benar. Kemampuan inferensi, evaluasi dan eksplanasi ini dapat dilihat dari cara siswa dalam melaksanakan rencana penyelesaian pada langkah Polya.

Pada tahap ini ST dapat menuliskan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan juga benar dalam melakukan perhitungan. Pada soal nomor satu misalnya siswa mampu mencari luas beranda yang menggunakan rumus luas persegi panjang, kemudian hasilnya dikalikan dengan ubin yang dibutuhkan untuk setiap meter persegi. ST juga benar dalam penghitungan sehingga ST mampu

menuliskan hasil akhir dengan benar. Ketika dilakukan wawancara pada ST, ST mampu menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal nomor dua dan juga benar dalam melakukan perhitungan. ST mencari luas persegi panjang terlebih dahulu kemudian mencari luas persegi, kemudian hasil dari masing-masing bangun datar dikurangi dengan luas daerah yang diarsir. ST juga benar dalam melakukan penghitungan sehingga ST mampu menuliskan hasil akhir soal nomor dua dengan benar. Ketika dilakukan wawancara pada ST, ST mampu menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan pada soal nomor dua. ST menjelaskan bahwa kedua luas harus dikurangi luas yang diarsir sebab kedua bangun datar saling tindih pada bagian yang diarsir yang menunjukkan bahwa kedua bangun datar terambil luasnya. Siswa dengan kemampuan tinggi juga mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal nomor tiga, juga benar dalam melakukan penghitungan. ST benar dalam melakukan penghitungan sehingga ST mampu menuliskan hasil akhir soal nomor tiga dengan benar. Ketika wawancara dilakukan ST mampu menarik kesimpulan dengan ilustrasi yang sama pada penggambaran saat memahami masalah. Dapat dikatakan bahwa, ST mampu menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan pada tahap melaksanakan rencana dengan tepat, ini berarti ST dapat mencari jawaban akhir dari permasalahan dengan menuliskan setiap langkah yang digunakan dengan urutan yang sistematis. ST juga dapat menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan dan menuliskan jawaban akhir yang tepat. Pada saat wawancara ST juga dapat menjelaskan alasan tentang kesimpulan jawaban yang diambil.

Selanjutnya siswa dengan kemampuan sedang pada soal nomor satu mampu menyelesaikan sama halnya dengan ST, pertama SS mencari luas beranda yang menggunakan rumus luas persegi panjang, kemudian hasilnya dikalikan dengan ubin yang dibutuhkan untuk setiap meter persegi. SS juga benar dalam penghitungan sehingga mampu menuliskan hasil akhir dengan benar. Ketika dilakukan wawancara SS mampu menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan pada soal nomor satu. SS mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal nomor dua dan juga benar dalam melakukan perhitungan, tetapi

keliru dalam langkah terakhir atau penarikan kesimpulan dalam jawaban akhir. Ketika dilakukan wawancara SS salah dalam menarik kesimpulan, karena tidak melihat gambar dengan teliti dan tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya. Siswa dengan kemampuan sedang belum mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal nomor tiga. Berikut gambar SS dalam melaksanakan rencana penyelesaian pada soal nomor tiga. Operasi hitung yang dilakukan memang benar akan tetapi rumus dan langkah yang digunakan salah. Sehingga bisa dipastikan bahwa hasilnya juga salah. Kesalahan strategi tentunya membuat penarikan kesimpulan dalam jawaban akhir menjadi salah. Ketika diwawancarai, SS sudah salah dalam memahami masalah pada soal nomor tiga. Sehingga dapat dikatakan bahwa SS sudah mampu dalam mengidentifikasi langkah yang akan dilakukan pada tahap menyusun rencana soal nomor satu dan dua sehingga SS mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan konsep dan langkah yang sudah direncanakan. Namun pada soal nomor 3, SS masih kebingungan dalam penyelesaian karena dari awal SS sudah bingung dalam memahami soal dan SS juga masih kebingungan untuk menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan pada tahap melaksanakan rencana. Pada akhirnya, SS tidak mampu memberikan jawaban dari soal nomor 3. Untuk soal nomor satu SS dapat menentukan solusi dan menuliskan solusi dari permasalahan tersebut. SS juga mampu menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan yang telah diperoleh dari soal nomor satu, sedangkan pada soal nomor 2 SS melakukan kesalahan perhitungan yang menyebabkan kesalahan pada jawaban akhir. Hasil wawancara juga ditemukan bahwa SS mampu mengungkapkan jawaban nomor satu dengan baik dan lancar, sedangkan pada soal nomor dua siswa melakukan kesalahan pada akhir kesimpulan jawaban yang disebabkan SS terburu-buru dalam menuliskan jawaban akhir dan tidak melakukan pengecekan kembali. Pada saat diwawancarai tentang soal nomor tiga SS merasa bingung, sehingga peneliti memberikan pancingan agar SS dapat mengungkapkan jawaban yang diharapkan. Ketika dipancing siswa bisa memahami tentang soal nomor 3, tetapi dengan penjelasan yang perlahan-lahan.

Soal nomor satu SR belum mampu menyelesaikan masalah dengan benar sebab, SR sudah salah dalam menggunakan strategi ketika membuat rencana. SR juga salah dalam penghitungan yang dilakukan. Sehingga jawaban akhir SR rendahpun salah. Ketika dilakukan wawancara dengan SR, SR salah dalam memaknai kata meter persegi seperti pada saat wawancara mengenai menyusun rencana. Siswa dengan kemampuan rendah belum mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal nomor dua. Berikut gambar SR dalam melaksanakan rencana penyelesaian pada soal nomor dua. Siswa dengan kemampuan rendah juga melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan, sehingga penarikan kesimpulan dalam jawaban akhirpun salah. SR benar dalam mencari luas persegi panjang tetapi salah dalam mencari luas persegi karena angka yang dimasukkan salah. Ketika dilakukan wawancara SR melakukan kesalahan karena salah dari awal memahami masalah pada soal nomor dua. Siswa dengan kemampuan rendah salah dalam menggunakan rumus dan salah dalam melakukan penghitungan pada soal nomor tiga. Ketika wawancara dilakukan SR memang tidak mampu memahami permasalahan pada soal. Dapat dikatakan bahwa SR tidak mampu menuliskan penyelesaian soal yang diberikan disebabkan langkah yang sebelumnya yakni memahami masalah dan perencanaan ide yang belum dipenuhi oleh SR. Keseluruhan jawaban pada lembar jawaban SR belum tepat. SR belum mampu untuk berpikir lebih keras karena nampaknya SR belum memiliki kemampuan dasar yang memadai dan SR juga tidak dapat menyelesaikan keseluruhan soal yang diberikan dengan baik dan membiarkan lembar tes kosong.

Memeriksa Kembali Jawaban

Siswa dengan kemampuan tinggi pada tahap melihat kembali melakukan pengecekan dengan membaca kembali soal dan mengecek kembali perhitungan yang sudah dilakukan. Sedangkan dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa ST mampu mengungkapkan setiap jawaban dengan sangat baik dan lancar. Ketika dicocokkan antara hasil tes dan wawancara terlihat semua jawaban yang dihasilkan merupakan hasil dari kemampuannya sendiri tanpa melihat jawaban dari teman lain.

Siswa dengan kemampuan sedang tidak melakukan pengecekan kembali yang menyebabkan kesalahan pada jawaban akhir soal nomor dua. Hasil wawancara ditemukan bahwa SS mampu mengungkapkan setiap jawaban dengan baik dan lancar pada soal no satu tanpa melakukan pengecekan kembali sedangkan dan pada soal nomor dua siswa melakukan kesalahan pada akhir kesimpulan jawaban yang disebabkan SS tidak melakukan pengecekan kembali hasil kerjanya. Pada soal nomor tiga siswa tidak melakukan pengecekan kembali karena waktu yang diberikan telah habis.

Siswa dengan kemampuan rendah sama sekali tidak melakukan pengecekan kembali pada hasil yang telah didapatkan hal ini disebabkan waktu yang dianggap kurang cukup bagi SR dan tidak ada kepercayaan diri siswa bahwa jawabannya benar.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pada langkah-langkah pemecahan masalah Polya, dapat dikatakan bahwa untuk menyelesaikan langkah pemecahan masalah dengan tepat diperlukan adanya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Haryani (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam menyelesaikan setiap langkah, mulai dari memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana sampai memeriksa kembali pemecahan masalah yang telah dilaksanakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ST telah memenuhi keenam kecakapan pada indikator berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan regulasi diri. Hal tersebut dikarenakan ST sering mengerjakan latihan soal selain soal yang diberikan oleh guru disekolah. ST juga sangat antusias dalam mengerjakan soal yang diberikan, dan merasa penasaran terhadap hasil yang didapatnya setelah mengerjakan soal yang diberikan.

Berdasarkan temuan SS belum memenuhi keenam kecakapan pada indikator berpikir kritis, SS hanya mampu memenuhi sampai indikator kelima yakni eksplanasi. Tetapi, kelima indikator tersebut hanya mampu dicapai siswa dalam kategori soal dengan tingkat kesulitan sedang. SS belum mampu menyelesaikan

masalah dengan tingkat kerumitan yang tinggi. Hal ini disebabkan siswa hanya terbiasa mengerjakan soal dengan kesulitan yang sama dan tidak melatih diri dengan soal-soal yang lebih menantang atau soal yang tidak hanya diberikan di sekolah.

SR belum mampu memenuhi keenam kecakapan dalam berpikir kritis disebabkan pada indikator pertama SR sudah mengalami kesulitan dalam memahami yang menyebabkan kecakapan selanjutnya otomatis menjadi tidak tepat. SR dalam indikator interpretasi memang telah menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan tetapi ketika diwawancara siswa sebenarnya tidak memahami maksud soal dan hanya menuliskan berdasarkan bacaan pada soal. Hal ini disebabkan kemampuan abstraksi siswa yang lemah. Selain itu kesalahan yang dilakukan SR terjadi disebabkan kurangnya keterampilan SR dalam menggunakan aturan-aturan dalam matematika dan kesalahan penghitungan banyak terjadi disebabkan kemampuan dasar matematika SR yang rendah dan kurangnya ketelitian siswa dalam melakukan penghitungan serta manajemen waktu siswa dalam mengerjakan soal yang diberikan belum baik.

Berdasarkan wawancara juga diketahui bahwa rentang kemampuan siswa ST dan SR sangat jauh. Semangat SR dalam mengerjakan soal tidak seantusias ST. Sedangkan jika dilihat dari peran siswa, dalam menyelesaikan soal yang diberikan siswa kebingungan dan melakukan kesalahan karena siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal-soal latihan matematika dan kurang ketelitian dalam mengerjakan soal yang diberikan. Hal ini juga dikemukakan Mutia (2017) dan Rahayu (2016) bahwa hendaknya siswa lebih giat dan memperbanyak dalam berlatih dan belajar menyelesaikan soal-soal yang bervariasi agar meminimalisir tingkat kesalahan yang dilakukan siswa dan memperkaya pengetahuan siswa. Hadiyanto (2016) dan Kurniasari (2013) juga menyatakan diperlukan ketelitian dan kecermatan dalam menyelesaikan soal.

Letak perbedaan proses berpikir antara ST, SS dan SR yaitu pada kemampuan mereka dalam berpikir secara abstrak, kemampuan dasar matematika dan rasa percaya diri. Hal ini sejalan pernyataan A. Arifin, Rahman, & Asdar (2015) yang mengemukakan bahwa perbedaan proses berpikir antara subjek terletak pada

kemampuan mereka dalam berpikir secara abstrak. Rasa percaya diri yang mereka miliki menimbulkan dorongan tersendiri untuk terus mencoba segala cara sampai menemukan jawaban yang benar. Jika menemui hambatan, mereka dengan cepat melakukan perubahan pola pikir dan memutuskan untuk menempuh cara lain yang mungkin bisa memberikan solusi yang benar.

SIMPULAN

Simpulan dalam penelitian proses berpikir kritis matematik siswa dalam pemecahan masalah langkah Polya ini yaitu: 1) memahami masalah, ST dan SS mampu menginterpretasi karena mampu menggambarkan permasalahan yang diberikan dan memahami makna atau arti permasalahan dengan jelas dan tepat, SR tidak mampu menginterpretasi karena tidak mampu menggambarkan permasalahan yang diberikan dan tidak memahami makna atau arti dari permasalahan, walaupun mampu menuliskan apa yang diketahui dalam soal; 2) menyusun rencana, ST dan SS mampu menganalisis karena mampu mengidentifikasi dan menentukan teorema untuk menyelesaikan soal dan menuliskan hubungan antar konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal, SR tidak mampu menganalisis; 3) melaksanakan rencana, ST mampu mengevaluasi, menginferensi dan mengeksplanasi karena dapat menyelesaikan soal sesuai dengan rencana yang telah dipikirkan dan dapat menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan, juga mampu menyelesaikan soal dengan cara yang tepat dan melakukan perhitungan dengan benar, SS mampu mengevaluasi dan menginferensi tetapi belum mampu mengeksplanasi karena mampu mengerjakan soal sesuai rencana tetapi salah dalam menarik kesimpulan, SR tidak mampu mengevaluasi, menginferensi dan eksplanasi karena salah dalam menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan dan tidak mampu menyelesaikan soal dengan cara yang tepat, serta salah dalam penghitungan; 4) memeriksa kembali, ST melakukan regulasi diri karena memeriksa kembali jawaban yang dituliskan dan membuat kesimpulan dengan tepat, SS dan SR tidak melakukan regulasi diri karena tidak memeriksa kembali jawaban yang dituliskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Absi, M. (2013). The Effect Of Open-Ended Tasks – As An Assessment Tool- on Fourth Graders ' Mathematics Achievement , And Assessing Students ' Perspectives About It. *Jordan Journal Of Educational Sciences*, 9(3), 345–351.
- Alfaris, S. (2014). Penerapan Pembelajaran Problem Solving Versi Polya Pada Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2(1), 87–98.
- Arifin, A., Rahman, A., & Asdar. (2015). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas VIII Unggulan Smpn 1 Watampone. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 20–29.
- Arifin, H. (2014). Publication Article Submitted As Partial Fulfillment of The Requirements to Getting Bachelor Degree Of Education in Mathematics Department By: *Faculty Of Teacher Training And Education Muhammadiyah University Of Surakarta*.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.
- Elisa, I. (2015). Analisis Butir Soal Ujian Nasional Smp/Mts Mata Pelajaran Matematika Tahun 2013 Berdasarkan Taksonomi Bloom Dan Metode SEC. Jember: *Digital Repository Universitas Jember*. Universitas Jember.
- Facione, A. P. (1994). *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. California Academia Press: San Francisco.
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. (2014). Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 911–922.
- Hadiyanto, F. R., Susanto, H., & Qohar, A. (2016). Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Geometri. *Research Gate*, (August), 332–339.

- Haryani, D. (2011). Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan Mipa, Fakultas Mipa*, 121–126.
- Hidayah, S. R., Trapsilasiwi, D., & Setiawani, S. (2016). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas VII F Mts. Al-Qodiri 1 Jember dalam Pemecahan Masalah Matematika Pokok Bahasan Segitiga dan Segi Empat Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Edukasi UNEJ*, 3(3), 21–26.
- Huang, H. F., Ricci, F. A., & Mnatsakanian, M. (2016). Mathematical Teaching Strategies : Pathways to Critical Thinking And Metacognition. *International Journal of Research In Education And Science (IRJES)*, 2(1), 190–200.
- Ismaimuza, D. (2011). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tadulako Palu*, 2(1), 11–20.
- Kurniasari, I. (2013). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Materi Dimensi Tiga Kelas Xi Ipa Sma. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Pendidikan Matematika FMIPA UNY, November 2013*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mutia. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Smp dalam Memahami Konsep Kubus Balok dan Alternatif Pemecahannya. *Beta*, 10(1), 83–102.
- Noor, A. J., & Norlaila. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Cooperative Script Aisjah. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 250–259.
- Rahayu, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan. *Jurnal E-Dumath*, 2(1), 1–9.
- Sari, D. C. (2015). Karakteristik Soal Timss. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, Mei 2015*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Subur, J. (2016). Analisis Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah

Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika di Kelas.
Jurnal Penelitian Pendidikan.

Supriadi, D., Mardiyana, & Subanti, S. (2015). Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas Viii Smp Al Azhar Syifa Budi Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(2), 204–214.

Wijaya, N. M. R., & Bharata, H. (2016). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving. Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung.

Yuan, S. (2013). Incorporating Pólya's Problem Solving Method In Remedial Math. *Journal Of Humanistic Mathematics*, 3(1), 96–107.