
ANALISIS KEMAMPUAN DASAR PEMECAHAN MASALAH SISWA BERDASAR HEURISTIK KRULIK-RUDNICK PADA MATERI GEOMETRI KELAS 5 SD

Tri Suryaningsih

Prodi PGMI, FITK Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

Korespondensi. E-mail: tri.suryaningsih@uinjkt.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses kerja siswa SD dalam melaksanakan pemecahan masalah matematika berdasar modifikasi heuristik model Krulik-Rudnick. Deskripsi hasil analisis ini menggali dan mengelompokkan kesulitan-kesulitan siswa yang dapat dipakai sebagai pijakan dalam mengambil tindak lanjut secara khusus untuk mencapai tujuan kognitifnya. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, pengambilan data menggunakan teknik wawancara dan tes kemampuan pemecahan masalah. Subyek penelitian adalah 32 siswa kelas VB SDN Ngaliyan 03 Semarang. Analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada indikator-indikator langkah pemecahan masalah berdasar heuristik model Krulik-Rudnick yang dilakukan siswa meliputi: *read and think*, *explore and plan*, *select a strategy*, *find an answer*, *reflect and extend*. Data diambil melalui tes kemampuan pemecahan masalah dan wawancara. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa 6 siswa (18.75%) berada pada kategori baik, 8 siswa (25%) berada pada kategori cukup, dan 18 siswa (56.2%) berada pada kategori kurang. Siswa pada kategori baik selalu berusaha melaksanakan semua langkah pemecahan masalah, kecuali pada *reflect and extend*. Siswa dengan kategori cukup menunjukkan hanya sebagian langkah pemecahan masalah yang dilakukan, langkah *explore and plan*, *reflect and extend* menjadi kegiatan yang jarang mereka lakukan. Sedangkan siswa dengan kategori kurang menunjukkan bahwa pada semua indikator implementasi pemecahan masalah menunjukkan kualitas yang rendah.

Kata Kunci: Geometri, Kemampuan Pemecahan Masalah, Indikator Krulik-Rudnick

Evaluation The Problem Solving Basic Ability Of Student On Krulik-Rudnick Heuristics of Geometry

Abstract

*This research aims to analyze Student work process of elementary school in carrying out mathematical problem solving based on the heuristic modification of Krulik-Rudnick model. The result of description of this analysis is explores and classifies student difficulties that can be used as a foothold in taking follow-up specifically to achieve cognitive goals. This research is qualitative research, data collection uses interview techniques and problem solving ability tests. The research subjects were 32 students in the 5th graders at Ngaliyan 03 Semarang Elementary School. The analysis of the results of the problem-solving ability test is based on heuristic indicators of problem solving steps of the Krulik-Rudnick model that do include by students: *read and think*, *explore and plan*, *select a strategy*, *find an answer*, *reflect and extend*. Data was taken through problem solving ability tests and interviews. The results of the problem solving ability test showed that 6 students (18.75%) were in the good category, 8 students (25%) were in the sufficient category, and 18 students (56.2%) were in the less category. The good category students always try to implement all problem solving steps, except for *reflect and extend*. The sufficient categories students show only part of the problem-solving steps taken, *explore and plan*, *reflect and extend* steps are activities that they rarely do. While The less categories students indicated that on all implementation indicators the problem solving showed low quality.*

Keywords: *Geometry, Krulik-Rudnick Indicator, Problem Solving Ability*

PENDAHULUAN

Membelajarkan pemecahan masalah dapat berarti pula mengajarkan cara berpikir secara heuristik yang memuat langkah lebih rinci. Krulik-Rudnick (1995) mengenalkan lima tahapan pemecahan masalah sebagai Heuristik. Krulik-Rudnick mengkhhususkan langkah ini dapat diajarkan di sekolah dasar. Lima langkah tersebut meliputi *read and think; explore and plan; select a strategy; find and answer; dan reflect and extend*. Meskipun pemecahan masalah merupakan aspek yang penting, tetapi kebanyakan siswa masih lemah dalam hal pemecahan masalah matematika.

Kelemahan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat dari hasil tes PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Berdasarkan hasil survey PISA 2009 menurut OECD (2010: 131), sebanyak 49.7% siswa Indonesia mampu menyelesaikan masalah rutin yang konteksnya masih umum, 25.9% siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan rumus, dan 15.5% siswa mampu melaksanakan prosedur dan strategi dalam pemecahan masalah. Sementara itu 6.6% siswa dapat menghubungkan masalah dengan kehidupan nyata dan 2.3% siswa mampu menyelesaikan masalah yang rumit dan mampu merumuskan, dan mengkomunikasikan hasil temuannya.

Dengan demikian, dari hasil PISA dan TIMSS dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia masih kurang. Salah satu materi pelajaran matematika yang menuntut kemampuan pemecahan masalah dan dipandang susah adalah materi geometri bangun ruang sisi datar. Rendahnya penguasaan materi geometri pada jenjang pendidikan dasar menunjukkan ketidak berhasilan siswa dalam belajar geometri pada jenjang tersebut (Rohimah: 2016). Kebanyakan siswa kesulitan dalam menghitung luas dan volume bangun ruang sisi datar. Permasalahan sehari-hari yang

berhubungan dengan materi bangun ruang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi untuk dapat menyelesaikannya. Siswa mengalami kesulitan dalam merumuskan, menerapkan konsep, penalaran dan menghubungkan kehidupan nyata dalam model matematika serta hasil yang diperoleh dalam kehidupan nyata.

Dari informasi di atas, maka diperlukan analisis untuk melihat kemampuan pemecahan masalah secara nyata di Sekolah Dasar. Hasil analisis diharapkan mampu menjadi acuan dan pijakan dalam melaksanakan perbaikan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah analisis dari Miles dan Huberman, yaitu: *Data reduction* (Reduksi Data), *Data Display* (Penyajian Data), *Conclusion Drawing/ Verification*. Hal yang perlu diketahui bahwa dalam penelitian kualitatif kebenaran realitas data tidak bersifat tunggal, tetapi jamak dan tergantung pada konstruksi manusia, dibentuk dalam diri seseorang sebagai hasil proses mental setiap individu dengan berbagai latar belakangnya (Sugiyono, 2015: 363). Uji kredibilitas yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu triangulasi dan penggunaan bahan referensi. Triangulasi yang dilakukan adalah triangulasi teknik dan sumber.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VB SN Ngaliyan 03 Semarang. Pengambilan data menggunakan teknik wawancara dan tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah dikelompokkan pada kategori Baik, Cukup, Kurang. Kemudian dilakukan wawancara mendalam kepada lima siswa yang mewakili kelompok pada kategori Baik, Cukup, Kurang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes kemampuan pemecahan masalah pendahuluan pada siswa kelas VB SD Ngaliyan 03 dari 32 siswa dikelompokkan menjadi 3 kategori dikelompokkan dalam tiga kategori diperoleh: 18.75% kategori baik, 25% dengan kategori cukup, dan 56.25% dengan kategori kurang. Selanjutnya hasil tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan rekap data masing-masing tahapan dengan perolehan skor sebagai berikut:



Gambar 1. Presentase Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Selanjutnya hasil tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan rekap data masing-masing langkah dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rekap Data Langkah Siswa Pada Indikator Memecahkan masalah

Indikator	Presentase	Kategori
<i>read and think</i>	53,12%	Kurang
<i>explore and plan</i>	54,68%	Kurang
<i>select a strategy</i>	77,34%	Cukup
<i>find and answer</i>	60,41%	Cukup
<i>reflect and extend.</i>	14,06%	Kurang

Selanjutnya melakukan pendalaman melalui wawancara terhadap tahapan yang berada pada kategori rendah, diperoleh hasil sebagai berikut.

Pada langkah *read and think* mendapat kategori kurang dengan presentase 53.12% terlihat pada sebagian siswa yang belum mengidentifikasi fakta, mengidentifikasi pertanyaan, atau memvisualisasikan situasi. sehingga belum mampu melaksanakan langkah kedua yaitu *explore and plan* yang mendapat kategori kurang dengan presentase 54.68%.

Selanjutnya pada langkah *select a strategy* mendapat kategori cukup dengan presentase 77.34% sebagian besar siswa memilih strategi penyelesaian masalah dengan menerapkan rumus yang mereka ketahui, namun karena dalam memahami masalah kurang, maka penerapan rumus yang digunakan kurang tepat sehingga pada langkah *find and answer* yang mendapat kategori cukup dengan presentase 60.41% siswa dalam perhitungannya kurang tepat. Langkah yang ke-5 *reflect and extend* mendapat kategori kurang dengan presentase 14.06% merupakan perolehan yang paling rendah, sebagian besar siswa tidak mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi, memeriksa kembali perhitungan yang sudah terlibat, dan menggunakan alternatif penyelesaian yang lain untuk mengecek jawaban.

Siswa dengan kategori "Baik" sebanyak 18.75% sudah mampu melaksanakan 4 indikator dengan baik, namun pada indikator *reflect and extend* siswa belum mampu melaksanakan bagian sub indikator mengecek kembali semua informasi penting yang telah teridentifikasi, serta menggunakan alternatif penyelesaian yang lain untuk mengecek jawaban. Hal ini disebabkan karena beberapa hal, diantaranya karena keterbatasan waktu, siswa sudah merasa yakin dengan jawabannya sehingga tidak perlu mengecek ulang.

Siswa dengan kategori "cukup" sebanyak 25% pada indikator *read and think* sudah terlaksana namun pada sub indikator memvisualisasikan situasi belum tampak. Indikator *explore and plan* masih kurang dalam sub indikator mencari informasi yang diperlukan/tidak diperlukan, dan menggambarkan model masalah. Pada Indikator *reflect and extend* belum tampak untuk ketiga sub indikator yaitu mengecek semua informasi penting yang teridentifikasi, memeriksa kembali perhitungan yang sudah terlibat, dan menggunakan alternatif penyelesaian yang lain untuk mengecek jawaban.

Siswa dengan kategori “kurang” sebanyak 56.25% semua indikator implementasi pemecahan masalah menunjukkan kualitas yang rendah. Pada indikator *read and think* siswa belum mampu mengidentifikasi pertanyaan/masalah serta memvisualisasikan situasi. Pada indikator *explore and plan* masih rendah terutama di bagian sub indikator mencari informasi yang diperlukan/tidak diperlukan serta mengilustrasikan model masalah. Indikator *find an answer* dalam melaksanakan heuristik atau strategi selama proses perhitungan yang berlangsung masih terlihat beberapa kesalahan. dan pada kategori *reflect and extend* belum nampak.

Hal tersebut disebabkan karena sejak awal siswa belum memahami informasi dari soal, dan memahami masalah, sehingga belum mampu melaksanakan langkah pemecahan selanjutnya. Hal tersebut dapat terjadi salah satunya karena siswa cenderung untuk menggunakan rumus atau cara yang sudah biasa digunakan. Pengetahuan yang didapat siswa bukan dibangun atas dasar pemahaman sendiri, siswa hanya menerima materi yang diberikan oleh guru. Akibatnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lemah.

Dari pembahasan diketahui masalah-masalah dari setiap bagian indikator yang dianggap lemah dan memerlukan penanganan yang cepat, sehingga diperlukan sebuah solusi sebagai tindak lanjut untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Pada *read and think* untuk mengatasi siswa yang belum mampu mengidentifikasi fakta dan masalah yang ada, dapat dilakukan pembiasaan dengan variasi masalah secara kontekstual yang akan diberikan baik melalui pertanyaan langsung maupun melalui lembar kerja siswa. Sehingga siswa dibiasakan mampu memvisualisasikan permasalahan yang ada. Pemecahan masalah secara kontekstual lebih penting daripada masalah rutin yang hanya mengaitkan kemampuan kognitif dengan prosedur penyelesaian yang pasti (Xuehui, 2004; Mayer, 2003).

Pada *explore and plan*, untuk melatih siswa mencari informasi yang di perlukan maupun tidak diperlukan, siswa dibiasakan untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah kontekstual (Krulik & Rudnick, 1996). siswa diberi latihan soal yang didalamnya terdapat banyak informasi untuk mencari solusi, kemudian siswa diminta mengeliminasi informasi yang tidak diperlukan. Latihan soal ini diberikan sebagai pekerjaan rumah dan bisa dilaksanakan secara rutin. Untuk mengilustrasikan model masalah, siswa dibiasakan untuk menggambarkan permasalahan yang ada menggunakan imajinasi siswa, sehingga seolah-olah siswa secara nyata menghadapi masalah tersebut, hal ini akan dibantu dengan tayangan video yang berisi permasalahan dalam matematika.

Pada *select a strategy*, siswa dilatih untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah (Krulik & Rudnick, 1996). Siswa akan diberi pemahaman konsep materi yang matang, dibantu dengan menggunakan alat peraga dimana siswa praktik dengan alat peraga tersebut secara langsung. Sehingga dengan memahami konsep secara matang siswa tersebut tidak menggunakan rumus secara asal, dan mampu memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

Pada *find an answer*, untuk melatih siswa dalam melaksanakan heuristik atau strategi pada proses perhitungan maka siswa dilatih dalam merencanakan dan menyiapkan pekerjaan dan gagasan-gagasan yang membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya (Krulik & Rudnick, 1996). Siswa diberikan latihan rutin untuk meningkatkan kemampuan berhitung maupun kemampuan geometris. Hal ini akan dibantu dengan pemberian quis yang berkaitan dengan hitung menghitung maupun pengetahuan geometris pada setiap pertemuan.

Pada *reflect and extend* untuk melatih siswa mengecek kembali semua informasi yang ada maka akan dibiasakan untuk teliti dan

berhati-hati dalam melihat informasi yang ada. Hal ini dilakukan dengan siswa selalu diberi intruksi untuk tidak hanya sekali membaca soal dalam setiap latihan, namun setidaknya dua kali, namun juga diberi arahan untuk tidak terpaku pada satu permasalahan saja. Untuk melatih siswa memeriksa kembali perhitungan yang sudah terlibat, maka siswa diajarkan strategi salah satunya bekerja mundur. Dengan bekerja mundur akan mendorong siswa untuk melihat apa jawabannya dan kemudian secara sistematis bekerja dalam langkah untuk menjelaskan apa yang telah terjadi sebelumnya (Zevenbergen, 2004:111).

SIMPULAN

Berasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas V SDN Ngaliyan 03 masih berkualitas rendah, ditandai dengan sebanyak 56.25% siswa masih dalam kategori kurang. Hal ini disebabkan belum optimalnya keterampilan pemecahan siswa pada tahap pemecahan masalah berdasar heuristik model Krulick-Rudnick yaitu pada siswa kategori baik belum muncul indikator *reflect and extend*. Siswa dengan kategori cukup pada langkah *explore and plan* serta *reflect and extend* menjadi kegiatan yang jarang mereka lakukan. Sedangkan siswa dengan kategori kurang menunjukkan bahwa pada semua indikator implementasi pemecahan masalah menunjukkan kualitas yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Krulick, Stephen & Rudnick, Jesse A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Boston : Temple University.
- Krulick, S., & Rudnick, J.A., *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior High School*. Boston, Allyn and Bacon.
- Mayer, R.E. (2003). *Learning and Instruction*. Columbus: Pearson Education, Inc.
- OECD. (2010). *PISA 2009 results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics, and Science*

(Volume I). Tersedia di www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf [diakses pada tanggal 20 November 2016].

- Rohimah, I., & Nursupriah, I. (2016). Pengaruh Pemahaman Konsep Geometri Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Bidang Datar (Studi Kasus Kelas Vii Di Smp Negeri 1 Cidahu Kabupaten Kuningan). *Mathematics Education Learning and Teaching*. 5(1): 20-34.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Zevenbergen, R., Dole, S. & Wright, R.J. (2004). *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Australia: Allen & Unwin
- Xuehui X. (2004). The Cultivation of Problem-Solving and Reason in CCTM and Chinese National Standards. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. 10 (12): 87-99.