

KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI ALJABAR SMP

Heru Kurniawan

Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah Purworejo
e-mail: herukurniawan@umpwr.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada materi aljabar. Keterampilan pemecahan masalah matematika pada siswa akan dikaitkan dengan tahap berpikir *concrete-pictorial-abstract*. Penelitian ini dikenakan pada 5 siswa SMP kelas VII di Kabupaten Purworejo yang diambil dengan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan meliputi tes uraian, dokumen, dan wawancara. Data yang diperoleh diolah melalui triangulasi teknik untuk memperoleh kesimpulan yang kredibel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah yang berbeda-beda sesuai dengan tahap berpikirnya.

Kata kunci: pemecahan masalah matematika, aljabar

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan Indonesia pada mata pelajaran matematika yang diwakili oleh data dari *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) sebagaimana dikutip dari <http://timss2015.org> menunjukkan bahwa siswa kelas 4 SD menempati peringkat 45 dari 50 negara dengan skor 397. Sedangkan hasil matematika pada *The Programme for International Student Assessment (PISA)* sebagaimana dikutip dari <https://www.oecd.org> menempatkan Indonesia pada peringkat 62 dari 70 negara dengan skor 386. Hasil tersebut secara implisit memberikan informasi bahwa rendahnya hasil ini terjadi karena pembelajaran matematika di Indonesia masih berkuat pada penyampaian prosedur penyelesaian soal rutin pada ranah kognitif yang rendah (pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi). Hal ini juga diungkapkan oleh Gardiner (1987: 23) yang menyatakan bahwa “kebanyakan siswa menganggap bahwa belajar matematika adalah untuk memahami sekumpulan teknik-teknik/prosedur standar untuk menyelesaikan konteks permasalahan yang dapat diperkirakan (diprediksi)”.

Kajian selanjutnya mengenai hasil belajar matematika siswa SMP secara regional di Kabupaten Purworejo dapat dikatakan juga kurang menggembirakan. Hal ini nampak pada capaian penguasaan materi soal matematika pada Ujian Nasional (UN) tahun 2015 di bawah ini.

Tabel 1.1. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika UN SMP Kab. Puworejo Tahun Pelajaran 2014/ 2015.

No	Kemampuan yang diuji	Kota/Kab	Prop	Nas
1	Operasi Bilangan	59,23	51,99	60,64
2	Operasi Aljabar	53,51	46,75	57,28
3	Bangun Geometris	51,91	44,03	52,04
4	Statistika dan Peluang	61,44	52,64	60,78

Sumber: Puspendik 2015

Berdasar pada laporan di atas, memberikan informasi bahwa materi Operasi Aljabar merupakan salah satu materi yang memiliki skor rata-rata yang rendah (53,51). Materi operasi aljabar dipandang sangat penting mengingat: 1) pemahaman materi aljabar dipakai sebagai dasar untuk mempelajari materi geometri, kalkulus, dan trigonometri, 2) aljabar menjadi dasar untuk pemahaman matematika lebih lanjut, dan 3) aljabar dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam persoalan matematika.



Kesulitan siswa dalam pembelajaran aljabar terletak pada kemampuannya dalam memahami simbol dan operasi. Hal ini selaras dengan pendapat Koedinger dan Nathan sebagaimana disadur oleh Marshal Cavendish Education (2016) yang menyebutkan bahwa *“biggest struggle was understanding the letter symbolic form of the algebraic equations presented to them”* dan *“...difficulties in understanding the equal sign”*. Lebih lanjut, Jackson (2016) menyebutkan beberapa hal yang menjadi penyebab para siswa kesulitan dengan aljabar, diantaranya: 1) kurangnya keterampilan matematika yang penting seperti pemecahan masalah, abstraksi, generalisasi; 2) kurangnya pemahaman yang mendalam; 3) Merasakan bahwa aljabar membosankan dan tidak relevan; dan 4) kurangnya latihan/ pengalaman.

Sesuai dengan tuntutan pembelajaran matematika sebagaimana tertulis pada Permendikbud No 21 tahun 2016 tentang kompetensi inti matematika, maka pembelajaran aljabar hendaknya memberikan ruang kepada siswa untuk lebih

memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan proses pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah dapat dibelajarkan kepada siswa dengan menyajikan masalah non rutin dan menantang. Dalam matematika istilah masalah/ *problem* tidak hanya mengacu pada sebarang soal, namun harus memuat dua kriteria, yaitu dapat diselesaikan dengan prosedur non-rutin dan memberikan tantangan. Krulik dan Rudnick (1988: 4) menyebutkan bahwa *“problem solving provides the link between facts and algorithms and the real life problem situation we all face”*, artinya pemecahan masalah mampu menyediakan hubungan antara fakta dan algoritma matematika dengan masalah kehidupan nyata yang kita temui. Berdasarkan pada hal tersebut di atas, maka penyajian soal yang dapat mengungkap keterampilan pemecahan masalah matematika pada diri siswa adalah melalui penyajian masalah yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Proses pemecahan masalah hendaknya menjadi focus dari pembelajaran matematika saat ini. NCTM (1989) menyatakan bahwa *“Problem solving should be the central focus of the mathematics curriculum. As such, it is a primary goal of all mathematics instruction and an integral part of all mathematical activity”*. Banyak model dan metode pembelajaran matematika yang difokuskan pada pemecahan masalah. Salah satunya adalah dengan menerapkan CPA (*Concrete Pictorial Abstract*) yang dikembangkan dari teori Bruner (*enactive-econic-symbolic*). Pada model pembelajaran tersebut, siswa dibelajarkan dari hal-hal yang konkrit lalu dibawa ke dalam bentuk pictorial dan pada akhirnya sampai pada tahap matematika abstrak dengan tujuan untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Hal ini ditegaskan oleh Jordan, Miller, & Mercer (1998) dan Sousa (2008) sebagaimana dikutip oleh Leong Yew Hoong, Ho Weng Kin, Cheng Lu Pien menyebutkan bahwa *“Concrete-Representation-Abstract (CRA) sequence has been shown to be particularly effective with students who have difficulties with mathematics”*.

Misalnya disajikan soal berikut ini. Tono membeli 3 pensil dan 4 buku seharga Rp 15.000,00. Dalam pembelajaran di kelas, guru dapat menyajikan pembelajaran sebagai berikut.

Konkrit	Guru menunjukkan 3 buah pensil dan 4 buku secara nyata
Pictorial	 → 3 pensil  → 4 buku
Abstrak	Pensil dimisalkan x dan buku dimisalkan y . Sehingga diperoleh $3x + 3y = 15.000$

Di samping pembelajaran dengan menerapkan tiga tahap *concrete-pictorial-abstract* tersebut di atas, proses pemecahan masalah juga memiliki langkah-langkah tertentu yang bisa digunakan. Mayer (2008) menyebutkan langkah pemecahan masalah sebagai berikut: 1) memahami setiap pernyataan yang muncul dalam soal (*problem representation/ translation*), 2) menggabungkan informasi yang saling bertalian yang merepresentasikan masalah (*problem integration*), 3) memikirkan dan meninjau rencana penyelesaian masalah (*solution planning and monitoring*), dan 4) Mengukur seberapa akurat dan efektif rencana penyelesaian masalah yang telah dilakukan (*solution execution*). Polya (1957) dalam buku “*How to Solve It*” yang menyebutkan “*the general problem solving strategies embrace understanding the problem, devising a plan of solving the problem, carrying out the plan, examining the reasonableness of the result and making evaluation*”. Selanjutnya Shadiq (2004: 13 – 14) menyebutkan beberapa strategi pemecahan masalah sebagai berikut: 1) Mencoba-coba, 2) Membuat diagram, 3) Mencobakan pada soal yang lebih sederhana, 4) Membuat tabel, 5) menemukan pola, 6) Memecah tujuan, 7) Memperhitungkan setiap kemungkinan, 8) Berpikir logis, 9) Bergerak dari belakang, dan 10) Mengabaikan hal yang tidak mungkin.

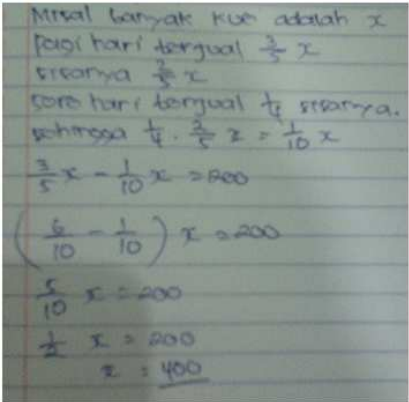

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan keterampilan pemecahan masalah matematika siswa SMP Kelas VII yang dikaitkan dengan tahap berpikir *concrete-pictorial-abstract*. Penelitian dilaksanakan pada siswa SMP Kelas VII di Kabupaten Purworejo dengan menggunakan teknik purposive sampling hingga diperoleh 5 siswa. Instrumen

penelitian meliputi tes uraian, dokumen, dan wawancara. Teknik analisis data menggunakan triangulasi teknik hingga diperoleh simpulan penelitian yang kredibel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam tulisan ini ditampilkan contoh masalah dan pemecahan yang dilakukan oleh 2 subjek. Diberikan soal sebagai berikut: "Ibu Ani membuat beberapa kue. Ia menjual $\frac{3}{5}$ kuenya pada pagi hari dan $\frac{1}{4}$ sisanya pada sore hari. Jika kue yang terjual di pagi hari sebanyak 200 kue lebihnya daripada di sore hari, maka berapa banyak kue yang ia buat?"

<p>Pekerjaan subjek 1</p> 	<p>Hasil pekerjaan dari Subjek 1 bernilai benar. Nampak dari hasil pekerjaan tersebut, ia telah sampai pada tahap abstrak. Hal ini terlihat dengan permisalan kue dengan simbol/ variabel x. Selanjutnya, dengan manipulasi aljabar masalah tersebut diselesaikan hingga diperoleh banyak kue ada 400 buah.</p>
<p>Pekerjaan subjek 2</p> 	<p>Hasil pekerjaan dari subjek 2 bernilai benar. Nampak dari hasil pekerjaan tersebut, ia menggunakan permisalahan kue dengan diagram/ pictorial. Meskipun demikian, penyelesaiannya tetaplah unik. Melalui proses penalaran ia dapat menentukan nilai 1 kotak/ bagian adalah 40 kue, sehingga ia tinggal mengalikannya dengan banyak kotak. Diperolehlah 400 kue.</p>

Dua pekerjaan tersebut, menunjukkan bahwa proses pemecahan masalah telah dimiliki oleh kedua subjek dengan ditunjukkan dari pekerjaan mereka masing-masing yang menyelesaikan masalah dengan prosedur yang tidak standar/ unik.

Namun, proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh keduanya berbeda. Subjek 1 telah sampai pada tahap matematika abstrak sedangkan subjek 2 masih menggunakan pictorial. Namun demikian, tidak berarti subjek 1 lebih pandai dari subjek 2, karena dalam proses pemecahan masalah dilakukan dengan menerapkan berbagai strategi.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelemahan siswa dalam pembelajaran materi aljabar dalam hal kesulitan pemahaman symbol dan notasi dapat teratasi dengan penyajian pemecahan masalah dengan menggunakan *pictorial*/ diagram. Sehingga, masalah yang sifatnya abstrak dapat diubah ke dalam bentuk yang lebih konkrit sehingga memudahkan dalam penyelesaiannya.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum siswa telah memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik dengan ditunjukkan kemampuan siswa dalam menjawab masalah yang diberikan melalui beberapa prosedur yang unik/ berbeda-beda. Namun demikian, siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah matematika yang berbeda-beda sesuai dengan tahap berpikir *concrete-pictorial-abstract*. Hal ini ditunjukkan dengan berbagai cara siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan melalui pembuatan diagram/ *pictorial* dan ada pula yang menyelesaikan dengan cara abstrak.

Berdasarkan pada hal tersebut, maka pemecahan masalah matematika dapat diatasi salah satunya dengan menggunakan diagram/ *pictorial* yang kemudian dibawa ke dalam bentuk abstrak. Oleh karena itu, guru hendaknya mampu menyajikan pembelajaran sesuai dengan tahap berpikir siswa. Guru juga harus membantu kesulitan belajar siswa dengan membelajarkan materi dari tahap yang mudah ke tahap yang lebih sulit sehingga materi aljabar yang bersifat abstrak lebih mudah dipahami oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Krulik, S. & Rudnick, J. A. (1988). *Problem Solving: A Handbook for Elementary School Teachers*. Massachusetts: Allyn and Bacon, Inc.

Leong Yew Hoong, Ho Weng Kin, Cheng Lu Pien. (2015). *Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying its origins and charting its future*. Diambil dari *The Mathematics Educator* 2015 , Vol. 16 , No. 1 , 1 -19.

NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Permendiknas No. 22 Tahun 2006, tentang Standar Kompetensi (SK) dan Standar Isi (SI) Mata Pelajaran. Kemdiknas

Polya, G. (1973). *How to Solve It (2nd Eds)*. Princetown: Princetown University Press

Shadiq, F. (2004). *Penalaran, Pemecahan Masalah, dan Komunikasi Matematika dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: P4TK Maematika Diklat Instruktur/ Pengembang Matematika SMP.

<http://timss2015.org>

<https://www.oecd.org>