

Received: 25-11-2018

Revised: 14-01-2019

Published: 01-04-2019

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH POLYA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Gogot Dwi Yulianto<sup>1</sup>, I Ketut Suastika<sup>2</sup>, Trija Fayeldi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang, Indonesia

<sup>1</sup>gogotdwi22@gmail.com

<sup>2</sup>suastika@unikama.ac.id

<sup>3</sup>trija\_fayeldi@unikama.ac.id

**Abstrak:** Fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya dan penyebab kesalahan siswa dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan jenis penelitiannya adalah studi kasus. Subyek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP PGRI 4 Kalipare Malang. Prosedur pengumpulan data menggunakan tes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah, wawancara untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa, dan validasi untuk memvalidasi tes. Hasil dari penelitian ini yaitu (1) hasil validasi soal dari validator yaitu soal valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi, (2) hasil tes menunjukkan tingkat 1 terdapat 13 siswa, tingkat 2 terdapat 3 siswa, tingkat 3 terdapat 5 siswa dan tingkat 4 terdapat 1 siswa. Kesimpulan penelitian ini yaitu siswa dibagi menjadi 4 tingkatan kemampuan pemecahan masalah menurut langkah Polya, yaitu tingkat 1 tidak mampu menyelesaikan langkah pemecahan masalah Polya sama sekali, tingkat 2 siswa hanya mampu memahami masalah, tingkat 3 siswa mampu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian, dan tingkat 4 siswa mampu melaksanakan 4 langkah pemecahan masalah Polya. Beberapa penyebab kesalahan siswa yaitu siswa tidak memahami materi dan teknik menyelesaikan soal, kurang konsentrasi, tidak membuat kesimpulan akhir, dan kurang teliti.

**Katakunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika; Tahapan Pemecahan Masalah Polya; Sistem Persamaan Linear Dua Variabel; Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.

**Abstract:** The focus of this research was to analyse students' problem solving ability based on Polya's steps of problem solving and the causes of students' mistakes in solving Mathematics problems. This was a qualitative research and a case study. The subject of this research was the students of grade VIII of SMP PGRI 4 Kalipare Malang. The data collecting procedure used were: test to find out the problem solving ability, interview to find out the causes of the students' mistakes, and validation to validate the test. The results of this research were (1) the result of problems validation from the validator were that the problems were valid and could be used with minor revision, (2) the result of the test showed that there were 13 students in level 1, 3 students in level 2, 5 students in level 3, and 1 student in level 4. The conclusion of this research was that students were divided into 4 levels of problem solving ability according to Polya's steps, in which level 1 means students were unable to complete Polya's steps of problem solving at all, level 2 means students were only able to understand the problem, level 3 means students were able to understand the problems, to make a plan to solve the problem and to conduct the problem solving plan, and level 4 means students were able to conduct Polya's 4 steps of problem solving. Several causes of students' mistakes were the students did not understand the material and the technique of problem solving, lack of concentration, students did not make the final conclusion, and carelessness.

**Keywords:** Mathematics Problem Solving Ability; Polya's Steps of Problem Solving; System of Linear Equations Two Variables; Analysis of Students' Problem Solving Ability

## Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting di dunia saat ini. Sumardiyono mengungkapkan bahwa banyak konsep dari matematika yang digunakan oleh ilmu-ilmu lain seperti fisika, kimia, biologi, astronomi, teknik, ekonomi, dan jasmani baik untuk keperluan teoritis maupun keperluan praktis untuk pemecahan masalah sehari-hari (Sutikno, 2017). Dalam matematika, terdapat berbagai masalah atau soal yang harus diselesaikan oleh siswa. Siswa sebagian besar masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam matematika karena masih belum memahami konsep. Menurut Nurianti, (Nurianti, ., & Ijudin, 2015), siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep dan menyelesaikan matematika dengan ceroboh. Melalui kemampuan pemecahan masalah diharapkan siswa dapat menemukan konsep matematika yang dipelajari.

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika sangat diperlukan. Pemecahan masalah adalah suatu cara atau strategi untuk mewujudkan harapan sesuai dengan prosedur yang baik dan benar, mampu mengatasi soal-soal yang sulit dengan cara mengerahkan segala kemampuan yang dimiliki sehingga menuntut siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif dan efisien (Febriyanti & Irawan, 2017). Pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan seseorang dalam penyelesaian masalah daripada hanya sekedar hasil dikarenakan akan berdampak positif dalam pemahaman konsep dan kreativitas seseorang.

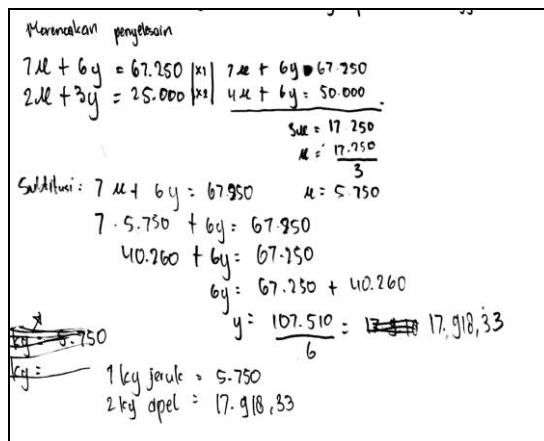
Saat ini, kemampuan pemecahan masalah siswa dalam bidang matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Menurut laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) (Fathani, 2016), skor matematika siswa Indonesia berada pada posisi 69 dari 76

negara dengan rata-rata skor 386, sementara rata-rata skor internasional adalah 403 pada tahun 2015. Indonesia tertinggal jauh dari negara tetangga Singapura yang berada pada posisi 1 dari 76 negara dengan rata-rata skor 535. Laporan PISA tersebut menunjukkan bahwa diperlukan solusi agar mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Polya mengusulkan 4 langkah dalam melakukan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali (Widodo, 2013). Tahap memahami masalah mengharuskan siswa dapat memahami kondisi masalah atau soal yang ada pada masalah tersebut. Pada tahap membuat rencana, siswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi. Pada tahap melaksanakan rencana, siswa diharuskan membentuk sistematisa soal yang lebih baku dalam arti rumus-rumus yang digunakan sesuai dengan soal dan kemudian siswa mulai memasukkan data-data yang diperoleh dari soal hingga menjurus ke rencana pemecahannya sehingga dapat diharapkan dari soal dapat dibuktikan atau diselesaikan. Pada tahap memeriksa kembali, siswa harus berusaha melakukan pengecekan ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukan.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Pertama pada kelas VIII. Pada materi sistem persamaan linear dua variabel lebih sering disajikan soal cerita yakni suatu permasalahan matematika yang disajikan dalam bentuk kalimat dan berhubungan dengan masalah sehari-hari. Oleh karena itu, penyelesaian soal dari sistem persamaan linear dua variabel berupa perumusan model matematika

yang membutuhkan kemampuan pemahaman masalah dan kemampuan siswa dalam membuat model matematika. Dipilihnya materi sistem persamaan linear dua variabel dalam penelitian ini dikarenakan terdapat berbagai permasalahan yang berupa pemecahan masalah yang dapat membantu peneliti dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa.



Memecahkan penyelesaian

$$\begin{aligned} 7x + 6y &= 67.250 \quad (1) & 7x + 6y &= 67.250 \\ 2x + 3y &= 25.000 \quad (2) & 4x + 6y &= 50.000 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{Substitusi: } 7x + 6y &= 67.250 & x &= 5.750 \\ 7 \cdot 5.750 + 6y &= 67.250 & & \\ 40.250 + 6y &= 67.250 & & \\ 6y &= 67.250 - 40.250 & & \\ y &= \frac{107.510}{6} = 17.918,33 \end{aligned}$$

1 kg jeruk = 5.750  
2 kg apel = 17.918,33

Gambar 1. Contoh Pengerjaan Soal Siswa yang Kurang Memahami Masalah

Pada Gambar 1, dapat terlihat bahwa siswa kurang memahami masalah dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Siswa kurang teliti pada saat mencari nilai  $y$  dengan menggunakan metode substitusi.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dilakukan oleh Masrurotullaily, dkk (Masrurotullaily, Hobri, & Suharto, 2013) tentang Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jember dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa 52,97% siswa berkemampuan tinggi, 15,87% siswa berkemampuan sedang dan 30,16% siswa berkemampuan rendah. Penelitian lain yang berkaitan dengan analisis pemecahan masalah dilakukan oleh Ninik, dkk (Ninik, Hobri, &

Suharto, 2014) tentang Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Untuk Setiap Tahap Model Polya Dari Siswa SMK IBU Pakusari Jurusan Multimedia Pada Pokok Bahasan Program Linier dengan hasil penelitian yaitu persentase tertinggi siswa pada kelompok kemampuan rendah pada setiap tahap kemampuan pemecahan masalah Polya yaitu pada tahap memahami masalah sebesar 75%, pada kelompok sedang persentase tertinggi yaitu pada tahap memeriksa kembali dengan persentase mencapai 34%, dan pada kelompok kemampuan tinggi persentase terbesar yaitu 46% pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini akan lebih menspesifikkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan membagi subyek penelitian ke dalam tingkat kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari tingkat 1, tingkat 2, tingkat 3 dan tingkat 4 terlebih dahulu kemudian akan dibagi lagi berdasarkan kelompok kemampuan yang terdiri dari kelompok kemampuan tinggi sedang dan rendah. Diharapkan dengan mengklasifikasikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara lebih spesifik dapat lebih memberi gambaran terkait tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga guru dapat membuat strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa.

### Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Tujuan peneliti menggunakan jenis penelitian studi kasus di penelitian ini adalah untuk mengetahui secara langsung kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel menurut

teori Polya. Dalam penelitian ini, peneliti diharuskan hadir langsung dalam penelitian. Kehadiran peneliti dalam penelitian ini sangat penting karena data yang dikumpulkan harus berdasarkan fakta lapangan dan peneliti juga sebagai instrumen utama. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 di SMP PGRI 4 Kalipare Malang yang terletak di Dusun Sumbertimo Rt 01 Rw 01 Desa Arjosari Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Subyek penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP PGRI 4 Kalipare dengan jumlah 22 siswa yang terdiri dari 10 laki-laki dan 12 perempuan. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah teks hasil wawancara dengan subyek penelitian semua siswa kelas VIII SMP PGRI 4 Kalipare. Sumber data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII SMP PGRI 4 Kalipare. Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan pemecahan masalah, wawancara, dan validasi. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah, wawancara digunakan untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa, dan validasi digunakan untuk memvalidasi tes. Hasil analisis data terdiri dari hasil validasi soal, hasil tes dan wawancara. Pengecekan keabsahan data menggunakan metode triangulasi sumber. Tahap penelitian ini terdiri dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Pada tahap perencanaan, peneliti mengurus surat perizinan melakukan penelitian, membuat instrumen penelitian dan melakukan validasi soal kepada validator. Pada tahap pelaksanaan, peneliti memberikan review mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel, melaksanakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan melakukan dokumentasi.

Pada tahap analisis data, peneliti melakukan analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kemudian menyeleksi hasil tes berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan melakukan wawancara terhadap subyek penelitian berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki.

**Tabel 1. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Tingkatan	Kriteria ketuntasan
Tingkat 1	Siswa tidak mampu memahami masalah, merencanakan rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali.
Tingkat 2	Siswa mampu memahami masalah.
Tingkat 3	Siswa mampu memahami masalah, merencanakan rencana penyelesaian, dan melaksanakan rencana penyelesaian.
Tingkat 4	Siswa mampu memahami masalah, merencanakan rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.

Setelah siswa dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah, siswa akan dikelompokkan lagi menjadi 3 kriteria kemampuan pemecahan masalah yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 3 soal materi sistem persamaan linear dua variabel dengan waktu pengerjaan 90 menit. Siswa berada pada kelompok rendah jika mendapat skor 0 - 33,33, jika mendapat skor 33,33 - 66,66 siswa berada pada kelompok sedang dan jika mendapat skor 66,67 - 100 siswa berada pada kelompok tinggi.

**Hasil dan Pembahasan**

**Tabel 3. Hasil Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa**

No	Inisial nama	Skor	Kelompok Kemampuan	Tingkat Kemampuan
1.	AFW	80	Tinggi	Tingkat 4
2.	HAR	70	Tinggi	Tingkat 3
3.	IT	66	Sedang	Tingkat 3
4.	RA	63	Sedang	Tingkat 3
5.	DAS	61	Sedang	Tingkat 3
6.	DE	61	Sedang	Tingkat 3
7.	USA	44	Sedang	Tingkat 2
8.	DOA	44	Sedang	Tingkat 2
9.	P	42	Sedang	Tingkat 2
10.	DPK	37	Sedang	Tingkat 1
11.	MSK	37	Sedang	Tingkat 1
12.	SN	36	Sedang	Tingkat 1
13.	SFS	35	Sedang	Tingkat 1
14.	ASR	35	Sedang	Tingkat 1
15.	EF	34	Sedang	Tingkat 1
16.	VK	34	Sedang	Tingkat 1
17.	AR	20	Rendah	Tingkat 1
18.	AL	20	Rendah	Tingkat 1
19.	DMS	16	Rendah	Tingkat 1
20.	AS	16	Rendah	Tingkat 1
21.	AT	16	Rendah	Tingkat 1
22.	KAS RP	15	Rendah	Tingkat 1

1. Tingkat 1

Pada tingkat 1 terdapat 13 siswa dengan rincian 6 siswa pada kelompok kemampuan rendah dan 7 siswa berada pada kelompok kemampuan sedang. Siswa yang berada pada tingkat 1 kelompok rendah tidak mampu sama sekali melaksanakan empat langkah pemecahan masalah Polya. Penyebab kesalahan siswa pada tingkat 1 dikarenakan siswa tidak memahami materi sistem persamaan linear dua variabel dan kurang memahami materi dan metode penyelesaian materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. Tingkat 2

Pada tingkat 2 terdapat 3 siswa dengan rincian 3 siswa berada pada kelompok kemampuan sedang. Siswa pada tingkat 2 kelompok kemampuan

sedang mampu memahami masalah, mampu merencanakan penyelesaian tetapi tidak mampu menyelesaikan cara penyelesaian dan tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang diberikan. Hasil pengerjaan siswa pada tingkat ini sebagian besar salah pada saat merencanakan penyelesaian karena siswa masih belum paham sepenuhnya metode substitusi dan metode eliminasi yang digunakan untuk mengerjakan soal dan siswa tidak konsentrasi dalam menyelesaikan soal.

3. Tingkat 3

Pada tingkat 3 terdapat 5 siswa dengan rincian 4 siswa berada pada kelompok sedang dengan 1 siswa berada pada kelompok kemampuan tinggi. Siswa pada tingkat 3 kelompok kemampuan sedang mampu memahami masalah, mampu merencanakan penyelesaian, mampu menyelesaikan cara penyelesaian namun tidak mampu memeriksa kembali jawaban yang diberikan. Hasil pengerjaan siswa pada tingkat ini sebagian besar salah pada saat membuat kesimpulan akhir dari yang ditanyakan pada soal.

4. Tingkat 4

Pada tingkat 4 hanya terdapat 1 siswa dan berada pada kelompok kemampuan tinggi. Siswa pada tingkat 4 kelompok kemampuan sedang mampu memahami masalah, mampu merencanakan penyelesaian, mampu menyelesaikan cara penyelesaian dan mampu memeriksa kembali jawaban yang diberikan namun siswa pada tingkat ini masih belum teliti dalam menentukan satuan dari jawaban yang diberikan.

**Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP PGRI



4 Kalipare Malang, maka kesimpulan dari penelitian yaitu tingkat kemampuan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya siswa kelas VIII SMP PGRI 4 Kalipare Malang diklasifikasikan menjadi 4 tingkatan yaitu tingkat 1, tingkat 2, tingkat 3 dan tingkat 4. Pada tingkat 1 terdapat 13 siswa dengan rincian 6 siswa pada kelompok kemampuan rendah dan 7 siswa berada pada kelompok kemampuan sedang, pada tingkat 2 terdapat 3 siswa dengan rincian 3 siswa berada pada kelompok kemampuan sedang, pada tingkat 3 terdapat 5 siswa dengan rincian 5 siswa berada pada kelompok kemampuan tinggi, pada tingkat 4 hanya terdapat 1 siswa dan berada pada kelompok kemampuan tinggi dan penyebab kesalahan siswa yaitu siswa tidak memahami materi, tidak memahami teknik menyelesaikan soal, kurang konsentrasi dalam mengerjakan soal, tidak membuat kesimpulan akhir, dan kurang teliti.

Saran dari peneliti yaitu (1) guru harus mampu memahami tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa agar mampu melaksanakan pembelajaran yang efektif, (2) guru diharapkan lebih memberikan soal-soal matematika berbasis masalah agar dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dan (3) penelitian ini hanya berfokus pada 4 tingkat kemampuan berdasarkan langkah Polya dan 3 kriteria kemampuan pemecahan masalah siswa, oleh karena itu peneliti selanjutnya dapat mengembangkan lagi menjadi beberapa tingkatan yang lebih spesifik dengan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih spesifik lagi dengan menambah tingkatan kemampuan pemecahan masalah dan kriteria kemampuan siswa, sehingga dapat memberikan gambaran kepada guru agar dapat merancang strategi pembelajaran

yang lebih sesuai dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

#### Daftar Pustaka

- Fathani, A. H. (2016). Pengembangan literasi matematika sekolah dalam perspektif multiple intelligences. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.23971/EDS.V4I2.524>
- Febriyanti, C., & Irawan, A. (2017). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan pembelajaran matematika realistik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 31–41. Diambil dari <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/350>
- Masrurotullaily, M., Hobri, H., & Suharto, S. (2013). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika keuangan berdasarkan model polya siswa smk negeri 6 jember. *KadikmA; Vol 4 No 2: Agustus 2013*. Diambil dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/1045>
- Ninik, N., Hobri, H., & Suharto, S. (2014). Analisis kemampuan pemecahan masalah untuk setiap tahap model polya dari siswasmk ibu pakusari jurusan multimedia padapokok bahasan program linier. *KadikmA; Vol 5 No 3: Desember 2014*. Diambil dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/1374>
- Nurianti, E., . H., & Ijudin, R. (2015). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi pecahan bentuk aljabar dikelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*,



4(9). Diambil dari  
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/11187>

Sutikno, A. (2017). Efektifitas program r untuk membantu pengajar dalam mengoreksi jawaban siswa pada soal matematika matriks secara cepat dan benar. *Research fair UNISRI*, 1(1). Diambil dari <https://ejournal.unisri.ac.id/index.ph>

<p/rsfu/article/view/1540/0>

Widodo, S. A. (2013). Analisis kesalahan dalam pemecahan masalah divergensi tipe membuktikan pada mahasiswa matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 46(2 Juli).  
<https://doi.org/10.23887/JPPUNDIKSHA.V46I2.JULI.2663>