SEMINAR NASIONAL DAN DISKUSI PANEL PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI

Original Research

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasar pada Langkah-Langkah Polya pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat

Mutiara Bhayangkari[1*)] & Sudiyah Anawati[2]
[123]Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika; Langkah-Langkah Polya

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract**:** *The purpose of this study was to analyze the ability of grade VII students of SMP Bakti Jaya based on Polya's steps on the subject of integers. This research uses descriptive qualitative research. The subjects of this study were 6 grade VII students of SMP Bakti Jaya, who were selected from the high, medium and low categories. Based on the data analysis, the conclusions obtained were that in understanding the problem, the percentage of students classified as high, medium, and low were 75.86%, 6.90%, and 17.24% respectively. In planning completion, the percentage of students classified as high, medium, and low was 62.07%, 37.93%, and 0%, respectively. In the successful completion, the students' presentations that were classified as high and low were respectively 65.52%, 24.14%, and 10.34%. In the re-examination, the percentage of students classified as high and low were 31.03%, 10.35%, and 58.62%, respectively. The overall percentage of student problem management problems classified as high, medium, and low were 51.72%, 27.59%, and 20.69%, respectively.*

Abstrak: Tujuan penelitian dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII SMP Bakti Jaya berdasar pada langkah-langkah Polya pada pokok bahasan bilangan bulat. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa kelas VII SMP Bakti Jaya, yang dipilih dari kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berdasar pada analisis data diperoleh kesimpulan bahwa dalam memahami masalah, presentase siswa yang tergolong tinggi, sedang, dan rendah berturut turut adalah 75,86%, 6,90%, dan 17,24%. Dalam merencanakan penyelesaian, presentase siswa yang tergolong tinggi, sedang, dan rendah berturut turut adalah 62,07%, 37,93%, dan 0%. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, presentase siswa yang tergolong tinggi, sedang, dan rendah berturut turut adalah 65,52%, 24,14%, dan 10,34%. Dalam memeriksa kembali, presentase siswa yang tergolong tinggi, sedang, dan rendah berturut turut adalah 31,03%, 10,35%, dan 58,62%. Presentase keseluruhan kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong tinggi, sedang, dan rendah berturut turut adalah 51,72%, 27,59%, dan 20,69%.

Correspondence Address: Jl. Raya Tengah No.2, RT 01/RW.03, Gedong, Pasar Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13760; email: mutiarabhayang@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Bhayangkari, M., Anawati, S& Hartati, L. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah – Langkah Polya Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat. *Prosiding Seminar Nasional dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI*, Jakarta, 343-350.

Copyright: Bhayangkari, M., Anawati, S., & Hartati, L, (2020)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang diperlukan dalam menunjang keberhasilan dalam jenjang pendidikan, mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah sampai dengan perguruan tinggi. Di dalam dunia pendidikan, matematika berperan dalam mengembangkan pemikiran-pemikiran yang kritis, logis, sistematis dalam menyelesaikan permasalahan dan mengembangkan disiplin ilmu lain. Menurut Depdiknas (Parulian, dkk. 2019) 'Berdasarkan Permendiknas No.22 Tahun 2006 salah satu tujuan pembelajaran matematika, yaitu: memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan, dan menafsirkan solusi yang diperoleh'. Selain itu, pemecahan masalah merupakan jantungnya pembelajaran matematika. Maksudnya adalah siswa dituntuut bukan hanya sekedar mempelajari subjek saja akan tetapi menekankan pada pengembangan bagaimana keterampilan siswa dalam berpikir. Sehingga, kemampuan pemecahan masalah sebagai suatu kecakapan yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep dan menggunakan keterampilan menyelesaikan soal dalam berbagai situasi baru. Dalam memecahkan sebuah masalah, maka siswa dituntut untuk memahami sebuah konsep, prosedural, serta komputasi. Akan tetapi seringkali siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan matematika. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang matang dalam memahami sebuah konsep. Sehingga siswa kesulitan dalam menerapkan konsep pada soal pemecahan masalah.

Kurangnya keterampilan dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran terutama dalam memahami soal cerita menyebabkan lemahnya kemampuan pemecahan masalah. Jika seorang siswa tidak dapat memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan akan berdampak pada perencanaan masalah. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Sulistiyotini dan Setyaningsih (2016) menyatakan bahwa Kemampuan siswa yang rendah dalam memahami masalah sehingga membuat siswa susah dalam membuat rencana penyelesaian. Karena pada dasarnya perencanaan masalah akan memudahkan siswa untuk memperhatikan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.

Dalam belajar memecahkan masalah seorang siswa harus memperhatikan langkah-langkah dalam menyelesaikannya atau prosesnya daripada hasil akhir. Hal tersebut senada dengan Ridayanti (2019) yang menyatakan bahwa "Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematis dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah". Jika hasil akhir yang ditekankan siswa hanya dapat belajar satu masalah tertentu saja sedangkan bila proses yang menjadi fokus maka siswa akan terlatih belajar memecahkan masalah-masalah lainnya. Akan tetapi menurut Lambertus (Ardiana, dkk. 2019) siswa lebih mengutamakan hasil akhir daripada teknik penyelesaiannya. Sehingga, keterampilan siswa dalam berpikir tidak berkembang.

Bilangan bulat merupakan salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Materi bilangan bulat memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Banyak hal-hal disekitar siswa yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan perpangkatan. Oleh karena itu, dalam kehidupan sehari-hari tentu siswa sering menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan materi ini. Penguasaan materi bilangan bulat akan berguna sebagai bekal siswa dalam mempelajari materi selanjutnya. Kesulitan siswa dalam materi operasi bilangan bulat tidak terlepas dari kurangnya siswa memahami konsep atau simbol-simbol bilangan, kemampuan berhitung yang rendah, dan banyak siswa merasa metematika itu sulit. Kesulitan ini akan berdampak pada kemampuan anak dalam memecahkan masalah. Padahal dengan pembekalan pengetahuan konsep diharapkan siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan

materi ini. Materi pemecahan masalah pada bilangan bulat biasanya diwujudkan dalam bentuk soal cerita. Akan tetapi soal cerita pada materi bilangan bulat dianggap sulit oleh siswa.

Pembelajaran di sekolah yang masih menggunakan pendekatan yang berpusat pada guru mengakibatkan siswa tidak dituntut untuk berpikir tinggi dan berperan aktif. Siswa hanya dituntut untuk mengingat saja. Kebiasaan mengingat dan menghafal tanpa disadari membuat siswa tidak mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya. Hal ini akan berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Selain itu, pembelajaran di sekolah tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan sebuah masalah. Dengan kata lain guru hanya memberikan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai dengan kehendaknya.

Menurut Polya (Ruhayana, 2016) mengartikan bahwa 'Pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Langkah-langkah pemecahan masalah matematika dengan teori Polya mengarahkan siswa pada proses untuk memperoleh penyelesaian yang tepat. Untuk mempermudah memahami dan menyelesaikan suatu masalah maka perlu disusun menjadi masalah-masalah yang sederhana kemudian dianalisis dan selanjutnya memeriksa kembali kebenaran setiap langkah. Terdapat empat tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya (Nurhasanah dan Adiraksasiwi, 2019) yaitu: "(1) memahami masalah (*undrestand problem*); (2) mengembangkan rencana-rencana (*devise plans*); (3) melaksanan rencana-rencana (*carry out the plans*); dan (4) memeriksa kemabli (*look back*)". Dengan demikian, siswa dapat dikatakan memahami permasalahan apabila siswa memahami maksud permasalahan yang terdapat pada soal. Pada tahap perencanaan, siswa dituntut untuk mengeluarkan ide-ide serta menulis apa saja yang dibutuhkan sebagai penunjang perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan. Ide-ide tersebut ditulis siswa sebagai dasar untuk menyelesaikan permasalahan. Pada tahap terakhir siswa harus melakukan pengecekan kembali akan hasil yang telah dikerjakan dengan teliti.

Berdasar pada deskripsi-deskripsi di atas peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII berdasar pada langkah-langkah Polya pada pokok bahasan bilangan bulat dengan penelitian yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasar pada Langkah-Langkah Polya pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat".

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan dua tahap, yaitu persiapan penelitian dan pengambilan data penelitian. Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah mendapatkan data kelas yang menjadi subjek penelitian. Langkah selanjutnya adalah pengambilan data berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan bilangan bulat, hasil wawancara dan hasil dokumentasi. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dan ditarik suatu kesimpulan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah Polya di SMP Bakti Jaya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara dan dokumentasi. Tes dalam penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian. Wawancara dalam penelitian ini berfungsi untuk mengklarifikasi jawaban yang telah diberikan oleh siswa pada hasil soal tes kemampuan pemecahan masalah sehingga diharapkan dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang penelitian ini. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data nama-nama siswa, hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa, dan identitas sekolah.

Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tingkat Kemampuan Siswa

$$NA_i = \frac{Q_i \times 100}{E_i} \quad i = 1, 2, 3, 4$$

Sumber: (Ninik, dkk. 2014)

Keterangan:

1 = Tahap memahami masalah
2 = Tahap membuat rencana penyelesaian
3 = Tahap melaksanakan rencana penyelesaian
4 = Tahap memeriksa kembali
NA_i = Nilai siswa untuk setiap langkah
Q_i = Total skor siswa untuk setiap langkah
E_i = Total skor maksimal untuk setiap langkah-langkah Polya

Nilai yang diperoleh dikategorikan menurut tingkat kemampuan siswa. Pada penelitian ini, tingkat kemampuan siswa ditetapkan sebagai berikut.

0	≤	TKS	≤	60	Rendah
60	<	TKS	≤	75	Sedang
75	<	TKS	≤	100	Tinggi

Persentase kemampuan siswa dalam setiap kategori pada tahap-tahap pemecahan masalah berdasar pada langkah-langkah Polya dapat ditentukan menggunakan rumus berikut ini:

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Sumber: (Ninik et al., 2014)

Keterangan:

P_i = Persentase siswa dalam setiap tingkat kemampuan
n_i = Banyaknya siswa dalam setiap tingkat kemampuan
N = Banyaknya siswa yang mengikuti tes
i = Tingkat kemampuan kategori tinggi, sedang, rendah

HASIL

Dalam penelitian ini jumlah siswa yang mengikuti tes adalah 29 siswa, dengan rincian 15 laki-laki dan 14 perempuan. Tes yang diberikan merupakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika dengan pokok bahasan bilangan bulat. Jumlah soal dalam tes adalah sebanyak 8 butir soal. Pada penelitian ini, dipilih 6 subjek penelitian. Enam subjek penelitian ini dipilih dari 3 kategori, yaitu tinggi, sedang, rendah, dan masing-masing kategori diambil 2 subjek penelitian.

Tabel 1. Daftar Subjek Penelitian

No	Kode Subjek	Kategori
1	A7	Tinggi
2	A27	Tinggi
3	A8	Sedang
4	A10	Sedang
5	A9	Rendah
6	A15	Rendah

Berdasar pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Presentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Tingkat Kemampuan Siswa	Presentase
1.	Tinggi	51,72%
2.	Sedang	27,59%
3.	Rendah	20,69%

Adapun presentase kemampuan pemecahan masalah matematika berdasar pada langkah-langkah Polya dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Presentase Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasar pada Langkah-Langkah Polya

No	Langkah-Langkah Polya	Tingkat Kemampuan Siswa					
		Tinggi		Sedang		Rendah	
		n	%	n	%	n	%
1.	Memahami Masalah	22	75,86	2	6,90	5	17,24
2.	Merencanakan Penyelesaian	18	62,07	11	37,93	0	0
3.	Melaksanakan Rencana Penyelesaian	19	65,52	7	24,14	3	10,34
4.	Memeriksa Kembali	9	31,03	3	10,35	17	58,62

PEMBAHASAN

1. Tahapan Memahami Masalah

   Berdasar pada 6 subjek penelitian terpilih, beberapa subjek penelitian masih melakukan kesalahan pada tahap ini. Subjek penelitian yang masih melakukan kesalahan, yaitu A27 dan A9 pada soal nomor 1. Subjek A8, A10, A9, dan A15 pada soal nomor 2. Subjek A10, dan A15 pada soal nomor 3. Subjek A10, dan A15 pada soal nomor 4. Subjek A10 pada soal nomor 5. Subjek A27, A8, A10, 19, dan A15 pada soal nomor 7. Pada tahap ini terdapat beberapa siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diajukan. Berdasar pada proses wawancara yang dilakukan, subjek menyebutkan bahwa jika menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan akan terlalu banyak tulisannya. Selain itu, subjek tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diajukan.

2. Tahapan Merencanakan Penyelesaian

   Berdasar pada 6 subjek penelitian terpilih, beberapa subjek penelitian masih melakukan kesalahan pada tahap ini. Subjek penelitian yang masih melakukan kesalahan, yaitu A27 dan A9 pada soal nomor 1. Subjek A8, A10, A9, dan A15 pada soal nomor 2. Subjek A10, dan A15 pada soal nomor 3. Subjek A10, dan A15 pada soal nomor 4. Subjek A10 pada soal nomor 5. Subjek A27, A8, A10, 19, dan A15 pada soal nomor 7. Subjek A8 pada soal nomor 8 tidak teliti dalam menjawab soal. Rata-rata subjek melakukan kesalahan pada soal nomor 2 pada point a. Selain itu, masih banyak siswa yang tidak menjalankan perintah soal yakni membuat garis bilangan. Berdasar pada proses wawancara yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa subjek yang melakukan kesalahan dalam memahami soal maka dalam merencanakan penyelesaiannya pun tidak tepat.

3. Tahapan Melaksanakan Rencana Penyelesaian

   Berdasar pada 6 subjek penelitian terpilih, beberapa subjek penelitian masih melakukan kesalahan pada tahap ini. Subjek yang melakukan kesalahan pada tahap ini

melaksanakan rencana sesuai apa yang dipahami dan dibuat. Subjek A10 melakukan kesalahan yakni kurangnya penggunaan angka untuk menyatakan ratusan ribu. Subjek A8 kurang teliti dalam memasukkan angka.

4. Tahapan Memeriksa Kembali

   Pada tahap memeriksa kembali, rata – rata siswa tidak menarik kesimpulan. Berdasar pada proses wawancara yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa ada beberapa siswa yang mengerti bagaimana menarik kesimpulan dan memeriksa kembali hasil. Namun, mereka tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan tidak biasa dalam menyelesaikan masaalah yang diajukan.

SIMPULAN

Berdasar pada hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan mengenai persentase tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika berdasar pada langkah-langkah Polya pada pokok bahasan bilangan bulat secara umum adalah 51,72% berkemampuan tinggi, 27,59% berkemampuan sedang, dan 20,69% berkemampuan rendah. Adapun presentase setiap langkah-langkah Polya adalah sebagai berikut: (1) Dalam memahami masalah, persentase siswa yang tergolong dalam kemampuan tinggi, sedang dan rendah secara berturut-turut adalah 75,86%, 6,90%, dan 17,24%; (2) Dalam merencanakan penyelesaian, persentase siswa yang tergolong kemampuan tinggi, sedang dan rendah secara berturut-turut adalah 62,07%, 37,93%, dan 0%; (3) Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, persentase siswa yang tergolong kemampuana tinggi, sedang dan rendah secara berturut-turut adalah 65,52%, 24,14%, dan 10,34%; (4) Dalam menelaah kembali, persentase siswa yang tergolong kemampuan tinggi, sedang, dan rendah secara berturut-turut adalah 31,03%, 10,35% dan 58,62%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih pada rekan penelitian dan mahasiswa yang sudah bersedia mengisi form dan test membantu sehingga penelitian ini bisa selesai.

DAFTAR RUJUKAN

Ardiana, N. A., Arigiyati, T. A., & Nasroni. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas x SMK Muhammadiyah 1 Imogiri. *Lentera: Jurnal Pendidikan, 14*(2), 1–7. https://doi.org/10.33654/jpl.v14i2.881

Ninik, Hobri, & Suharto. (2014). Analisis kemampuan pemecahan masalah untuk setiap tahap model Polya dari siswa SMK Ibu Pakusari Jurusan Multimedia pada pokok bahasan program linier. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *5*(2), 61–68. https://doi.org/10.12681/er.9602

Nurhasanah, L., & Adiraksasiwi, A. G. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika Siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan langkah Polya. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, *3*(1), 1–10. https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.78

Parulian, R. A., Manundar, D. R., & Ruli, R. M. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan materi bilangan bulat pada siswa smp.

Sesiomadika 2019, *1*(2), 215–228. Retrieved from https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2880/0

Ruhyana. (2016). Analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Computech & Bisnis*, *10*(2), 106–118. Retrieved from http://jurnal.stmik-mi.ac.id/index.php/jcb/article/view/151

Ridayanti, R. (2019). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *TalentaConfrence Series: Science and Technology (ST)*, 2(2), 603-608. [online] diakses dari https://doi.org/10.32734/st.v2i2.556

Sulistiyorini, & Setyaningsih, N. (2016). Analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah soal cerita matematika pada siswa smp. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–9. Retrieved from https://docplayer.info/36195360-Analisis-kesulitan-siswa-dalam-pemecahan-masalah-soal-cerita-matematika-pada-siswa-smp.html