



Implementasi Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Pembelajaran Matematika

Nia Kania^{1*}, Dadang Juandi², Dewi Fitriyani³

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

³SMK Karya Nasional, Majalengka, Indonesia

Article Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima 4 juli 2022

Direvisi 15 Juli 2022

Revisi diterima 20 Juli 2022

Kata Kunci:

Pemecahan masalah,
Langkah Polya,
Studi Literatur.

ABSTRAK

Pada hakikatnya masalah merupakan kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Dalam pembelajaran matematika masalah bukan hanya dalam bentuk proses evaluasi saja misalnya dalam pengerjaan soal matematika, namun dilihat juga dalam proses pembelajarannya. Metode yang digunakan studi literatur atau tinjauan pustaka. Sumber kajian adalah berupa buku referensi, jurnal ilmiah yang dipublikasikan, dan referensi pada website yang diakses melalui internet. Referensi teori yang diperoleh dengan jalan penelitian studi literatur akandijadikan sebagai fondasi dasar dan alat utama bagi praktek selanjutnya yang ditindaklanjuti dengan sebuah penelitian lapangan. Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting. Pemahaman konsep matematik merupakan landasan penting untuk berpikir dalam mencerna setiap pembelajaran yang diberikan dan mampu mengimplenetasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam ikhtiar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep berfikir ini dapat dilakukan dengan melatih pola pikir kritis yang dapat dibangun melalui implementasi teori pemecahan masalah, salah satunya teori pemecahan masalah Polya.

ABSTRACT

In essence, it is a matter of expectation and reality. In learning mathematics, the problem is not only in the form of evaluation, for example in working on math problems, but also in the learning process. The method used is the study of literature or literature. The research sources are in the form of reference books, scientific research journals, and references on websites that are accessed via the internet. The theoretical references obtained by means of literature study research will be used as the basic foundation and main tool for further practice which is followed by a field research. In the process of learning mathematics, understanding concepts is a very important part. Understanding mathematical concepts is an important foundation for thinking in digesting any given learning and being able to implement it in everyday life. In an effort to improve the ability to understand the concept of thinking, this can be done by training critical thinking patterns that can be built through the implementation of problem solving theory, one of Polya's problem solving theories.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Nia Kania, M. Pd.
Pendidikan Matematika Universitas Majalengka
Jl. K. H. Abdul Halim No. 103 Majalengka, Jawa Barat, Indonesia
Email: niakania@unma.ac.id

How to Cite: Kania, N. & Fitriyani, Dewi. (2022). Implementasi Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Progressive of Cognitive and Ability*, 1(1) 42-49. <https://doi.org/10.56855/jpr.v1i1.5>

PENDAHULUAN

Pada hakikatnya masalah merupakan kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Masalah sering juga disebut sebagai kesulitan, hambatan, gangguan, ketidakpuasan, ataupun kesenjangan tadi. Secara umum dan hampir semua ahli psikologi kognitif (Lepper et al., 1980) mengemukakan bahwa masalah adalah suatu kesenjangan antara situasi sekarang dengan situasi yang akan datang atau tujuan yang diinginkan. Kemampuan ini sangat diperlukan siswa, terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari dan mampu mengembangkan diri mereka sendiri (Mulyati, 2016).

Pembelajaran pemecahan masalah lebih terfokus pada proses dan strategi (Yuhani et al., 2018). Dalam pembelajaran matematika masalah bukan hanya dalam bentuk proses evaluasi saja misalnya dalam pengerjaan soal matematika, namun dilihat juga dalam proses pembelajarannya. Apakah siswa mampu menangkap dan mencerna setiap materi yang diberikan, dengan menggunakan metode-metode atau strategi belajar yang disusun oleh guru sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep pembelajaran dan pola pikir kritisnya. Pembelajaran yang diberikan kepada siswa dalam melatih kemampuan pemecahan masalah matematis, selalu dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa (Rostika & Junita, 2017). Setiap manusia pasti sering berhadapan dengan masalah, karena masalah dan pemecahan masalah merupakan bagian dari proses pendewasaan yang harus dilalui, dan merupakan sarana pematangan untuk menjamin eksistensi diri baik sebagai individu maupun sebagai bagian dari lingkungannya.

Masalah matematika merupakan salah satu yang bersifat intelektual, karena untuk dapat memecahkannya diperlukan pelibatan kemampuan intelektual yang dimiliki seseorang. Masalah matematika yang diberikan kepada siswa di sekolah, dimaksudkan khususnya untuk melatih siswa mematangkan kemampuan intelektualnya dalam memahami, merencanakan, melakukan, dan memperoleh solusi dari setiap masalah yang dihadapinya (Anggo et al., 2014).

Charles & O'Daffer, (1997) mengemukakan tujuan diajarkannya pemecahan masalah dalam belajar matematika adalah untuk: (1) mengembangkan keterampilan berpikir siswa, (2) mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategi-strategi penyelesaian masalah, (3) mengembangkan sikap dan keyakinan dalam

menyelesaikan masalah, (4) mengembangkan kemampuan siswa menggunakan pengetahuan yang saling berhubungan, (5) mengembangkan kemampuan siswa untuk memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dan hasil pekerjaannya selama menyelesaikan masalah, (6) mengembangkan kemampuan siswa menyelesaikan masalah dalam suasana pembelajaran yang bersifat kooperatif, (7) mengembangkan kemampuan siswa menemukan jawaban yang benar pada masalah-masalah yang bervariasi. Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi yang membutuhkan proses berpikir yang lebih kompleks.

Implementasi pemecahan masalah Polya ini mampu membantu siswa untuk melatih diri dalam peningkatan proses berpikir kritis sehingga dapat dengan mudah memahami konsep materi pembelajaran matematika yang diberikan secara menyeluruh. Duffin & Simpson, (2000) pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk: (1) menjelaskan konsep, dapat diartikan siswa mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya. (2) menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda. (3) mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep.

METODOLOGI

Metode yang digunakan studi literatur atau tinjauan pustaka. Studi literatur adalah desain penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan sumber data yang berkaitan dengan suatu topik. Studi literatur bertujuan mendeskripsikan konten pokok berdasarkan informasi. Kajian pustaka harus digunakan secara konsisten dengan asumsi-asumsi metodologis. Artinya harus digunakan secara induktif sehingga tidak mengarahkan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti (Julianto & Agnanditiya Carnarez, 2021). Sumber kajian adalah berupa buku referensi, jurnal ilmiah yang dipublikasikan, dan referensi pada website yang diakses melalui internet. Referensi teori yang diperoleh dengan jalan penelitian studi literatur akan dijadikan sebagai fondasi dasar dan alat utama bagi praktek selanjutnya yang ditindaklanjuti dengan sebuah penelitian lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teori Pemecahan Masalah Polya

Pembelajaran matematika di sekolah menurut NCTM (2000) mempunyai enam prinsip dasar yaitu prinsip ekuitas, prinsip kurikulum, prinsip pengajaran, prinsip belajar, prinsip penilaian, dan prinsip teknologi. Pembelajaran matematika mencakup lima kemampuan dasar matematis yang merupakan lima standar proses menurut NCTM (2000) yaitu pemecahan masalah (Problem Solving), penalaran (reasoning), komunikasi (communication), koneksi (connection) dan representasi (representation). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang diperlukan dalam menghadapi masalah dalam kehidupan siswa sehingga harapannya peserta didik dapat terlatih untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. (Kharisma & Asman, 2018).

Menurut BSNP, (2006) "Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan dalam kehidupan masyarakat dan sangat dibutuhkan dalam perkembangan teknologi. Matematika menjadi salah satu media melatih

kemampuan pemecahan masalah". Seperti yang disebutkan diatas, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam pembelajaran yang memungkinkan siswa menjadi lebih kritis dan kreatif dalam mengambil sebuah keputusan, yang mana ini akan sangat berguna penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan sekolah maupun diluar sekolah. Belajar memecahkan masalah mengacu pada proses mental individu dalam menghadapi suatu masalah untuk kemudian menemukan cara dalam mengatasi masalah tersebut melalui proses berpikir yang kritis, kreatif, sistematis dan cermat.

Pemecahan masalah matematika adalah proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah (Kania & Arifin, 2019). Pemecahan masalah adalah salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Memecahkan suatu masalah juga merupakan salah satu aktivitas dasar bagi manusia. Karena pada kenyataannya, sebagian besar kehidupan kita pasti menghadapi yang namanya masalah. Dalam sebuah masalah perlu adanya penyelesaian sebagai salah satu cara menindaklanjuti masalah tersebut, namun apabila kita gagal dalam menyelesaikan suatu masalah maka kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara lain. Keberanian dalam menghadapi masalah dan menyelesaikannya merupakan salah satu cara untuk melatih diri dalam hal ini adalah mental serta pola pikir agar menjadi lebih kritis yang akan lebih baik untuk kedepannya. Dengan demikian, pemecahan masalah merupakan metode pembelajaran yang baik untuk diajarkan di sekolah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat bergantung dengan adanya masalah yang ada di dalam matematika. Maka dari itu perlu adanya pembahasan mengenai masalah matematis. Suatu masalah adalah situasi yang mana siswa memperoleh suatu tujuan, dan harus menemukan suatu makna untuk mencapainya (Prabawanto, 2009). Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Secara umum masalah adalah ketidakmampuan seseorang untuk mengatasi persoalan yang dihadapinya. Sebagian besar ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab dan direspon. Mereka juga menyatakan bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan dengan suatu prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku. Menurut Polya, (2004), langkah-langkah dalam pembelajaran pemecahan masalah menurut Polya ada 4, yaitu:

1) Memahami masalah

Penting untuk memahami permasalahan yang sedang dihadapi, karena ini merupakan acuan pertama untuk kita bisa menyelesaikan sebuah permasalahan. Masalah apa sih yang dihadapi? Bagaimana kondisi serta datanya? Bagaimana memilah kondisi-kondisi tersebut?, itu bagian dari rentetan pertanyaan yang akan dihadapi dalam memahami sebuah masalah.

2) Menyusun rencana

Setelah memahami dan menyadari dari masalah apa yang sedang di hadapi, kemudian susunlah sebuah rencana dalam rangka menyelesaikan masalah tersebut.

Menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui. Apakah pernah ada masalah yang mirip?

3) Melaksanakan rencana

Menjalankan rencana guna menemukan solusi, periksa setiap langkah dengan seksama untuk membuktikan bahwa cara itu benar.

4) Menengok ke belakang

Melakukan penilaian peninjauan kembali terhadap solusi yang didapat.

Keempat tahapan ini sering dikenal dengan *See* (memahami problem), *Plan* (menyusun rencana), *Do* (melaksanakan rencana) dan *Check* (menguji jawaban). Ini sudah menjadi salah satu acuan yang banyak digunakan dalam penyelesaian masalah atau *Problem Solving*.

Implementasi Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Apabila kita mengamati langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya, maka kita akan menyadari bahwa sangat diperlukan keterampilan/kemampuan berpikir kritis yang bisa membangun kemampuan pemahaman konsep matematis mulai dari proses memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, sampai mengevaluasi kembali pemecahan yang telah dilaksanakan.

Tahapan awal dalam proses pemecahan masalah Polya yaitu tahap memahami masalah, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan interpretasi yang baik agar dia memahami secara tepat masalah matematika yang diajukan kepadanya. Selain itu dia juga harus mempunyai kemampuan evaluasi untuk mengevaluasi pemikirannya dalam memahami masalah. Kemampuan inferensi juga diperlukan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam masalah. Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, keterampilan interpretasi, analisis, dan evaluasi juga diperlukan karena untuk dapat menentukan rencana apa yang akan dilaksanakan siswa harus mampu memaknai informasi yang ada pada masalah dan menghubungkan setiap unsur yang ada pada masalah. Bahkan Polya (1973) mengemukakan bahwa sesungguhnya kemampuan memecahkan masalah ada pada ide menyusun rencana pemecahan. Jadi pada tahap ini sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis dari siswa.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan siswa akan menggali semua konsep dan prosedur yang telah dipelajarinya sehingga dapat memecahkan masalah dengan benar (Kania, 2018). Semua keterampilan/kemampuan berpikir kritis diperlukan di sini terutama kemampuan eksplanasi. Pada tahap ini siswa mengorganisasikan semua pengetahuan dan konsep matematika yang telah dimilikinya agar dia berhasil memecahkan masalah. Pada tahap melihat/memeriksa kembali hasil pemecahan yang telah didapat semua kemampuan berpikir kritis juga sangat diperlukan untuk menguji apakah pemecahan masalah yang telah dilaksanakan sudah benar.

Terlihat bahwa pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah akan melatih siswa berpikir kritis sehingga akan bertumbuh dan berkembang kemampuan berpikir kritis dalam kehidupannya. Juga dapat dilihat bahwa pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah sekaligus akan dapat membelajarkan siswa berpikir kritis.

Praktik mengajar berperan dalam membangun pengetahuan dan pengalaman nyata bagi calon Guru (Kania et al., 2020)

Akibat dari pola pikir kritis ini, setidaknya secara tidak langsung dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuannya untuk memahami dari setiap konsep matematis dalam pembelajaran yang diberikan. Berpikir secara matematis disini berarti (1) mengembangkan suatu pandangan matematik, menilai proses dari matematisasi dan abstraksi, dan memiliki kesenangan untuk menerapkannya, (2) mengembangkan kompetensi, dan menggunakannya dalam dalam pemahaman matematik. Implikasinya adalah bagaimana seharusnya guru merancang pembelajaran dengan baik, pembelajaran dengan karakteristik yang bagaimana sehingga mampu membantu siswa membangun pemahamannya secara bermakna (Schoenfeld 1992). Inilah yang dimaksud dengan bagaimana implementasi pembelajaran berbasis pemecahan masalah dapat meningkatkan pola pikir yang berakibat pada peningkatan pemahaman konsep yang ada.

KESIMPULAN

Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting. Pemahaman konsep matematik merupakan landasan penting untuk berpikir dalam mencerna setiap pembelajaran yang diberikan dan mampu mengimplenetasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam ikhtiar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep berfikir ini dapat dilakukan dengan melatih pola pikir kritis yang dapat dibangun melalui implementasi teori pemecahan masalah, salah satunya teori pemecahan masalah Polya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggo, M., Salam, M., Suhar, & Satri, Y. (2014). Strategi Metakognisi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Mtematika*, 5(1), 81–88.
- BSNP. (2006). *Model KTSP dan model silabus mata pelajaran*. BP.Cipta Jaya.
- Charles, R., & O'Daffer, P. (1997). How to Evaluate Progress in Problem Solving. *NCTM. Reston, VA*.
- Duffin, J. ., & Simpson, A. . (2000). No Title. *Journal of Mathematical Behavior*, 18(4), 415–427.
- Julianto, B., & Agnanditiya Carnarez, T. Y. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Organisasi Professional: Kepemimpinan, Komunikasi Efektif, Kinerja, Dan Efektivitas Organisasi (Suatu Kajian Studi Literature Review Ilmu Manajemen Terapan). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 2(5), 676–691. <https://doi.org/10.31933/jimt.v2i5.592>
- Kania, N. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pgsd Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan George Polya. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v7i1.2711>

- Kania, N., & Arifin, Z. (2019). Analisis Kesulitan Calon Guru Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(1), 57–66. <https://doi.org/10.35706/sjme.v3i1.1471>
- Kania, N., Nurhikmayati, I., & Suciawati, V. (2020). Pre-service mathematics teachers' experiences of teaching practice in function composition. *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012013>
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.31002/ijome.v1i1.926>
- Lepper, M. R., Ross, L., & Anderson, C. a. (1980). Perseverance of social theories: The role of explanation in the persistence of discredited information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1037–1049.
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar (Mathematical Problem Solving Ability of Elementary School Students). *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 1–20.
- Polya. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton university press.
- Prabawanto, S. (2009). Pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa. In *In Makalah Disampaikan dalam Acara Workshop Nasional PMRI untuk Dosen S1 Matematika PGSD*.
- Rostika, D., & Junita, H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (Dmr). *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(1), 35. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i1.6176>
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nia Kania, M.Pd.     adalah dosen Pendidikan Matematika di Univeritas Majalengka. Penulis telah meneliti secara luas dan telah menerbitkan secara luas di bidang Pendidikan Matematika. Pernah menjabat sebagai Ketua Program Studi selama dua periode antara tahun 2014-2022. Saat ini sedang menempuh pendidikan doktoral di Universitas Pendidikan Indonesia. penulis dapat dihubungi di email: niakania@unma.ac.id.</p>
	<p>Dr. Dadang Juandi, M.Si. adalah dosen Pendidikan Matematika di Univeritas Pendidikan Indonesia. Penulis telah meneliti secara luas dan telah menerbitkan secara luas di bidang Pendidikan Matematika. Sekarang menjabat sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika S2/S3 sejak tahun 2018. Penulis dapat dihubungi di email: dadang.juandi@upi.edu</p>
	<p>Dewi Fitriyani, S.Pd. adalah seorang guru matematika di SMK Karya Nasional Majalengka. Dia dapat dihubungi di email: dewyf12@gmail.com</p>