

The Role of Students' Critical Thinking Ability in Learning Mathematics with Problem Solving

Vina Fauziah Harahap¹

¹Department of Mathematics Education, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan dari artikel ini adalah untuk membahas bagaimana pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode yang digunakan adalah dengan menguraikan bagaimana pembelajaran matematika melalui pemecahan masalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan penelitian pada referensi yang mendukung. Di era globalisasi, seseorang dapat memperoleh informasi dengan berbagai cara, tempat, dan waktu. Agar informasi yang diperoleh seseorang bermanfaat dan tidak berdampak negatif, diperlukan "filter" untuk menyaring semua informasi yang diterima. Salah satu filter tersebut adalah kemampuan berpikir kritis seseorang. Berbekal keterampilan berpikir kritis, seorang individu akan dengan cermat dan sengaja menentukan/mempertimbangkan apakah akan menerima, menolak, atau menunda informasi. Karena keterampilan berpikir kritis penting, setiap orang harus memilikinya. Salah satu cara mengajarkannya adalah melalui pembelajaran matematika, khususnya pembelajaran yang menggunakan metode pemecahan masalah. Dengan mengikuti pembelajaran matematika yang menggunakan metode pemecahan masalah, siswa diajarkan untuk menggunakan keterampilan berpikir kritis pada setiap tahapan, mulai dari memahami masalah, merancang solusi, melaksanakan rencana, hingga mengevaluasi hasil yang telah dicapai. Dengan terus menerus dilatih menggunakan keterampilan berpikir kritis dalam belajar memecahkan masalah matematika, diharapkan kita dapat "mengembangkan" keterampilan berpikir kritis siswa.

Keyword: Pembelajaran Matematika; Pemecahan Masalah; Kemampuan Berpikir Kritis

ABSTRACT

The purpose of this article is to discuss how learning mathematics through problem solving can develop students' critical thinking abilities. To achieve this goal, the method used is to describe how learning mathematics through problem solving can develop students' critical thinking skills based on research on supporting references. In the era of globalization, someone can obtain information in various ways, places and times. So that the information a person obtains is useful and does not have a negative impact, a "filter" is needed to filter all the information received. One of these filters is a person's critical thinking ability. Armed with critical thinking skills, an individual will carefully and deliberately determine/consider whether to accept, reject, or delay information. Because critical thinking skills are important, everyone should have them. One way to teach it is through learning mathematics, especially learning that uses problem solving methods. By participating in mathematics learning that uses problem solving methods, students are taught to use critical thinking skills at every stage, starting from understanding problems, designing solutions, implementing plans, to evaluating the results that have been achieved. By consistently being trained to use critical thinking skills in learning to solve mathematical problems, it is hoped that we can "develop" students' critical thinking skills.

Keyword: Mathematics Learning; Problem Solving; Critical Thinking Ability

Corresponding Author:

Vina Fauziah Harahap,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238, Indonesia
Email: vinaharahap2610@gmail.com



1. INTRODUCTION

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia seringkali menghadapi permasalahan yang berasal dari dalam dirinya maupun dari lingkungan sekitar, mulai dari permasalahan yang sederhana hingga permasalahan yang kompleks. Adanya permasalahan dalam kehidupan manusia mempunyai dampak negatif dan positif bagi manusia. Dampak negatif dari masalah adalah hadirnya masalah membuat masyarakat tidak nyaman bahkan depresi, sedangkan dampak positif dari masalah adalah apabila masyarakat dapat menyelesaikannya maka masyarakat akan menjadi lebih bijaksana. Bahkan dalam bidang ilmu pengetahuan, adanya soal juga menyebabkan ilmu pengetahuan semakin berkembang.

Masalah bisa juga disebut dengan kesulitan, hambatan, gangguan, ketidakpuasan, atau kesenjangan. Secara umum dan hampir semua psikolog kognitif (Anderson (1980), Evans (1991), Hayes (1978), Ellis dan Hunt (1993), dalam Suharnan, 2005: 283) sepakat bahwa permasalahannya terletak pada perbedaan antara situasi sekarang, situasi masa depan atau tujuan yang diinginkan. Keadaan saat ini sering disebut dengan present state, sedangkan keadaan yang diharapkan sering disebut dengan keadaan akhir/tujuan. Oleh karena itu, akan timbul permasalahan apabila terdapat hambatan atau penghalang yang memisahkan keadaan saat ini dengan keadaan/keadaan tujuan akhir.

Dalam matematika masalah biasanya berbentuk soal matematika, tetapi tidak semua soal matematika merupakan masalah. Menurut Hudojo (1998:174), suatu soal/pertanyaan disebut soal tergantung pada pengetahuan penjawabnya. Mungkin bagi seseorang soalnya dapat dijawab dengan menggunakan prosedur konvensional, namun bagi sebagian lainnya, soal tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan cara yang non-konvensional dan orang tertantang untuk menjawab/menyelekaikannya. Sedangkan dalam NCTM (1980:1) dikatakan bahwa masalah adalah suatu soal dalam matematika dan tidak ada cara yang siap langsung dapat digunakan untuk menyelesaikannya.

Pemecahan masalah merupakan aktivitas yang penting di pembelajaran matematika. Holmes (di NCTM, 1980) mengklaim bahwa pemecahan masalah adalah "hati" matematika. Karena bahwa pemecahan masalah matematika membutuhkan pengetahuan tentang materi matematika, pemahaman tentang strategi pemecahan masalah, bantuan diri yang efektif, dan alat produktif untuk menyelesaikan masalah. (Dewi, 2009:25). Menurut Davis & McKillip (1980), "salah satu tujuan yang paling penting dalam studi matematika adalah kemampuan untuk memecahkan masalah." Kemampuan memecahkan masalah adalah salah satu tujuan yang paling penting dalam matematika. Menurut Davis & McKillip (di Warli, 2010), memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika, ilmu pengetahuan, bisnis, dan kehidupan sehari-hari adalah tujuan utama dalam pendidikan matematika. Begitu pula Suryadi (Suharnan dkk, 2001) berpendapat bahwa pemecahan masalah Matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting oleh guru dan siswa dari semua tingkatan dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas dan bahkan universitas.

Selain itu, Charles dan O'Daffer (1997) menyatakan tujuan pemecahan masalah pembelajaran matematika adalah: (1) mengembangkan kemampuan berpikir siswa, (2) mengembangkan kemampuan memilih dan menggunakan strategi pemecahan masalah, (3) membentuk sikap dan keyakinan tentang pemecahan masalah, (4) mengembangkan kemampuan siswa dalam menggunakan informasi yang relevan, (5) mengembangkan kemampuan siswa untuk memantau dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dan hasil kerjanya dalam memecahkan masalah, (6) mengembangkan keterampilan siswa pemecahan masalah dalam lingkungan belajar kooperatif, (7) untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menemukan jawaban yang benar terhadap masalah bervariasi.

Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses pemikiran yang lebih kompleks. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (Bell, 1978). Pemecahan masalah merupakan tahap berpikir yang paling tinggi diantara delapan tahap (delapan) cara belajar. Kedelapan jenis pembelajaran tersebut adalah pembelajaran isyarat, pembelajaran stimulus respon, pembelajaran urutan, pembelajaran asosiasi verbal, pembelajaran diskriminasi, pembelajaran konsep, pembelajaran aturan, dan pembelajaran pemecahan masalah. Pada saat yang sama, Johnson dan Rising (1972) mencatat bahwa pemecahan masalah matematika merupakan proses mental kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi dan menghubungkan ide-ide. Selain itu Stanick dan Killpatrick (Schoenfeld, 1992) mengatakan bahwa penyelesaian masalah merupakan inti matematika karena memerlukan pemikiran kritis.

Berpikir kritis adalah proses membuat keputusan yang tepat yang tujuannya adalah untuk memutuskan apakah akan mempercayai atau melakukan sesuatu. Berpikir kritis adalah sebuah proses yang berkesinambungan, aktif dan komprehensif. Keterampilan berpikir kritis Anda Seseorang dapat dikenali dari indikator/ciri kemampuan berpikir kritisnya.

Dalam pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk memecahkan masalah meneliti dan menunjukkan keterampilan berpikir kritis dimulai dengan memahami masalah, desain solusi, implementasi rencana solusi dan audit/evaluasi Kembali ke pemecahan masalah yang diaktifkan. Jadi, dengan belajar matematika dengan memecahkan masalah, siswa dilatih untuk menggunakan keterampilannya setiap saat Berpikir kritis diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis.

Adapun yang menjadi permasalahan dalam tulisan ini adalah: Bagaimana pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Permasalahan ini penting untuk dibahas karena dengan “tumbuhkembangnya” kemampuan berpikir kritis siswa diharapkan siswa akan dapat menjadi seorang individu yang berpikir kritis dalam segala bidang kehidupan baik sekarang maupun di masa yang akan datang.

2. RESEARCH METHOD

Studi pustaka merupakan metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini. Menurut Sugiyono (2013), studi pustaka berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi pustaka sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah. Metode untuk mengkaji jurnal dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan studi pustaka dengan kata kunci “peran kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah”.

Penulis mengkaji gagasan, pendapat, ataupun temuan yang terdapat dalam literatur sehingga memberikan informasi teoritis terkait peran kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A. Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah

Belajar matematika memiliki keuntungan tertentu dalam memecahkan masalah. Tujuan utama pengajaran dan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan memecahkan berbagai macam masalah matematika yang kompleks. Stanick dan Kilpatrick (1988, NCTM, 1980) termasuk orang pertama yang mengusulkan peran pemecahan masalah dalam matematika sekolah dan memberikan deskripsi berbagai topik. Banyak literatur yang mengatakan bahwa matematika identik dengan pemecahan masalah – menyelesaikan masalah cerita, membuat pola, menafsirkan bentuk, mengembangkan bentuk geometri, membuktikan teorema, dan sebagainya.

NCTM (Dewan Nasional Guru Matematika, 1980) merekomendasikan pemecahan masalah sebagai fokus matematika sekolah. Bahkan dikatakan bahwa pemecahan masalah merupakan “jantung” matematika. Pembelajaran matematika hendaknya direncanakan agar siswa mempunyai pengalaman memecahkan masalah matematika.

Mengapa NCTM menganggap penting pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah ? Ada lima alasan yang dikemukakan. Pertama, pemecahan masalah merupakan bagian integral dari matematika, artinya matematika mempunyai fakta dan topik yang banyak, sehingga pemecahan masalah diperlukan untuk mengurangi latihan dan menghindari keterampilan yang mendistorsi matematika. Kedua, matematika memiliki banyak penerapan yang seringkali menimbulkan permasalahan penting di berbagai bidang. Ketiga, sebagai pembangun motivasi intrinsik memecahkan masalah matematika. Keempat, pemecahan masalah sebagai kegiatan rekreasi. Kelima, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Dalam kegiatan yang bertujuan untuk memecahkan masalah, para ahli banyak mengemukakan pendapat, salah satunya dikemukakan oleh Polya. Polya (1973) mengartikan pemecahan masalah sebagai upaya mencari jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai suatu tujuan yang tidak dapat segera dicapai. Menurut Polya, ada empat tahapan dalam penyelesaian masalah, yaitu:

(1) Pahami masalahnya

Di sinilah Anda harus benar-benar memahami masalahnya, bagaimana cara mengetahuinya tanpa mengetahui apa yang diketahui, apakah kondisi yang ada sudah mencukupi atau belum cukup untuk menentukan apakah hal yang tidak diketahui itu berlebihan atau memang ada konflik, tentukan deskripsi masalah menggunakan notasi yang sesuai.

(2) Membuat rencana untuk memecahkan masalah

Carilah hubungan antara pengetahuan yang ada dan yang tidak diketahui. Menunjukkan masalahnya dapat membantu seseorang membuat rencana ini, yang dapat membantu, jika hubungan tersebut tidak segera diketahui, akhirnya muncullah rencana untuk memperbaikinya.

(3) Melaksanakan rencana tersebut

Pada titik ini rencana dilaksanakan, periksa setiap langkah untuk mengetahuinya bahwa setiap langkah benar dan dapat membuktikan bahwa setiap langkah benar.

(4) Memeriksa kembali pemecahan yang telah didapatkan

Pada tahap ini dapat diajukan pertanyaan seperti : dapatkah memeriksa hasil, dapatkah memeriksa alasan yang dikemukakan, apakah diperoleh hasil yang berbeda, dapatkah melihat sekilas pemecahannya, dapatkah menggunakan pemecahan yang telah diperoleh atau metode yang sudah digunakan untuk masalah lain yang sama

Sementara itu, beberapa strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (Chrismanto, 2003) adalah sebagai berikut (Chrismanto, 2003):

1. Buatlah diagramnya
2. Cobalah pertanyaan sederhana
3. Buat tabel
4. Carilah polanya
5. Memecah tujuan
6. Pertimbangkan semua kemungkinan
7. Berpikirlah secara logis
8. Bergerak dari belakang
9. Mengabaikan hal yang tidak mungkin
10. Mencoba-coba

Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah sebagai metode pembelajaran dapat digunakan untuk melengkapi pengajaran pertanyaan dasar, konsep dan prosedur. Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah dimulai dengan memberikan masalah kepada siswa dan meminta mereka untuk menyelesaikannya. Soal-soal yang ditugaskan pada entry level diawali dari soal-soal yang familiar bagi siswa dan dekat dengan lingkungan siswa. Suatu soal yang telah ditetapkan hendaknya berada pada “Zona Perkembangan Proksimal (ZPD)” siswa agar soal tersebut tidak terlalu sulit bagi siswa dan siswa tidak menjadi frustrasi dalam menyelesaikannya. Dalam kegiatan penyelesaian sebaiknya guru tidak terlalu mengarahkan siswanya dan hanya membantu dengan memberikan petunjuk saja, yang tidak terlalu mengarahkan siswanya, dalam menyelesaikan masalah siswa dapat bekerja sendiri atau berkelompok.

B. Kemampuan Berpikir Kritis

Seperti yang dinyatakan dalam pendahuluan, berpikir kritis adalah sebuah proses rasional, dengan tujuan mengambil keputusan untuk mempercayai atau melakukan sesuatu. Jadi Berpikir kritis adalah berpikir penuh perhitungan dan cermat.

Kemampuan berpikir kritis seseorang dapat diketahui dari perilakunya selama proses berpikir. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis seseorang, kita dapat memadukannya dengan beberapa indikator berpikir kritis yang diberikan oleh para ahli. Facione (Filsaime, 2008:66-68) merekomendasikan enam pemikiran kritis yaitu: (1) interpretasi, yaitu kemampuan memahami, menjelaskan, dan memberi makna terhadap data atau informasi, (2) analisis, yaitu kemampuan mengidentifikasi hubungan antara data dan informasi yang digunakan untuk mengungkapkan pikiran atau pendapat, (3) evaluasi, yaitu tes kemampuan informasi yang digunakan kebenarannya mengungkapkan pikiran atau pendapat, (4) menyimpulkan, yaitu kemampuan mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan yang masuk akal, (5) penjelasan, yaitu kemampuan menjelaskan atau mengungkapkan hasil berpikir berdasarkan bukti, metodologi dan konteks. (6) Pengaturan diri yaitu kemampuan seseorang mengatur pikirannya.

Sedangkan Angelo (Santoso, 2009) mengemukakan lima perilaku sistematis dalam berpikir kritis. Kelima perilaku tersebut adalah: (1) Keterampilan Analisis, yaitu seni memecah suatu struktur menjadi komponen-komponennya mengetahui bagaimana mengorganisasikan suatu struktur, (2) keterampilan mensintesis, kemampuan menggabungkan bagian-bagian menjadi suatu struktur baru, (3) keterampilan mengidentifikasi dan memecahkan masalah, yaitu. kemampuan menerapkan konsep secara ambigu, (4) keterampilan manajemen, yaitu berdasarkan cara kerja pikiran manusia pemahaman/pengetahuan yang ia perlukan untuk mencapai pemahaman baru, (5) Keterampilan Valuasi/evaluasi, yaitu kemampuan menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria tertentu.

C. Hubungan Pembelajaran Pemecahan Masalah dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Jika melihat langkah-langkah penyelesaian masalah yang disampaikan oleh Polya, kita mendapati bahwa keterampilan/keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan, mulai dari memahami masalah, merancang solusi, melaksanakan rencana hingga melihat/meninjaunya. solusi yang diterapkan.

Pada fase memahami masalah, siswa harus memiliki keterampilan interpretasi untuk memahami masalah dengan benar agar dapat memahami masalah matematika yang disajikan kepadanya. Selain itu, ia harus mempunyai keterampilan evaluatif untuk mengevaluasi pemikirannya sendiri agar dapat memahami permasalahan. Keterampilan inferensial juga diperlukan untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah. Keterampilan interpretasi, analitis dan evaluasi juga diperlukan dalam tahap perencanaan penyelesaian masalah, karena untuk dapat memutuskan rencana mana yang akan dilaksanakan, siswa harus mampu menafsirkan informasi yang terkandung dalam tugas dan menggabungkan semua elemen yang ada dalam tugas. Bahkan Polya (1973) berpendapat bahwa sebenarnya kita bisa memecahkan masalah didasarkan pada gagasan untuk membuat rencana solusi. Jadi pada tahap ini siswa benar-benar harus berpikir kritis.

Pada tahap implementasi rencana penyelesaian, siswa membiasakan diri dengan seluruh konsep dan metode yang telah dipelajarinya sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Segala

keterampilan/kemampuan berpikir kritis dibutuhkan disini, terutama kemampuan menjelaskan. Di atas Pada tahap ini siswa mengorganisasikan seluruh pengetahuan dan konsep matematikanya dia miliki sehingga dia berhasil menyelesaikan masalahnya. Dalam proses melihat/review hasilnya Solusi apa pun yang dihasilkan dengan pemikiran kritis juga sangat diperlukan Uji apakah pemecahan masalah yang diterapkan sudah benar.

Terlihat bahwa pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah melatih siswa berpikir kritis sehingga kemampuan berpikir kritis akan tumbuh dan berkembang dalam kehidupannya. Terlihat pula bahwa belajar matematika sambil memecahkan masalah dapat mengajarkan berpikir kritis.

Masih banyak hal lain yang bisa diselesaikan dengan belajar matematika permasalahan (Marcut, 2005):

1. Fokus pemecahan masalah ada pada perhatian siswa yaitu gagasan dan pikiran ingat faktanya.
2. Pemecahan masalah mengembangkan keyakinan siswa terhadap kompetensi dirinya memecahkan masalah matematika dan matematika itu masuk akal.
3. Belajar melalui pemecahan masalah yang menyenangkan, siswa mengingat pelajaran dengan lebih baik.

4. CONCLUSION

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar matematika Pemecahan masalah tidak hanya melatih siswa menjadi pemecah masalah yang baik, namun juga melatih atau “menumbuhkan dan mengembangkan” berpikir kritis siswa karena setiap langkah dalam menyelesaikan suatu masalah menuntut siswa untuk berpikir kritis. Dengan melatih siswa menguasai berpikir kritis dengan memecahkan masalah sambil belajar matematika, diharapkan siswa dapat menerapkan berpikir kritis dalam berbagai bidang kehidupan baik saat ini maupun di masa yang akan datang.

Beberapa rekomendasi dapat diberikan sehubungan dengan hal ini:

1. Agar guru matematika dapat melaksanakan pembelajaran matematika dengan menyelesaikan masalah yang dimulai dari masalah yang sudah diketahui siswa dan dekat dengan lingkungan siswa.
2. Dalam pembelajaran pemecahan masalah diharapkan guru tidak terlalu mengarahkan siswa agar pemikiran kritis siswa benar-benar tergali.

REFERENCES

- Bell, F.H. 1978. Teaching and Learning Mathematic (in Secondary School). New York: WMC Brown Company Publishing Town.
- Charles, R & O' Daffer, P. 1997. How to Evaluate Progress in Problem Solving. NCTM. Reston, VA.
- Harsanto, R. 2005. Melatih Anak Berpikir Kritis dan Kreatif. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Marcut, I. 2005. Critical Thinking-Aplied to The Metodology of Teaching Mathematics. University of Macedonia
- Suharman. 2005. Psikologi Kognitif. Edisi Revisi. Surabaya: Penerbit Srikandi.
- Suherman, E, dkk, 2001. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.