

## BAB II

### KAJIAN KONSEP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Pada Bab I telah dibahas mengenai kemampuan pemecahan matematis siswa. Selanjutnya pada Bab II ini akan membahas permasalahan pertama pada rumusan masalah mengenai Bagaimana pengertian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jadi sangatlah penting untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis karena didalamnya terdapat definisi pengertian kemampuan pemecahan masalah matematis, indikator-indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis.

#### A. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting bagi seorang guru matematika, seperti halnya kemampuan yang lain yaitu penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, maupun representasi matematik, terbukti dari ditentukannya standar untuk kemampuan-kemampuan tersebut dalam NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) (dalam widjajanti, 2009). “Seorang guru matematika haruslah mengetahui, memahami, dan dapat menerapkan proses dari pemecahan masalah matematika. Lebih-lebih bagi seorang guru matematika, tidaklah cukup hanya mempunyai kemampuan pemecahan masalah untuk dirinya sendiri, sebab kelak jika ia telah menjadi guru, ia akan mempunyai tugas yang berat, yaitu membimbing siswanya agar memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah matematika”(dalam Widjajanti, 2009).

Kemudian Turmudi (2009, hlm. 29) mengatakan juga bahwa “*pemecahan masalah atau problem solving dalam matematika di dalamnya melibatkan metode dengan cara penyelesaiannya yang tidak standar atau tidak biasa dan tidak diketahui terlebih dahulu sebelumnya*”. Sehingga pemecahan masalah merupakan suatu proses kegiatan yang lebih mengutamakan prosedur-prosedur yang harus ditempuh dan langkah-langkah strategi yang dipakai oleh siswa dalam menyelesaikan masalah, dan pada akhirnya siswa mengerti tujuan

utamanya bukan hanya menemukan jawaban dari soal, tetapi lebih dari itu yaitu terdapat proses yang harus dijalankan.

Pemecahan masalah matematika adalah kemampuan dasar dalam mengajar matematika, sehingga membantu individu untuk mengembangkan pemikiran analitik mereka, membantu siswa menjadi kritis dan kreatif, dan untuk meningkatkan kemampuan matematika lainnya (Hidayat & Sariningsih, 2018; Jones, Swan, & Pollitt, 2015; Novita & Putra, 2016) dalam Hendriana(2018).

Menurut Branca, 1980 (dalam Sumartini, 2016) “Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (b) pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika”

Pemecahan masalah adalah penyelesaian dari suatu permasalahan yang diperoleh setelah membuat dan melakukan sebuah rencana yang matang. Sejalan dengan Saad & Ghani (2008,hlm.120) mengatakan “pemecahan masalah adalah rencana-rencana di dalam suatu proses yang dilakukan untuk mendapat penyelesaian dari sebuah permasalahan yang penyelesaiannya tidak mudah untuk ditemukan”.

Charles dan O’Daffer (1997) menyatakan bahwa tujuan diajarkannya pemecahan masalah dalam belajar matematika adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan keterampilan berpikir siswa
2. Mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategistrategi 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 menurut Joyce dan Weil (Khotimah, 2011, hlm. 08) adalah “Penerapan beberapa aturan untuk yang belum dikedepankan sebelumnya” Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk mencari pembenaran dari suatu masalah. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya dalam pembelajaran matematika saja melainkan juga bermanfaat dalam bidang studi lain seperti dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Cahyani dan Setyawati (2016) bahwa keterampilan pemecahan masalah sangat berkaitan dengan dunia nyata dan dapat diintegrasikan untuk menyelesaikan persoalan dan persaingan di dunia nyata.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah, Sumarno (2010) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting karena merupakan jantungnya matematika. selain itu melalui pemecahan masalah, siswa dapat membuat model matematik dari suatu masalah sehari-hari dan menyelesaikannya serta memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika maupun diluar matematika. Selain itu Cahyani & Setyawati (2016) menambahkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu elemen penting dalam menggabungkan masalah kehidupan nyata.

Menurut Dahar (1989, hlm. 138) “pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generic”. Pengertian ini mengandung makna bahwa, ketika seseorang telah mampu menyelesaikan suatu masalah, maka seseorang itu telah memiliki suatu kemampuan baru. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang relevan. Semakin banyak masalah yang dapat diselesaikan oleh seseorang, maka ia akan semakin banyak memiliki kemampuan yang dapat membantunya untuk mengarungi kehidupannya sehari-hari.

Sumarmo (2000, hlm. 8) berpendapat bahwa “pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemukan untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Sementara itu Montague (2007)

mengatakan “bahwa pemecahan masalah matematis adalah suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi”.

Surya (2017, hlm. 26) mengatakan bahwa “pemecahan masalah juga merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika”. Hal ini disebabkan pemecahan masalah merupakan sarana untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif. Melalui pemecahan masalah matematis, memungkinkan siswa menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan di dalam hidupnya. Selain itu, Williams (dalam Ozturk, 2016, hlm. 412)”Pemecahan masalah adalah proses ilmiah yang orang melewati dari pemahaman masalah untuk menentukan informasi yang dibutuhkan solusi untuk memecahkan masalah dan mengevaluasi kesesuaian solusinya”.

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu usaha menemukan solusi untuk menyelesaikan suatu situasi baru (Polya, 2004) yang memerlukan proses berpikir tingkat tinggi menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Ulya,2016). Mawaddah & Anisah (2015),”pemecahan masalah adalah suatu proses berpikir seseorang untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu masalah yang menuntut seseorang untuk mengkoordinasikan pengalaman, pengetahuan, pemahaman yang dimiliki”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah proses berpikir tingkat tinggi seseorang untuk menyelesaikan suatu masalah dengan melibatkan pengalaman, pemahaman dan pengetahuan yang dimiliki.

NCTM (dalam Juanda, 2014) mengemukakan bahwa “pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi baru dan berbeda”.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan strategi. Kemampuan pemecahan masalah yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dan merupakan salah satu dari kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik karena pemecahan masalah matematis merupakan salah satu standar yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika.

Beigie (dalam simbolon, 2019) mengungkapkan bahwa “melalui pemecahan masalah, siswa dapat belajar tentang memperdalam pemahaman mereka tentang konsep matematika dengan bekerja melalui masalah yang dipilih dengan cermat yang menggunakan aplikasi matematika untuk masalah nyata”. Pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika dapat membekali siswa untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif.

Beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematika oleh NCTM (dalam simbolon, 2019) adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi elemen-elemen yang diketahui, ditanya, dan kecukupan dari elemen yang dibutuhkan
2. Merumuskan masalah matematika atau untuk mengembangkan model matematika
3. Menerapkan strategi untuk memecahkan masalah (dan jenis masalah baru) di dalam atau di luar matematika
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan masalah asal
5. Menggunakan matematika secara signifikan.

Menurut Polya (1973, hlm. 5), ada empat tahap pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan perencanaan masalah, dan melihat kembali hasil yang diperoleh 4 tahapan Polya adalah sebagai berikut:

1. Memahami Masalah (*Understand The Problem*)

Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks, memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa, fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut, mengembangkan model, dan menggambarkan diagram.

2. Membuat Rencana (*Devise A Plan*)

Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan

siswa dengan cara seperti, menebak, mengembangkan sebuah model, mensketsa diagram, menyederhanakan masalah, mengidentifikasi pola, membuat tabel, bereksperimen dan simulasi, bekerja terbalik, menguji semua kemungkinan, mengidentifikasi sub-tujuan, membuat analogi, dan mengurutkan data informasi.

### 3. Melaksanakan Rencana (*Carry Out The Plan*)

Melaksanakan rencana dengan Apa yang telah diterapkan sangat jelas tergantung terhadap apa yang telah direncanakan sebelumnya, hal-hal berikut yang harus diperhatikan diantaranya mengartikan informasi yang diberikan dalam bentuk matematika dan melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksanakan, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.

### 4. Melihat Kembali (*Looking Back*)

Melihat kembali terhadap Aspek-aspek berikut yang perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah yaitu mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi, mengecek semua penghitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternatif penyelesaian yang lain dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

Sedangkan tingkat pemecahan masalah menurut Dewey, sebagaimana dikutip oleh Carson (2008, hlm. 39) adalah sebagai berikut :

1. Menghadapi masalah (*confront problem*), yaitu merasakan suatu kesulitan. Proses ini bisa meliputi menyadari hal yang belum diketahui, dan frustrasi pada ketidakjelasan situasi.
2. Pendefinisian masalah (*define problem*), yaitu mengklarifikasi karakteristik-karakteristik situasi. Tahap ini meliputi kegiatan mengkhususkan apa yang diketahui dan yang tidak diketahui, menemukan tujuan-tujuan, dan mengidentifikasi kondisi-kondisi yang standar dan ekstrim.
3. Penemuan solusi (*inventory several solution*), yaitu mencari solusi. Tahap ini bisa meliputi kegiatan memperhatikan pola-pola, mengidentifikasi langkah-langkah dalam perencanaan, dan memilih atau menemukan algoritma.

4. Konsekuensi dugaan solusi (*conjecture consequence of solution*), yaitu melakukan rencana atas dugaan solusi. Seperti menggunakan algoritma yang ada, mengumpulkan data tambahan, melakukan analisis kebutuhan, merumuskan kembali masalah, mencobakan untuk situasi-situasi yang serupa, dan mendapatkan hasil (jawaban).
5. Menguji konsekuensi (*test concequences*), yaitu menguji apakah definisi masalah cocok dengan situasinya.

## **B. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Indikator yang dapat menunjukkan apakah seorang calon guru matematika telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah, menurut NCTM (2003) adalah:

1. Menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah
2. Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika
3. Membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah
4. Memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis

Terkait dengan indikator pertama, yaitu mampu menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah ini sangat penting bagi seorang calon guru terkait dengan tugasnya nanti dalam membimbing siswa menyelesaikan masalah.

Kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika, penting bagi seorang calon guru matematika agar ia mempunyai keterampilan yang digunakan untuk membimbing siswa saat belajar.

Indikator ketiga, yaitu mampu membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah, terutama terkait dengan perlunya seorang calon guru matematika yang mampu memilih dan mengembangkan masalah serta penyelesaiannya, agar kelak nanti jika telah menjadi guru akan dapat mengarahkan para siswanya belajar berbagai keterampilan matematis, dan membangun gagasan-gagasan matematis yang sangat penting.

Soemarmo dan Hendriana (2014, hlm.23) dan Lestari (2015, hlm. 85), menyatakan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur-unsur yang diperlukan
2. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis
3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah
4. Menjelaskan atau menginterpretasi hasil penyelesaian masalah dan memeriksa kembali jawaban, Diterapkannya matematika secara bermakna

Sedangkan menurut Polya (1973) (TIM MKPBM, 2001, hlm. 84) yaitu:

1. Memahami masalah dari suatu permasalahan
2. Merencanakan pemecahan dari sebuah permasalahan
3. Menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat sebelumnya
4. *Looking back* atau memeriksa kembali hasil yang diperoleh sebelumnya

### **C. Dampak Kurangnya Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

“Dampak kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap Rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya model yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika”(Ariska, 2016). Hal yang sama juga diungkapkan Afifah (2016) “Pemilihan model pembelajaran yang tepat sesuai situasi dan kondisi akan berdampak pada prestasi siswa”. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa mengindikasikan ada sesuatu yang belum optimal dalam proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama ini, siswa hanya menerima pembelajaran yang disampaikan oleh guru tanpa adanya eksplorasi sehingga menyebabkan siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Akibat proses pembelajaran seperti ini, kemampuan pemecahan masalah tidak dapat berkembang baik (Effendi, 2012).

#### **D. Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Belum Tercapainya Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

“Faktor penyebab rendahnya peringkat siswa Indonesia dalam PISA adalah lemahnya kemampuan pemecahan masalah non rutin atau level tinggi. Karena soal yang diujikan dalam PISA mulai dari soal level 1 sampai level 6. Sedangkan sebagian besar siswa Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin level 1 dan 2 saja”(Inayah, 2018). Hal ini juga diungkapkan Oktaviana,dkk (2018) bahwa “Kemampuan Pemecahan Masalah terdapat pada soal yang diujikan PISA. Dengan hasil PISA siswa Indonesia yang rendah, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia juga tergolong rendah”. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah” Hal ini dapat dilihat juga dari penelitian sebelumnya yang menunjukkan dari 36 orang, hanya 8 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah materi fungsi dengan benar (Imron, Somakin & Susanti, 2015).

Kurangnya perhatian guru terhadap pengembangan kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika mengakibatkan siswa kurang memiliki kemampuan pemecahan masalah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil PISA tahun 2003 bahwa kemampuan siswa Indonesia pada domain pemecahan masalah, masih rendah.

Hasil penelitian Bernad, dkk. Bahwa “90% siswa kurang menguasai atau mengalami pada indikator pemecahan masalah poin tiga yaitu penyelesaian masalah yang mana di dalamnya terdapat beberapa factor” diantaranya :

1. Siswa kurang menguasai pengerjaan operasi bilangan yaitu dalam kesalahan penempatan operasi perkalian dan penjumlahan
2. Siswa belum dapat mendeskripsikan gambar yang dikaitkan dengan pengerjaan proses matematika
3. Siswa belum dapat menempatkan rumus yang tepat saat
4. Siswa belum dapat memaknai gambar dengan tepat