

BAB II

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Pada bagian ini peneliti membahas mengenai permasalahan pertama yaitu tentang konsep pemecahan masalah matematis menurut para ahli pendidikan matematika melalui analisis dari literatur-literatur terdahulu yang relevan.

A. Analisis Literatur Pemecahan Masalah Matematis

Peneliti menganalisis beberapa pendapat atau pemikiran para ahli pendidikan yang menjelaskan tentang konsep pemecahan masalah matematis dari literatur-literatur terdahulu.

1. *National Council of Teachers of Mathematics*

Sumber literatur yang digunakan mengenai pendapat *National Council of Teachers of Mathematics* yang menjelaskan pemecahan masalah, yaitu: (1) Buku yang disusun dan diterbitkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* pada tahun 2000 di Amerika Serikat yang berjudul “*Principles Standards and for School Mathematics*” (2)) Jurnal yang disusun oleh Rosi Dwi Pinanti pada tahun 2014 yang berjudul “kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaan jenis kelamin” dan (3) Publikasi ilmiah UMS yang disusun oleh Nestiyani Uswatun Khasanah pada tahun 2016 yang berjudul “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui strategi *Realistic Mathematics Education* berbasis *Grup Investigation*”.

Hasil analisis yang diperoleh dari kedua sumber literatur diatas adalah bahwa *National Council of Teachers of Mathematics* menjelaskan pemecahan masalah sebagai “*Problem solving means engaging in a task for which the solution method is not known in advance*”. Maknanya adalah terlibat langsung dalam menyelesaikan tugas yang metode solusi atau jawabannya belum diketahui sebelumnya. Menurut NCTM mengungkapkan bahwa sarana utama dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah, pemecahan masalah bukan hanya tujuan pembelajaran matematika tetapi juga merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan karena telah terintegrasi dalam pelajaran matematika. Bahkan NCTM menyatakan bahwa didalam kurikulum matematika seharusnya pemecahan masalah menjadi inti atau tujuan utama pembelajaran matematika.

Indikator-indikator dalam pemecahan masalah matematis menurut NCTM yaitu:

- a. Mengidentifikasi komponen-komponen yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan komponen yang dibutuhkan.
- b. Merumuskan atau menyusun model matematika dari suatu masalah yang ditemukannya.
- c. Melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya baik didalam maupun di luar matematika.
- d. Menjelaskan kembali hasil yang diperoleh sesuai masalah serta memeriksa keakuratan hasil atau jawaban.
- e. Menggunakan matematika secara bermakna

2. Polya

Sumber literatur yang digunakan mengenai pendapat Polya yang menjelaskan pemecahan masalah matematis, yaitu: (1) Buku yang disusun oleh George Polya pada tahun 1973 yang berjudul "*How to Solve it*" dan diterbitkan oleh Princeton University Press di New Jersey Amerika Serikat", (2) Buku yang disusun oleh Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd, Dr. Hj. Euis Eti Rohaeti, M.Pd dan Prof. Dr. Utari Sumarmo pada tahun 2017 yang berjudul "*Hard skill and soft skills matematik siswa*", dan (3) jurnal yang disusun oleh Pardimin dan Sri Adi Widodo pada tahun 2016 yang berjudul "*Increasing Skills of Student in Junior High School to Problem Solving in Geometry with Guided*".

Hasil analisis yang diperoleh dari ketiga sumber literatur diatas adalah bahwa Polya menjelaskan pemecahan masalah sebagai "*solving the problem is an attempt to find a way out of a goal that is not so easy*" penjelasan tersebut menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah usaha menemukan jalan keluar atau penyelesaian dari suatu kesulitan untuk mencapai tujuan yang tidak mudah untuk dapat dicapai. Menurut Polya ditinjau dari segi tujuannya, masalah matematis terbagi menjadi dua: pertama, masalah untuk menemukan, dapat hipotesis atau fungsional, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Hal utama dari masalah adalah apa yang dicari, bagaimana informasi dan syaratnya diketahui. Ketiga hal utama tersebut sebagai landasan menyelesaikan masalah ini. Kedua, Masalah untuk menunjukkan dan membuktikan pernyataan itu valid atau tidak, atau

tidak keduanya. Hal utama dari masalah ini adalah teori dan hipotesis yang harus dibuktikan.

Polya juga mengemukakan indikator pemecahan masalah yang sekaligus langkah-langkah dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis yaitu:

- a. *Understanding the problem* (memahami masalah): mengidentifikasi komponen yang diketahui, komponen yang ditanyakan dan kecukupan komponen yang dibutuhkan.
- b. *Devising a plan* (merencanakan penyelesaian): menyusun dan merumuskan dalam bentuk model matematika.
- c. *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana): melaksanakan menyelesaikan model matematika
- d. *Looking back* (melihat kembali): memeriksa kembali kebenaran jawaban.

3. Kesumawati

Sumber literatur yang digunakan mengenai pendapat kesumawati yang menjelaskan pemecahan masalah matematis, yaitu: (1) Jurnal yang disusun oleh Melinda Chusnul Chotima, Yusuf Hartono dan Nila Kesumawati pada tahun 2019 yang berjudul “Pengaruh *reciprocal teaching* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari *self-efficacy* siswa” dan (2) Jurnal yang disusun oleh Siti Mawaddah dan Hana Anisah pada tahun 2015 yang berjudul “Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Generative Learning* di SMP”.

Hasil analisis yang diperoleh dari kedua sumber literatur diatas adalah bahwa Kesumawati menjelaskan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan mengidentifikasi komponen-komponen yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan komponen yang diperlukan, dapat menyusun atau membuat model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, dapat menjelaskan serta memeriksa kembali keakuratan jawaban.

Menurut Kesumawati indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi mengidentifikasi kompoen-komponen yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan komponen yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah tersebut.

- b. Dapat menyusun atau membuat model matematika, termasuk kemampuan merumuskan suatu masalah yang dihadapi ke dalam bentuk model matematika.
- c. Mengembangkan strategi pemecahan masalah yang telah dipilih, termasuk kemampuan menemukan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian masalah.
- d. Menjelaskan dan memeriksa kembali hasil penyelesaian yang telah didapatkan, seperti memeriksa kembali perhitungan, memeriksa penggunaan rumus dan memeriksa kesesuaian hasil jawaban yang didapatkan dengan apa yang ditanyakan.

4. Sumarmo

Sumber literatur yang digunakan mengenai pendapat Sumarmo yang menjelaskan pemecahan masalah matematis, yaitu jurnal yang disusun oleh Tina Sri Sumartini pada tahun 2016 yang berjudul “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah”.

Hasil analisis yang diperoleh dari sumber literatur diatas adalah bahwa Sumarmo menjelaskan pemecahan masalah sebagai suatu cara atau proses untuk mengatasi suatu kesulitan yang dihadapi untuk segera mencapai suatu tujuan. pemecahan masalah mempunyai makna mencari cara atau metode untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk menyelesaikannya. Menurut sumarmo dalam pemecahan masalah terdapat dua makna yaitu: pertama, pemecahan masalah sebagai sebuah pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk menemukan kembali dan memahami materi, konsep dan prinsip matematika dan (2) pemecahan masalah sebagai kemampuan dasar matematika dan tujuan pembelajaran matematika.

Menurut Sumarmo indikator-indikator pemecahan masalah matematis, yaitu:

- a. Mengidentifikasi unsur kecukupan data.
- b. Merumuskan masalah atau menyusun model matematika.
- c. Menerapkan stratergi untuk menyelesaikan masalah matematika.
- d. Menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.
- e. Menggunakan matematika secara bermakna.

5. Krulik dan Rudnik

Sumber literatur yang digunakan mengenai pendapat Krulik dan Rudnik yang menjelaskan pemecahan masalah matematis, yaitu: (1) Prosiding seminar nasional pascasarjana Unnes yang disusun oleh Ali Shodiqin, Sukestiyarno, Wardono, Isnarto, dan P.W. Utomo pada tahun 2020 yang berjudul “Profil pemecahan masalah menurut krulik dan rudnick ditinjau dari kemampuan *Wolfram Mathematica*”, (2) Jurnal yang disusun oleh Diah Ayuningrum pada tahun 2017 yang berjudul “Strategi pemecahan masalah matematika siswa SMP ditinjau dari tingkat berpikir geometri van hiele” dan (3) Jurnal yang disusun oleh Indri Anugraheni pada tahun 2019 yang berjudul “Pengaruh pembelajaran problem solving model polya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa”.

Hasil analisis yang diperoleh dari sumber literatur di atas adalah menunjukkan bahwa Krulik dan Rudnik menjelaskan pengertian pemecahan masalah sebagai berikut “*It (problem solving) is the mean by wich an individual uses previously acquired knowledge, skill, and understanding to satisfy the demand of an unfamiliar situation*” Makna pengertian di atas menjelaskan bahwa pemecahan masalah matematis merupakan suatu proses atau usaha dalam memanfaatkan pengetahuan, pemahaman serta keterampilan yang telah diperoleh sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang belum dikenalnya atau baru dikenalnya.

Krulik dan Rudnick juga mengenalkan lima langkah pemecahan masalah sebagai *Heuristik* sebagai berikut:

- a. *Read and think* (Membaca dan berpikir)
- b. *Explore and plan* (Eksplorasi dan merencanakan)
- c. *Select a strategy* (Memilih strategi)
- d. *Find an answer* (Mencari jawaban)
- e. *Reflect and extend* (Meninjau kembali dan mengembangkan)

Heuristik merupakan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah tanpa harus berurutan, seperti misalnya ketika seseorang sedang dalam tahap membaca dan berpikir dia dapat menggabungkan dengan tahap eksplorasi dan merencanakan keduanya pada saat bersamaan. Begitu pula pada waktu yang sama dia dapat menggabungkan dengan tahap memilih strategi.

B. Pembahasan Hasil Analisis

Data-data hasil analisis yang diperoleh dari literatur-literatur terdahulu yang relevan mengenai pemecahan masalah matematis menurut para ahli pendidikan matematika akan disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini.

1. Pengertian Pemecahan Masalah

Tabel 2.1 Pengertian Pemecahan Masalah

No	Literatur	Pengertian Pemecahan Masalah
1	NCTM	<i>Problem solving means engaging in a task for which the solution method is not known in advance.</i> Maknanya adalah berarti terlibat langsung dalam menyelesaikan tugas yang metode solusi atau jawabannya belum diketahui sebelumnya
2	Polya	<i>solving the problem is an attempt to find a way out of a goal that is not so easy</i> maknanya adalah usaha menemukan jalan keluar atau penyelesaian dari suatu kesulitan untuk mencapai tujuan yang tidak mudah untuk dapat dicapai.
3	Kesumawati	Pemecahan masalah merupakan kemampuan mengidentifikasi komponen-komponen yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan komponen yang diperlukan, dapat menyusun atau membuat model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, dapat menjelaskan serta memeriksa kembali keakuratan jawaban.
4	Sumarmo	Pemecahan masalah merupakan suatu cara atau proses untuk mengatasi suatu kesulitan yang baru dihadapi atau ditemui untuk segera mencapai suatu tujuan yaitu menyelesaikannya.
5	Krulik dan Rudnick	Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu proses dalam menggunakan pengetahuan, pemahaman serta keterampilan yang telah diperolehnya untuk menyelesaikan masalah yang belum dikenalnya

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari 5 pendapat para ahli pendidikan matematika yang dianalisis, secara umum menunjukkan adanya kesamaan mengenai pengertian pemecahan masalah matematis sehingga oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pengertian pemecahan masalah matematis adalah suatu cara atau proses menggunakan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan yang diperoleh dan miliki sebelumnya untuk berusaha menyelesaikan masalah yang sebelumnya belum diketahui atau baru dikenalnya.

2. Indikator Pemecahan Masalah Matematis

Berkaitan mengenai indikator pemecahan masalah matematis, peneliti menemukan beberapa literatur menyusun indikator pemecahan masalah matematis sebagai langkah-langkah pemecahan masalah matematis bukan sebagai indikator pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu bisa disimpulkan bahwa langkah-langkah pemecahan masalah bisa juga menjadi indikator pemecahan masalah.

Tabel 2.2 Indikator Pemecahan Masalah

No	Literatur	Indikator Pemecahan Masalah
1	NCTM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi komponen-komponen yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan komponen yang dibutuhkan. 2. Merumuskan atau menyusun model matematika dari suatu masalah yang ditemukannya 3. Melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya baik didalam maupun diluar matematika. 4. Menjelaskan kembali hasil yang diperoleh sesuai masalah awal serta memeriksa keakuratan hasil atau jawaban. 5. Menggunakan matematika secara bermakna.
2	Polya	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Understanding the problem</i> (memahami masalah), 2. <i>Devising a plan</i> (merencanakan penyelesaian) 3. <i>Carrying out the plan</i> (melaksanakan rencana) 4. <i>Looking back</i> (melihat kembali)

3	Kesumawati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan pemahaman masalah, termasuk mengidentifikasi komponen-komponen yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan komponen yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah tersebut. 2. Dapat menyusun atau membuat model matematika, termasuk kemampuan merumuskan suatu masalah yang dihadapi ke dalam bentuk model matematika. 3. Mengembangkan strategi pemecahan masalah yang telah dipilih, termasuk kemampuan menemukan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian masalah. 4. Menjelaskan dan memeriksa kembali hasil penyelesaian yang telah didapatkan, seperti memeriksa kembali perhitungan, memeriksa penggunaan rumus dan memeriksa kesesuaian hasil jawaban yang didapatkan dengan apa yang ditanyakan.
4	Sumarmo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi unsur yang diketahui. 2. Merumuskan masalah atau menyusun model matematika. 3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika 4. Menjelaskan hasil sesuai per masalahan asal. 5. Menggunakan matematika secara bermakna.
5	Krulik dan Rudnick	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Read and think</i> (Membaca dan berpikir) 2. <i>Explore and plan</i> (Eksplorasi dan merencanakan) 3. <i>Select a strategy</i> (Memilih strategi) 4. <i>Find an answer</i> (Mencari jawaban) 5. <i>Reflect and extend</i> (Meninjau kembali dan mengembangkan)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari kelima pendapat para ahli pendidikan matematika mengenai indikator-indikator pemecahan masalah matematis terdapat point-point kesamaan, sehingga peneliti dapat menyimpulkan

bahwa setidaknya terdapat lima indikator dalam pemecahan masalah matematis yaitu; (1) menunjukkan pemahaman terhadap masalah atau memahami masalah, meliputi mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah yang dihadapi kedalam matematika, (3) menerapkan atau melaksanakan strategi pemecahan masalah yang telah direncanakan, (4) dapat menjelaskan dan meninjau kembali keakuratan jawaban yang didapatkan dari penyelesaian dan (5) menggunakan matematika secara bermakna.