# BAB II

# KAJIAN TEORI

## A. Hakikat Matematika

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematic/ wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani. Mathematike, yang berarti *"relating to learning".* Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).[20] Sedangkan dalam Kamus Besar bahasa Indonesia, matematika diartikan sebagai "Ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur bilangan operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan".[21]

Beberapa definisi atau pengertian tentang matematika oleh beberapa pakar, yaitu: (1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematik; (2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi; (3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan; (4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk; (5)

[20] Erman Suherman, et.all, *Strategi Pembelajaran Kontemporer,* hal. 15

[21] Tim Penyusun KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (edisi Ketiga),* (Jakarta : Balai Pustaka,2007), hal.723

Matematika adalah pengetahuan tentang struktur yang logis; (6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.[22]

Sedangkan menurut Soedjadi matematika merupakan kebutuhan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Oleh karena itu matematika merupakan sarana untuk menumbuh kembangkan cara berpikir logis, cermat, dan kreatif[23]

Pembahasan tentang hakikat matematika telah lama dilakukan. Pembahasan ini lebih ditujukan kepada kepentingan para peminat matematika agar dapat memahami dengan mudah keseluruhan pandangan para ahli matematika. Tidak sedikit ahli matematika yang berhasil merumuskan hakikat matematika. Berbagai rumusan tersebut memiliki ciri khas sesuai dengan pandangan, ketertarikan dan minat tokoh tersebut pada sisi-sisi tertentu matematika. Sehingga sampai saat ini tidak ada satupun definisi matematika yang disepakati oleh seluruh ahli matematika.[24]

Matematika secara tidak langsung merupakan kebutuhan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia.

---

[22] R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia; Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000), hal. 11

[23] Mustikasari, Zulkardi, dan Nyimas, *Pengembangan Soal-soal Open-Ended,* ....., hal.45

[24] Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi* …, hal. 9

Karena itu matematika merupakan sarana untuk menumbuh kembangkan cara berpikir logis, cermat, dan kreatif[25].

Sejalan dengan pendapat pendapat diatas, Matematika sebagai kebutuhan universal yang mendasari perkembangan. Matematika merupakan sarana untuk menumbuh kembangkan cara berpikir logis, cermat, dan kreatif untuk memecahkan masalah praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi, generalitas dan individualitas, serta memiliki cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis yang disajikan dengan terstruktur dan sistematis

## B. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[26] Menurut *Cobb*, pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika[27]. Melalui pembelajaran matematika siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai pengetahuan baru.

Pembelajaran matematika, didalamnya harus terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan pembelajaran spiral sebagai konsekuensi dalil Bruner. Dalam

---

[25] Soedjaadi (2000:43), dalam Mustikasari, Zulkardi, dan Nyimas, *Pengembangan Soal-soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan di Sekolah Menengah Pertama*, hal.45

[26] Purwosusilo, *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran React (Studi Eksperimen Di SMK Negeri 52 Jakarta*) , *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1:2, 2014, hal. 31

[27] Erman suherman, *Evaluasi Pembelajaran* Matematika, (Bandung : JICA UPI, 2003), hal. 71

matematika, setiap konsep berkaitan dengan konsep lain, dan suatu konsep menjadi prasyarat bagi konsep yang lain. Maka dari itu siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut.[28] Tujuan pembelajaran matematika dikatakan tercapai apabila siswa mampu mengolah cara berpikirnya selama proses pembelajaran, sehingga mampu melaksanakan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi dan representasi.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana menggunakan bahan kajian yang berkaitan dengan matematika yang diajarkan secara berjenjang atau bertahap mulai dari hal yang konkrit ke hal yang abstrak, dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks dengan tujuan membangun pengetahuan mengenai ilmu matematika dan mengembangkan pola berpikir logis kemudian mampu mempraktekkan hasil belajar ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari.

## C. Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahapan Polya

### 1. Masalah

Definisi tentang masalah adalah masalah sebagai situasi yang mengandung kesulitan bagi seseorang dan akhirnya mendorong untuk mencari sebuah solusi. Masalah atau *problem* adalah situasi yang mengandung kesulitan bagi seseorang dan mendorongnya untuk mencari solusi. Terdapat beberapa jenis masalah, yaitu: 1) masalah yang prosedur

[28] Heruman, *Model PembelajaranMatematika di SekolahDasar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2008, hal. 4

pemecahannya sudah ada dan telah diketahui oleh siswa; 2) masalah yang prosedur pemecahannya belum diketahui oleh siswa, meskipun siswa lain telah mengetahuinya; 3) masalah yang sama sekali belum diketahui prosedur pemecahannya dan atau belum diketahui data yang diperlukan untuk mencari solusinya. Lester mendefinisikan masalah sebagai situasi dimana seseorang atau sekelompok orang diminta untuk menyelesaikan sebuah tugas yang belum tersedia algoritma yang sesuai sebagai metode penyelesaiannya .[29]

Masalah terjadi ketika ada sesuatu pertanyaan yang tidak bisa dijawabnya atau situasi yang tidak mampu ia pecahkan dengan pengetahuan yang seketika ada untuknya.[30] Tidak semua persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dapat dikatakan masalah. Menurut Coney, "… *for a question to be a problem, it must present challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student.*"(Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan tersebut menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui siswa)[31].

Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan

---

[29] Dewanti, *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika Sebagai Calon Pendidik Karakter Bangsa Melalui Pemecahan Masalah*, (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga), hal. 29

[30] Muhammad Ilman Nafi'an, *Level Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Yang Berbentuk Soal Cerita Pada Materi Garis Dan Sudut Di Kelas VII SMP Negeri 4 Surabaya* (Surabaya:UIN Sunan Ampel, Skripsi Tidak diterbitkan, 2010), hal. 7

[31] Russefendi, E.T. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*,(Bandung : Tarsito,1988), hal. 336

untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut[32]. Serta pertanyaan tersebut akan menjadi masalah bagi siswa apabila memenuhi syarat sebagai berikut:[33]

a. Pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya.
b. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Karena itu, faktor waktu untuk menyelesaikan masalah janganlah dipandang sebagai hal yang esensial.

Terdapat dua macam masalah dalam matematika, yaitu:[34]

1) Masalah untuk menemukan.

   Tujuan dari masalah untuk menemukan adalah untuk menemukan objek (sasaran) yang pasti atau masalah yang ditanyakan. Bagian prinsip dari masalah untuk menemukan adalah :

   - Apakah yang ditanyakan?
   - Apa sajakah datayang diketahui?
   - Bagaimana syaratnya?

2) Masalah untuk membuktikan

   Cara menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah, sehingga perlu dijawab pertanyaan: “apakah pernyataan tersebut benar atau salah?”, menjawab kesimpulan dengan membuktikan benar atau salah. Bagian prinsip dari masalah ini jika masalahnya merupakan masalah matematika

---

[32] Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. (Malang: JICA Universitas Negeri Malang, 2001), hal.148
[33] *Ibid*.,hal. 124
[34] Polya, G. *How To Solve It, A New Aspect Of Mathematical Method*, (New Jersey: Princeton University Press1973), hal. 173

adalah hipotesis atau konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya.

Suatu masalah adalah hal yang relatif. Pertanyaan akan menjadi masalah jika seseorang tidak mempunyai acuan hukum tertentu yang dapat digunakan untuk menemukakan jawaban dari pertanyaan tersebut. Jika sebuah pertanyaan diberikan kepada seorang anak dan ia langsung mengetahui jawaban atas pertanyaan itu berikut cara nya, maka pertanyaan tersebut bukanlah suatu masalah.

**2. Pemecahan Masalah (*Problem Solving)***

Pemecahan masalah ialah suatu proses pengamatan dan pengenalan serta usaha mengurangi perbedaan antara keadaan sekarang dengan keadaan yang akan datang menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit.[35] Polya mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu masalah mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah untuk dicapai. Salah satu strategi pembelajaran yang berkembang saat ini yaitu strategi pemecahan masalah. Pemecahan masalah diartikan sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Pada saat seseorang memecahkan masalah, ia tidak sekedar belajar menerapkan berbagai pengetahuan dan kaidah yang telah dimilikinya, tetapi juga

[35] Usman, H., *Manajemen: Teori, Praktik, dan Riset Pendidikan,* Jakarta: Bumi Aksara, 2011

menemukan kombinasi berbagai konsep dan kaidah yang tepat serta mengontrol proses berpikirnya.[36]

Pemecahan masalah mempunyai arti khusus didalam pembelajaran matematika, istilah tersebut memiliki interpretasi yang berbeda, misalkan menyelesaikan cerita yang tidak rutin dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Frederich mengatakan bahwa alasan pemecahan masalah perlu diberikan kepada siswa karena [37]:

1. Pemecahan masalah matematika membantu siswa meningkatkan kemampuan analisisnya dan diterapkan dalam situasi yang berbeda atau masalah yang berbeda.
2. Pemecahan masalah dapat meningkatkan motivasi, karena siswa dihadapkan pada masalah yang menantang dan menarik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah usaha mencari solusi penyelesaian dari suatu situasi yang dihadapi sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Perbandingan langkah pemecahan masalah berdasarkan Polya dengan yang lain akan disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2.1 Perbandingan Langkah dalam Pemecahan Masalah**

| Krulik dan Rudnick (1995) | Polya (1973) | John Dewey dalam Swadener (1985) |
|---|---|---|
| 1. Membaca dan memikirkan (*read and think*) | 1. Memahami masalah (*understanding problem*) | 1. Pengenalan (*recognition*) |

[36] Syaiful Anwar, *penggunaan Langkah Pemecahan Masalah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Perbandingan di kelas VI,* dalam Jurnal Pendidikan Matematika e-pensa Vol. 1 No. 1, 2013 hal. 2

[37] Tatag Yuli Eko Siswono, "Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika", Makalah (Surabaya: Unesa, 2002), hal. 16

| | | |
|---|---|---|
| 2. Mengeksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*) | 2. Membuat rencana penyelesaian (*devising a plan*) | 2. Pendefinian (*definition*) |
| 3. Memilih suatu strategi (*select a strategy*) | 3. Melakukan rencana penyelesaian (*carrying out a plan*) | 3. Perumusan (*formulation*) |
| 4. Menemukan suatu jawaban (*find and answer*) | 4. Mengecek kembali hasilnya (*looking back*) | 4. Mencobakan (*test*) |
| 5. Meninjau kembali dan mendiskusikan (*reflect and extend*) | | 5. Evaluasi (*evaluation*) |

Berdasarkan uraian tentang pemecahan masalah diatas, penelitian ini menggunakan pemecahan masalah menurut Polya dengan alasan yaitu, 1) langkah-langkah dalam proses pemevahan masalah yang dikemukakan Polya cukup sederhana, 2) aktivitas pada setiap langkah yang dikemukakan oleh Polya jelas maknanya dan 3) langkah pemecahan masalah menurut Polya secara implisit mencangkup langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh ahli lain.

### 3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah usaha mencari solusi penyelesaian dari suatu situasi yang dihadapi sehingga mencapai tujuan yang diinginkan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, yaitu: (a) Pengalaman awal, (b) Latar belakang matematika, (c) Keinginan dan motivasi, dan (d) Struktur masalah. Dalam kegiatan untuk memecahkan masalah banyak pendapat yang dikemukakan oleh para ahli, salah satunya yang dikemukakan Polya. Menurut polya ada empat langkah dalam pemecahan masalah, yaitu 1) memahami masalah, 2)

merencanakan penyelesaian masalah 3) melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan 4) melakukan pengecekan kembali.[38]

Kemampuan pemecahan masalah menjadi hal penting yang harus dipelajari oleh siswa. Pemecahan masalah sebagai keterampilan hidup yang penting yang melibatkan berbagai proses termasuk menganalisis, menafsirkan, penalaran, memprediksi, mengevaluasi dan merefleksikan.[39] Artinya, kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengolah informasi yang diperoleh dari adanya sebuah masalah dengan didukung beberapa kemampuan dasar matematika untuk mencapai suatu hasil pemikiran yang maksimal sebagai respon terhadap masalah yang dihadapi.

### 4. Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahapan Polya

Karangan Polya yang terkenal yaitu buku *How to solve it* yang ditulisdalam bahasa Jerman. Setelah mencoba menawarkan ke berbagai penerbit akhirnya dialihbahasakan ke dalam bahasa Inggris sebelum diterbitkan oleh Princeton. Buku ini ternyata menjadi buku best seller yang terjual lebih dari 1 juta copy dan kelak dialihbahasakan ke dalam 17 bahasa.[40] Buku ini berisikan metode-metode sistematis guna menemukan solusi atas problem-problem yang dihadapi dan memungkinkan seseorang menemukan

---

[38] Desti Haryani, *Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis,* dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, hal 123

[39] Anderson, J. 2009. *Mathematics Curriculum Development and the Role of Problem Solving*. Prosiding Australian Curriculum Studies Association (ACSA) National Biennial Conference. dalam http://www.acsa.edu.au/pages/page484.asp, diakses tanggal 30 November 2018

[40] G. Polya, How To Solve It, A New Aspect Of Mathematical Method, (New Jersey: Princeton University Press1973), hal. xxi

pemecahannya sendiri sebab memang sudah ada dan bisa dicari. Jangkauan matematika Polya sangat beragam, namun yang memberi nama besar padanya ialah sistem gagasannya yang menjadi panduan dalam penyelesaian masalah(*problem solving*). Pedoman dalam menyelesaian problem yang disingkat dengan: *See* (lihat), *Plan* (rencana), *Do* (kerjakan) dan *Check* (periksa kembali).[41]

Pemecahan masalah (*problem solving*) menurut *Polya*, *Problem solving as an attempt to find the way out from one difficultness and reach the unreachable objective that cannot be solve at once.*[42] Menurut *Polya* ada empat langkah yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah. *"In order to group conveniently the questions and suggestions of our list, we shall distinguish four phases of the work. First, we have to understand the problem; we have to see clearly what is required. Second, we have to see how the various items are connected, how the unknown is linked to the data, in order to obtain the idea of the solution, to make a plan. Third, we carry out our plan. Fourth, we look back at the completed solution, we review and discuss it."*[43]

Polya (1957) menetapkan empat tahap yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu *understanding the problem, devising plan, carrying out the plan,and looking back* yang diartikan sebagai memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang sudah

[41] *Ibid*, hal. xix
[42] *Ibid*, hal. 3
[43] *Ibid*, hal. 5

diperoleh. Polya menguraikan lebih rinci proses yang dapat dilakukan pada tiap langkah pemecahan masalah melalui pertanyaan-pertanyaan.

Cara menyelesaikan suatu masalah diperlukan beberapa langkah yang sistematik dan pemecahan masalah dalam matematika juga memerlukan beberapa langkah. Menurut Polya terdapat empat langkah pemecahan masalah, yaitu:[44]

a. Memahami masalah
b. Menyusun rencana
c. Melaksanakan rencana
d. Mengecek kembali

Berdasarkan pemecahan masalah menurut Polya yang disebutkan. Keempat langkah tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

**a. Memahami masalah**

Pada langkah ini, siswa dianjurkan memahami masalah dengan kata-kata (pemikiran) mereka sendiri. Memahami soal merupakan langkah yang penting dalam menyelesaikan soal. Tanpa pemahaman yang baik, seorang siswa tidak akan bisa menyelesaikan soal yang dihadapinya. Kekeliruan memahami soal juga dapat berdampak terhadap tidak terselesaikannya pengerjaan soal secara tepat. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah: 1) Menentukan hal yang diketahui. 2) Menentukan hal yang ditanyakan. 3) Menentukan apakah informasi yang diperlukan sudah cukup. 4) Menentukan kondisi (syarat) yang harus

[44] Suherman,*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*,(Bandung:Rev.ed. UPI, 2003), hal. 91

dipenuhi. Apabila siswa melakukan kegiatan-kegiatan tersebut di atas menunjukkan bahwa siswa telah memahami soal yang diberikan.

Sasaran penilaian pada tahap pemahaman soal meliputi:[45]

a) Siswa mampu menganalisis soal. Hal ini dapat terlihat apakah siswa tersebut paham dan mengerti terhadap apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal.
b) Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana.

**b. Menyusun rencana**

Melalui langkah ini diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data dan kondisi apa yang ada dengan data yang dicari. Untuk sampai pada perencanaan yang baik diperlukan pemikiran yang mendalam. Hal ini dihasilkan oleh kerja analisis dan sintesis terhadap data yang ada dan memiliki pengetahuan yang diperlukan. Hasil analisis dan sintesis ini dapat berupa alternatif-alternatif atau dugaan-dugaan menyelesaikan masalah atau langkah yang perlu dilalui untuk memperoleh jawaban. Sebagaimana untuk menjawab masalah yang ditanyakan, siswa harus membuat rencana untuk menyelesaikan masalah, mengumpulkan informasi atau data yang ada dan sudah pernah dipelajari sebelumnya yang harus dilakukan siswa pada tahap ini adalah:[46]

a) Mencari konsep-konsep atau teori yang saling menunjang

---

[45] Eganinta Tarigan, *Analisis Kemapuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Siswa*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, Tesis Tidak Diterbitkan, 2012), hal. 19

[46] *Ibid*, hal. 20

b) Mencari rumus yang diperlukan

**c. Melaksanakan rencana**

Rencana yang telah dikembangkan melalui penguasaan konsep dan berbagai strategi selanjutnya diimplementasikan langkah demi langkah agar mencapai apa yang diharapkan. Pengalaman memecahkan masalah dan pola dari proses pemecahan masalahnya sangat membantu kelancaran dalam menjalankan rencana pemecahan masalah.

Rencana penyelesaian yang telah di buat sebelumnya kemudian di laksanakan secara cermat di setiap langkah dalam melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah sebelumnya, siswa diharap memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaikan model yang benar, kesalahan jawaban model dapat mengakibatkan kesalahan dalam menjawab permasalahan masalah. Maka dari itu pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut [47].

**d. Mengecek Kembali**

Penyelesaian yang telah diperoleh dikaji ulang sehingga benar-benar merupakan jawaban yang dicari. Siswa sering menganggap bahwa hasil implementasi rencana pasti jawaban dari permasalahan mereka. Mereka tidak menyadari bahwa sangat dimungkinkan jawabannya tidak masuk akal, tidak hanya satu, mungkin masih ada proses pemerolehan jawaban

[47] Muhammad Ilman Nafi'an, *Level Kemampuan Siswa*..., hal. 11

yang lain dan sebagainya.[48] Artinya hasil penyelesaian yang didapat harus diperiksa kembali untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai dengan yang diinginkan dalam masalah. Apabila hasil yang didapat tidak sesuai dengan yang diminta maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang dilakukan untuk mendapat hasil yang sesuai dengan masalahnya. Sehingga melalui pemeriksaan tersebut maka berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi kembali, sehingga sampai pada jawaban yang sesuai dengan masalah yang diberikan.[49]

Berdasarkan paparan diatas yang disebutkan pemecahan berdasarkan tahapan polya adalah sebagai berikut:

a. Memahami masalah

1) Apa yang diketahui atau ditanyakan? Data apa yang diberikan?
2) Bagaimana kondisi soal? Mungkinkah kondisi dinyatakan? Apakah kondisi yang diberikan cukup untuk mencari yang ditanyakan? Apakah kondisi itu tidak cukup atau kondisi itu berlebihan atau bertentangan?
3) Buatlah gambar, dan tulislah notasi yang sesuai!

b. Menyusun rencana pemecahan masalah

1) Pernahkah anda melihat soal ini sebelumnya? Atau pernahkah anda melihat soal yang sama dalam bentuk lain?
2) Tahukah anda soal yang mirip dengan soal ini? Teori mana yang dapat dihunakan dalam masalah ini?

---

[48] Syaiful Anwar, *Penggunaan Langkah…* hal. 2-3
[49] Muhammad Ilman Nafi'an, *Level Kemampuan Siswa*..., hal. 11

3) Perhatikan yang ditanyakan. Coba pikirkan soal yang pernah dikenali dengan pertanyaan yang sama. Dapatkah anda menggunakannya? dapatkah anda menggunakan hasilnya atau metodenya?

4) Andaikan anda tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan, coba selesaikan soal yang berhubungan sebelumnya. Bagaimana bentuk umum soal itu? Bagaimana bentuk soal yang lebih khusus? Soal yang analogi? Dapatkah anda menyelesaikan sebagai soal tersebut?

c. Melaksanakan rencana pemecahan

1) Laksanakan rencana penyelesaian, dan periksalah tiap langkahnya. Dapatkah anda lihat bahwa tiap langkah tersebut sudah benar? Dapatkah anda buktikan bahwa langkah anda sudah benar?

d. Memeriksa kembali

1) Dapatkah anda memeriksa hasilnya? Dapatkah anda memeriksa argumennya? Dapatkah anda mencari solusi yang berbeda? Dapatkah anda melihat secara sekilas? Dapatkah anda menggunakan hasilnya, atau metodenya untuk soal-soal lainnya?

Pemecahan masalah sangat efektif saat dilakukan menggunakan pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya. Beberapa kelebihan terdapat pada tahapan polya. Berikut keunggulan langkah pemecahan masalah Polya:

a. Siswa memiliki pola pikir yang konstruktif karena mengarah pada penganalisisan soal sebelum ditemukan himpunan penyelesaiannya

b. Siswa dapat berlatih dan mengintegrasikan konsep-konsep, teorema-teorema dan keterampilan yang dipelajari 3) Dapat melatih siswa membuat

kerangka kerja yang tersusun rapi untuk membantunya mengorganisasikan usahanya dalam memecahkan masalah.

Indikator yang dapat dijadikan pedoman dalam pengukuran kemampuan pemecahan masalah siswa sesuai dengan tahapan yang dikemukakan Polya. Penelitian yang ingin diketahui pada waktu siswa mengerjakan pemecahan masalah matematika dapat dilihat penjabaran pada tabel berikut.

**2.2 Indikator Pemecahan Masalah Matematika**

| Tahap | Pemecahan Masalah | Poin-poin | Indikator |
|---|---|---|---|
| 1. | Memahami masalah | - Kemampuan siswa dalam menerima informasi pada soal,<br>- kemampuan siswa dalam memilih informasi menjadi informasi penting dan tidak penting. | Siswa dapat menentukan syarat cukup (hal-hal yang sudah diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan), siswa dapat menentukan apakah syarat cukup tersebut sudah memenuhi untuk menjawab syarat perlu. |
| 2. | Menyusun rencana pemecahan masalah | - Kemampuan siswa dalam mengetahui kaitan antar informasi yang ada,<br>- kemampuan siswa dalam menentukan syarat lain di luar syarat yang diketahui soal untuk menyelesaikan masalah ; jika ada,<br>- kemampuan siswa dalam memeriksa apakah semua informasi telah digunakan, kemampuan siswa dalam merencanakan pemecahan masalah | Siswa dapat menentukan keterkaitan anatara informasi yang ada pada soal, siswa dapat menentukan syarat lain yang tidak diketahui pada soal seperti rumus atau informasi lainnya ; jika ada, siswa dapat menggunakan semua informasi penting pada soal, siswa dapat merencanakan penyelesaian atau pemecahan masalah. |
| 3. | Melaksanakan rencana pemecahan masalah | - Kemampuan siswa dalam membuat langkah pemecah an masalah dengan benar,<br>- kemampuan siswa dalam memeriksa langkah pemecahan. | Siswa dapat memakai langkah-langkah secara teratur, siswa terampil dalam algoritma dan ketepatan menjawab soal. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4. | Memeriksa kembali | - Kemampuan siswa dalam meyakini kebenaran dari solusi masalah tersebut dengan melihat kelemahan dari solusi yang didapatkan, seperti langkah-langkah yang tidak benar, | Siswa dapat meyakini kebenaran dari solusi masalah tersebut (dengan melihat kelemahan dari solusi yang didapatkan, seperti langkah-langkah yang tidak benar), |

## D. *Open-Ended Problems* (Masalah *Open-Ended*)

### 1. Pengertian *Open-Ended Problems*

Problem yang diformulasikan memeiliki multi jawaban benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga *problem open-ended* atau problem terbuka.[50] "*The idea of using open-ended problems to improve mathematics teaching to develop and foster methods for teaching problem solving and thinking skills has appeared in the curriculum of many countries in the form that there is specific curriculum time left for teachers' freedom to adopt an 'open approach'"*.[51] Maksudnya adalah masalah *Open-Ended* merupakan masalah tak lengkap karena ada data atau asumsi-asumsi yang hilang dan tidak ada prosedur tetap yang menjamin solusi yang tepat.

Definisi lain tentang masalah *Open-Ended* adalah *"Open-Ended tasks are tasks which requires posing the student with a mathematical question, and which have multiple answers and approaches to the solution"*.[52] Hal ini berarti soal-soal *Opend-Ended* merupakan soal yang memiliki multi jawaban dan pendekatan untuk mencapai solusi. Selanjutnya, masalah *Open-ended*

[50] Erman Suherman, dkk, *Stratgi Pembelajaran Kontemporer…., hal. 123*
[51] Yee, *Open-ended Problems for Higher-Order Thinking in Mathematics,* (Singapore: Institute og Education), hal. 51
[52] Al-absi, *The Effect of Open-ended Tasks –as an assessment tool- on Fourth Graders' Mathematics Achievement, and Assessing Students'*, 2012, hal. 347

juga disebutkan *"Open-Ended problems are problems which are formulated to have multiple correct answers 'incomplete' or 'open-ended'"* yang artinya masalah *Open-Ended* merupakan masalah yang diformulasikan memilki multi jawaban yang benar 'tidak lengkap' atau '*open-ended*'.[53]

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai masalah *Open-Ended*, definisi masalah *Open-Ended* pada penelitian ini mengacu pada definisi *Open-Ended problems* atau *problem* tak lengkap, atau *problem* terbuka sebagai *problems* yang diformulasikan memiliki multi alternatif yang benar. Dilihat dari sudut pandang tujuan, Shimada membedakan soal *Open-Ended* menjadi tiga kategori yaitu:[54]

a. Mencari suatu relasi (*finding rekation*) dimana siswa diminta mencari aturan atau sebuah relasi matematis dari masalah yang diberikan,
b. Mengklasifikasikan (*classifying*), yaitu siswa diminta melakukan klasifikasi karakteristik untuk memformulasikan konsep matematika,
c. Mengukur (*measuring*), siswa diminta untuk mengukur suatu fenomena.

Tujuan dari pembelajaran *open-ended* menurut Nohda, ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Artinya kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Jadi, pendekatan *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagi strategi dan

---

[53] Inprashita, *Open-Ended Approach And Teacher Education*, (Thailand : Khon Kaen University) in Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics. Vol.25, 2006, hal. 170

[54] Wijaya, A. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.

cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tidak lain adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar.[55]

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa masalah *open-ended* adalah masalah yang sifatnya terbuka dan dapat diselesaiakan dengan banyak cara maupun banyak jawaban. Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan open-ended harus mempertimbangkan tiga karakteristik, yaitu: (1) kegiatan belajar siswa harus bersifat terbuka; (2) kegiatan matematika adalah keragaman berpikir; dan (3) kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan (integratif). Penjelasan mengenai ketiga karakteristik adalah sebagai berikut:

(1) Kegiatan siswa harus terbuka

Kegiatan siswa harus terbuka maksudnya adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka. Disamping itu karena siswa bekerja independen, bisa terjadi siswa melakukan kesalahan. Misalnya, dalam mengkontruksi pertanyaan siswa menformulasi pernyataan-pernyataan yang tidak valid. Apabila terjadi demikian, perlu ditunjukkan kepada mereka bagaimana membuat koreksi untuk mengakomodasi pertanyaan

[55] Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran* ....., hal. 124

yang sesungguhnya melalui pengecekan nilai atau penambahan kondisi tertentu.

(2) Kegiatan matematika adalah keragaman berpikir'

Kegiatan matematika adalah kegiatan yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Suatu pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran harus dibuat sedapat mungkin sebagai perujuk dan pelengkap dari *problem*. Dalam penggunaan *problem*, kegiatan matematik juga dapat dipandang sebagai operasi konkrit benda yang dapat ditemukan melalui sifatsifat inheren.

(3) Kegiatan siswa dan matematika merupakan satu kesatuan (integratif)

Kegiatan siswa dan kegiatan matematika dikatakan terbuka secara simultan dalam pembelajaran, jika kebutuhan dan berpikir matematika siswa terperhatikan guru melalui kegiatan-kegiatan matematika yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan lainnya. Artinya, ketika siswa melakukan kegiatan matematika untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dengan sendirinya akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan matematika pada tingkatan yang lebih tinggi.[56]

**2. Keunggulan dan kelemahan *Open-Ended Problems***

Terkait dengan penggunaan *Open-Ended problem* dalam pembelajaran matematika, terdapat lima manfaat *Open-Ended problem* sebagai berikut:[57]

---

[56] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika*....., hal.125-127

[57] Ifada Novikasari, *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelejaran Open-Ended di Sekolah Dasar*. (Bandung: UPI, 2009), hal 10 diakses pada tanggal 14 Desember 2018, pukul 19.52

a. Siswa menjadi lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran matematika dan menjadi lebih sering mengekspresikan diri gagasan mereka,
b. Siswa mempunyai banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka secara komprehensif,
c. Setiap siswa dapat dengan bebas memberikan berbagai pendapat yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan,
d. Penggunaan soal *Open-Ended* memberikan pengalaman penalaran (*reasoning*) kepada siswa,
e. Soal *Open-Ended* pengalaman yang banyak kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan (*discovery*) yang menarik dan menerima pengakuan (*approval*) dari siswa lain terkait solusi yang mereka miliki.

Meskipun banyak manfaat dari pemecahan masalah *Open-Ended*, namum penggunaan *Open-Ended* juga mempunyai beberapa kelemahan diantaranya sebagai berikut:[58]

a. Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan yang mudah,
b. Mengemukakan masalah yang langsung dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan,
c. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa saja merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka,

[58] *Ibid*, *h*al. 10

d. Mungkin juga ada sebagian siswa yang merasa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

## E. Soal cerita

Soal cerita adalah soal yang disajikan dalam bentuk cerita pendek. Cerita yang diungkapkan dapat berupa masalah dalam kehidupan sehari-hari atau masalah lainnya.[59] Didalam pembelajaran matematika soal cerita berkaitan dengan kata-kata atau rangkaian yang mengandung konsep-konsep matematika.

Menurut Swedra, Sandra dan Japa soal cerita adalah soal yang diungkapkan dalam bentuk cerita yang diambil dari pengalaman pengalaman siswa yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika. Sedangkan menurut Muhseto soal cerita merupakan soal matematika yang dinyatakan dengan serangkaian kalimat.

Soal cerita merupakan bentuk soal mencari jawaban ( *problem to find*), yaitu mencari, menentukan atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau prasyarat yang sesuai dengan soal.[60] Pada umumnya masalah matematika dapat berupa soal cerita, meskipun tidak setiap soal cerita adalah masalah matematika. Namun dalam pembelajaran soal cerita ini siswa dituntut untuk memecahkan masalah

---

[59] Adtya Dharma, *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Pada Siswa Kelas IV Tahun Ajaran 2015/2016 di SD Negeri 1 Banjaran Bali,* dalam e-Journal PGSD Universitas Ganesha Jurusan PGSD Vol.4 No. 1 tahun 2016, hal. 6

[60] Malida, *Menilai Penyelesaian Soal Cerita dengan Kriteria Penilaian (Rubrik*), dalam http://makmunhidayat.wordpress.com/2010/10/19/menilai-penyelesaian-soal-cerita-dengankriteria-penilaian-rubrik/, diakses 24 november 2018.

melalui kemampuannya dalam memahami, merancang, dan menelesaikan soal cerita tersebut[61]

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa soal cerita adalah soal matematika yang diungkapkan atau dinyatakan dengan kata atau kalimat dalam bentuk cerita yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

## F. Materi SPLTV

### 1. Pengertian Persamaan Linear Tiga Variabel

Persamaan Linear tiga variabel adalah sebuah persamaan yang mempunyai tiga variabel, dengan masing-masing variabel memliki pangkat tertinggi satu dan tidak ada perkalian diantara kedua variabel tersebut.[62]

Contoh :

a. $x + 2y - z = 9$

b. $2x + y + 2z = 1$

### 2. Pengertian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Suatu sistem persamaan yang peubah-peubah berpangkat satu dan terdiri dari tiga peubah[63]. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel :

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

---

[61] Rahardjo dan Waluyati. 2011. *Pembelajaran Soal Cerita Pada Operasi Hitung Campuran di SD*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPTK) Matematika, hal. 11

[62] Giyarti. 2018. *Modul Pengayaan Matematika Wajjib untuk SMA dan MA kelas X*. Surakarta: CV Grahadi, hal. 30

[63] *Ibid*, hal. 31

Dengan :

- $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, dan\ c_3$ adalah bilangan-bilang real dan disebut koefisien.
- $d_1$, $d_2$, dan $d_3$ disebut konstanta.
- $x, y, z$ disebut variabel.

**3. Metode/Cara Penyelesaian Sistem Persaamaan Linear Tiga Variabel**

a. Metode Eliminasi[64]

Metode eliminasi merupakan metode penyelesaian sistem persamaan linear dengan cara menghilagkan salah satu peubah, sehingga dihasilkan sistem persamaan linear dengan jumlah peubah lebih sedikit. Pada materi SPLTV, kita gunakan metode eliminasi agar tersisa dua variabel.

Selanjutnya untuk mengeliminasi peubah tertentu, maka kita harus menyamakan bilangan yang ada di belakang peubah tersebut, sehingga saling meniadakan saat dikurangi atau dijumlah. Sehingga untuk menyamakannya, maka harus dikali dengan bilangan tertentu. Berikut langkah menyelesaikan soal sistem persaamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi: [65]

- Pilih bentuk peubah yang paling sederhana.
- Eliminasi salah satu peubah (misal x), sehingga diperoleh SPLDV
- Eliminasi salah satu peubah SPLDV (misal y), sehingga diperoleh nilai salah satu peubah.

[64] *Ibid*, hal. 32
[65] *Ibid*, hal. 32

- Eliminasi peubah lainnya (yaitu z) untuk memperoleh nilai peubah yang kedua.
- Tentukan nilai peubah ketiga (yaitu x) berdasarkan nilai (y dan z) yang diperoleh.

b. Metode Substitusi [66]

Metode Substitusi adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan penyelesaian Sistem Persaamaan Linear Tiga Variabel yaitu dengan cara "mengganti". Didalam metode ini salah satu variabel dinyatakan dalam dua variabel atau dicari bentuk lainnya sehingga akan diperoleh Sistem Persaamaan Linear Dua Variabel. Selanjutnya Sistem Persaamaan Linear Dua Variabel tersebut diselesaikan menggunakan metode substitusi yaitu mengganti salah satu variabel yang sudah diubah bentuknya, sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.

c. Metode Campuran[67]

Metode campuran merupakan gabungan dari penyelesaian soal sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.

## G. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian oleh Yurizka Melia Sari tahun 2012. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan profil kemampuan siswa SMP kelas VII dalam memecahkan masalah matematika *open-ended* pada materi pecahan

[66] *Ibid*, hal. 35
[67] *Ibid*, hal. 36

berdasarkan kemampuan matematika siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti melakukan wawancara terhadap 3 siswa. Tiga siswa tersebut terdiri atas siswa berkemampuan tinggi, sedang, atau rendah. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan triangulasi waktu. Kemudian disusunlah profil kemampuan siswa berdasarkan tahap pemecahan masalah Polya. Hasil penelitian untuk subjek dengan kemampuan tinggi subjek termasuk dalam kategori baik dalam pemecahan masalah secara keseluruhan. Kemudian untuk subjek dengan kemampuan sedang subjek termasuk dalam kategori cukup dalam pemecahan masalah secara keseluruhan. Sedangkan pada subjek dengan kemampuan rendah subjek termasuk dalam kategori kurang dalam pemecahan masalah secara keseluruhan.

2. Penelitian oleh Wahyu Hidayat pada tahun 2018. Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *adversity quotient* dalam menyelesaikan masalah soal cerita mengenai keliling dan luas bangun datar. Dengan metode penelitian kulaitatif deskriptif subjek dalam penelitian adalah 35 siswa dikelas VIII B di salah satu SMP yang terletak dikabupaten Bandung Barat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 1) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada materi keliling dan luas bangun datar dengan pembelajaran *open-ended* mencapai ketuntasan belajar, 2) Siswa AQ quitters dalam memecahkan masalah mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan menggunakan

kalimatnya sendiri, 3) Siswa AQ campers dalam memecahkan masalah mampu melaksanakan tiga tahapan Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah dan melaksanakan rencana pemecahan masalah, 4) Siswa AQ climbers dalam memecahkan masalah mampu melaksanakan keempat tahapan Polya yaitu mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah melalui strategi pemecahan masalah serta memeriksa kembali hasil dan proses dan menyimpulkan hasil penyelesaian.

3. Penelitian oleh Devy Eganinta Tarigan pada tahun 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah Polya ditinjau dari kemampuan penalaran siswa yang tergolong rendah, sedang, dan tinggi pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta. Subjek penelitian ini adalah 34 siswa dengan mengambil 5 siswa sebagai subjek wawancara. Hasil penelitian secara umum adalah kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah langkah Polya pada siswa dengan kemampuan penalaran tinggi dan sedang relatif sama yaitu, mampu menentukan syarat cukup dan syarat perlu untuk dapat menyelesaikan pemecahan masalah. Dapat menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal secara tepat walaupun belum begitu rinci. Mampu menyelesaikan dengan langkah-langkah yang benar dan tepat. Mampu untuk memeriksa kembali jawaban mereka dengan menggunakan unsur-unsur yang diketahui pada soal. Sedangkan siswa dengan kemampuan

penalaran rendah tidak mampu menentukan syarat cukup dan syarat perlu untuk dapat menyelesaikan pemecahan masalah. Tidak mampu menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal secara tepat walaupun belum begitu rinci. Tidak mampu menyelesaikan dengan langkah-langkah yang benar dan tepat. Tidak mampu untuk memeriksa kembali jawaban mereka dengan menggunakan unsur-unsur yang diketahui pada soal.

**Tabel 2.3 Persamaan dan Perbedan Penelitian**

| No | Aspek | Penelitian Terdahulu | | | Penelitian Sekarang |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sari (2012) | Hidayat (2018) | Tarigan (2012) | |
| 1. | Judul | "Profil Kemampuan Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah *Open-Ended* Materi Pecahan Berdasarkan Tingkat Kemampuan" | "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversuty Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran *Open-Ended*" | "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Materi SPLDV bagi Siswa Kelas VIII Ditinjau dari Kemampuan Penalaran" | "Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Berbentuk *Open-Ended* Bahasan Pokok Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X MA At-Thohiriyah Ngantru Tulungagung" |
| 2. | Subjek | SMP | SMP | SMP | SMA |
| 3. | Materi | Pecahan | Bangun Datar | SPLDV | Soal cerita SPLTV |
| 4. | Pendekatan | Kualitatif | Kualitatif | Kualitatif | Kualitatif |
| 5. | Jenis | Deskriptif | Deskriptif | Deskriptif | Deskriptif |

## H. Paradigma Penelitian

Salah satu hal yang penting dalam matematika sekolah adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah menjadi penting dalam tujuan pendidikan

matematika disebabkan karena dalam kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari berbagai masalah yang memerlukan suatu pemecahan masalah.

Dalam penelitan ini peneliti mengacu pada pemecahan masalah model Polya. Secara garis besar tahap-tahap pemecahan masalah model Polya yaitu pemahaman masalah (*understanding the problem*), perencanaan cara penyelesaian (*devising a plan*), pelaksanaan rencana (*carrying out the plan*), dan peninjauan kembali (*looking back*).

Kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan siswa selalu terkait dengan kemampuan matematis yang dimiliki siswa dengan beragam kemampuan. Karena siswa memiliki kemampuan matematis yang berbeda - beda, diantaranya kemampuan matematis tinggi, sedang dan rendah. Peneliti menggali informasi dengan pemberian tes dan wawancara, kemudian menganlisis data yang diperoleh untuk mendapatkan profil kemampuannya.

Maka dari itu siswa dengan kemampuan matematis yang tinggi akan menghasilkan pola pemecahan masalah yang baik dan terarah. Begitu juga siswa dengan kemampuan matematika yang sedang atau cukup akan menghasilkan pola pemecahan masalah yang baik. Sedangkan pada siswa dengan kemampuan matematika yang rendah akan menghasilkan pola pemecahan masalah yang kurang baik atau bahkan siswa tidak mampu untuk memecahkan masalah.

Pada penelitian ini diharapkan mampu mamberikan deskripsi mengenai profil kemampuan pemecahan masalah oleh siswa kelas X MA At-thohiriyah dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita khususnya pada

materi Sistem Persamaan Linear tiga Variabel (SPLTV). Paradigma pada penelitian ini disajikan secara singkat pada skema berikut ini:

Kemampuan matematika siswa kelas X-A MA At-Thohiriyah Ngantru Tulungagung diperoleh dari data yang merupakan kesimpulan/hasil akhir mata pelajaran matematika dalam satu semester. Kemudian akan diklasifikasikan dalam tiga kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

↓ ↓

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengolah informasi yang diperoleh dari adanya sebuah masalah didukung oleh beberapa kemampuan tentang dasar matematika untuk mencapai suatu hasil pemikiran yang maksimal sebagai respon terhadap masalah yang dihadapi.

Pendekatan dengan masalah *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagi strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya agar kemampuan matematika siswa berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar.

↓

Kemampuan pemecahan masalah melalui pembelajaran matematika dengan soal terbuka (*open-ended*) lebih tepat apabila siswa dapat memecahkan masalahnya dengan tahap yang tepat pula. Tahap yang dapat digunakan salah satunya adalah dengan tahapan model Polya. Polya menetapkan empat tahap yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah, yaitu:

a. Memahami masalah,
b. Merencanakan pemecahan masalah,
c. Melaksanakan rencana, dan
d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

↓

Berdasarkan analisa kemampuan pemecahan masalah dengan pemberian soal terbuka (*open-ended*) baik pada siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang, maupun rendah menggunakan tahapan Polya diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah terutama dalam pembelaaan matematika

**Gambar 2.1 Paradigma Penelitian**