

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1. Kajian Teori**

##### **2.1.1. Pemecahan Masalah Matematis**

Masalah adalah situasi baru yang dihadapi seseorang atau kelompok yang untuk menemukan solusinya diperlukan suatu prosedur yang tidak rutin. Senada dengan itu Krulik & Rudnick (1989) menyatakan masalah adalah situasi yang dihadapi individu atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak melihat secara jelas cara untuk memperoleh solusinya.

Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang meliputi metode, prosedur dan strategi yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenal. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Krulik & Rudnick (1989) bahwa pemecahan masalah merupakan proses dan cara seseorang menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang diperoleh sebelumnya untuk memenuhi tuntutan situasi yang tidak dikenalnya. Senada yang diungkapkan Wardhani (2008) bahwa pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenal.

Dengan demikian ciri dari pertanyaan berbentuk pemecahan masalah adalah ada tantangan dalam tugas atau soal, dan masalah tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin yang sudah diketahui oleh siswa. Branca (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2018) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Selain itu kemampuan pemecahan masalah menjadi dasar dalam pembelajaran matematika, karena pemecahan masalah matematis membantu individu berpikir analitik, kritis, kreatif dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Sedangkan belajar

pemecahan masalah matematis pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Berdasarkan jenis permasalahannya, masalah atau soal matematis dikelompokkan menjadi dua, yaitu masalah rutin dan masalah non rutin. Masalah rutin merupakan masalah yang cara penyelesaiannya menggunakan prosedur yang sama atau mirip dengan yang dipelajari, sedangkan masalah non rutin adalah masalah yang memerlukan pemikiran lebih dalam untuk dapat menyelesaikannya.

Tidak semua soal merupakan soal pemecahan masalah, ada ciri-ciri khusus yang harus dipenuhi agar sebuah soal termasuk soal pemecahan masalah matematis. Menurut Wijayanti (2021) ciri dari soal pemecahan masalah adalah soal tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (nonrutin); soal terbuka (soal yang jawabannya lebih dari satu); dan soal terjangkau dan menantang siswa untuk dikerjakan. Dhoruri & Markaban (dalam Sunendar, 2017) berpendapat bahwa suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui oleh pemecah masalah.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa menurut Syah (2005) adalah sebagai berikut:

- 1) Faktor internal siswa, yaitu aspek yang menyangkut tentang keberadaan kondisi fisik siswa yang disebut dengan aspek fisiologis, dan aspek yang mencakup tingkat kecerdasan, sikap, bakat, dan motivasi siswa yang disebut aspek psikologis;
- 2) Faktor eksternal siswa yaitu faktor yang berasal dari luar siswa, yang meliputi lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial. Faktor lingkungan sosial meliputi keberadaan guru, staf administrasi, dan teman-teman sekelas. Faktor non sosial adalah faktor yang keberadaannya dan penggunaannya diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan belajar yang telah dirancang dan turut menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam belajar meliputi keberadaan gedung sekolah, tempat tinggal siswa, alat-alat praktikum, perpustakaan, dan lain-lain; dan

- 3) Faktor pendekatan belajar merupakan proses belajar siswa untuk meliputi strategi atau metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi pelajaran.

Tahapan pemecahan masalah menurut Polya (2004) terdiri dari empat fase, yaitu:

- 1) *understanding the problem* (memahami masalah), meliputi mengidentifikasi unsur yang diketahui, apa saja yang ada, hubungan dan nilai-nilai yang saling terkait, unsur yang ditanyakan, serta memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah;
- 2) *devising a plan* (membuat rencana), meliputi membuat rencana dalam pemecahan masalah, mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan;
- 3) *carrying out the plan* (melaksanakan rencana), meliputi melaksanakan rencana, yaitu melaksanakan apa yang telah direncanakan sebelumnya, membuat notasi ke dalam bentuk matematika berdasarkan informasi yang ada pada soal, serta melaksanakan strategi dan perhitungan selama proses berlangsung. Jika strategi atau cara yang telah direncanakan tidak terlaksana, maka siswa mencari cara atau strategi lain; dan
- 4) *looking back* (melihat kembali), meliputi memeriksa kembali hal-hal yang telah teridentifikasi berdasarkan informasi yang terkandung dalam soal, memeriksa kembali perhitungan yang telah dilakukan, mempertimbangkan kembali apakah penyelesaian sudah sesuai dan logis, melihat alternatif penyelesaian yang lain, melihat kembali apa yang ditanyakan dalam soal kemudian.

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator. Tarigan (2012) menjabarkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, menjadi indikator-indikator pemecahan masalah yaitu: menentukan syarat cukup dan syarat perlu; menceritakan kembali masalah dengan bahasa sendiri; mengetahui keterkaitan antara syarat cukup dan syarat perlu; menggunakan semua informasi penting pada soal; menggunakan langkah-langkah secara benar; terampil dalam algoritma dan ketepatan menjawab soal; dan

menggunakan informasi yang ada untuk mengerjakan kembali soal dengan cara yang berbeda.

Sumarmo (dalam Husna, 2013) mengemukakan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur; membuat model matematika; menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/ di luar matematika; menjelaskan/menginterpretasikan hasil; menyelesaikan model matematika dan masalah nyata; dan menggunakan matematika secara bermakna.

Menurut Wickelgren (dalam Lidinillah, 2011) tahapan pemecahan masalah, yaitu:

- 1) menganalisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*), berupa membuat gambar atau ilustrasi jika memungkinkan, mencari kasus yang khusus, dan mencoba memahami masalah secara sederhana;
- 2) merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*), berupa merencanakan solusi secara sistematis, dan menentukan apa yang akan dilakukan, bagaimana melakukannya serta hasil yang diharapkan;
- 3) mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*), berupa menentukan berbagai masalah yang ekuivalen, yaitu: penggantian kondisi dengan yang ekuivalen; menyusun kembali bagian-bagian masalah dengan cara berbeda; menambah bagian yang diperlukan, serta memformulasikan kembali masalah, menentukan dan melakukan memodifikasi secara lebih sederhana dari masalah sebenarnya, yaitu: memilih tujuan antara dan mencoba memecahkannya; mencoba lagi mencari solusi akhir; dan memecahkan soal secara bertahap, menentukan dan melakukan memodifikasi secara umum dari masalah sebenarnya, yaitu: memecahkan masalah yang analog dengan variabel yang lebih sedikit; mencoba menyelesaikan dengan kondisi satu variabel, serta memecahkan masalah melalui masalah yang mirip; dan
- 4) memeriksa solusi (*verifying a solution*), berupa menggunakan pemeriksaan secara khusus terhadap setiap informasi dan langkah penyelesaian, dan

menggunakan pemeriksaan secara umum untuk mengetahui masalah secara umum dan pengembangannya.

Tahapan pemecahan masalah menurut Dewey (1933) yaitu mengenali masalah (*confront problem*); mendefinisikan masalah (*diagnose or define problem*); penemuan solusi (*inventory several solutions*); menguji beberapa ide (*conjecture consequences of solutions*); dan mengambil hipotesis terbaik (*test consequences*).

Tahapan pemecahan masalah menurut Krulik & Rudnick (1989) terdiri dari lima tahapan, dengan rincian sebagai berikut:

- 1) membaca masalah (*read the problem*), berupa mengidentifikasi fakta, mengidentifikasi pertanyaan, memvisualisasikan situasi, menjelaskan *setting*, dan menentukan tindakan selanjutnya;
- 2) eksplorasi (*explore*), berupa mengorganisasikan informasi, mencari apakah ada informasi yang sesuai/diperlukan, mencari apakah ada informasi yang tidak diperlukan, menggambar/mengilustrasikan model masalah, dan membuat diagram, tabel, atau gambar;
- 3) memilih strategi (*select a strategy*), berupa menemukan/membuat pola, bekerja mundur, coba dan kerjakan, simulasi atau eksperimen, menyederhanakan atau ekspansi, membuat daftar berurutan, deduksi logis, dan membagi atau mengkategorikan permasalahan menjadi masalah sederhana;
- 4) menyelesaikan (*solve*), berupa memprediksi atau estimasi, menggunakan kemampuan berhitung, menggunakan kemampuan aljabar, menggunakan kemampuan geometris, dan menggunakan kalkulator jika diperlukan; dan
- 5) meninjau kembali (*look back*), berupa memeriksa kembali jawaban, menentukan solusi alternatif, mengembangkan jawaban pada situasi lain, mengembangkan jawaban (generalisasi atau konseptualisasi), mendiskusikan jawaban, dan menciptakan variasi masalah dari masalah yang asal. Lima tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick tersebut yang digunakan dalam penelitian ini.

### 2.1.2. Kesalahan dalam Pemecahan Masalah

Menurut Andriawan (dalam Hermawan, 2020), kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan yang dilakukan oleh siswa terhadap kebenaran jawaban yang bersifat sistematis. Sedangkan Sukirman (dalam Hidayati, 2019) mendefinisikan kesalahan sebagai penyimpangan terhadap hal benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental. Kesalahan bersifat sistematis dan konsisten disebabkan oleh kompetensi siswa, sedangkan kesalahan bersifat insidental tidak disebabkan oleh kompetensi siswa

Kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematis bisa terlihat dalam kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Brodie (dalam Subanji & Nusantara, 2013) menjelaskan bahwa kesalahan siswa meliputi *basic error*, *appropriate error*, *missing information*, dan *partial insight*. Holmes (dalam Hermawan, 2020) mengemukakan terdapat tiga jenis kesalahan, yakni kesalahan kata-kata (*vocabulary misconception*), kesalahan menghitung (*computational errors*), dan kesalahan keyakinan (*erroneous belief misconception*). Kesalahan kata-kata bisa terjadi karena keterbatasan kosakata atau perbendaharaan tentang simbol yang dimilikinya. Kesalahan menghitung bisa terjadi karena kekurangtelitian atau karena faktor manusia itu sendiri yang disebut dengan *mistake*, sedangkan kesalahan dalam hal keyakinan bisa terjadi karena kekurangakuratan dalam berpikir.

Nurul (dalam Hidayati, 2019) mengemukakan bahwa jenis-jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa yaitu:

- 1) kesalahan konsep, indikatornya adalah menentukan dan menggunakan teorema atau rumus untuk menjawab suatu masalah;
- 2) kesalahan menggunakan data, indikatornya adalah tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai dengan kata lain salah dalam memasukkan data ke variabel;
- 3) interpretasi bahasa, indikatornya yaitu kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari kedalam simbol-simbol matematika atau ke dalam bahasa matematikanya;

- 4) kesalahan teknis, indikatornya meliputi kesalahan dalam perhitungan dan kesalahan memanipulasi bentuk aljabar; dan
- 5) kesalahan penarikan kesimpulan, indikatornya meliputi melakukan penyimpulan tanpa alasan yang mendukung.

Widodo (2013) dan Manibury, Mardiyana & Saputro (2014) memiliki pendapat yang sama bahwa terdapat tiga jenis atau tahapan kesalahan yaitu tahapan pertama adalah kesalahan fakta, kesalahan fakta, kesalahan karena kebiasaan dan kesalahan interpretasi bahasa. Tahap kedua adalah kesalahan konsep, dan tahap ketiga adalah kesalahan prinsip dan prosedur.

Selain jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis, terdapat pula faktor-faktor penyebab kesalahan siswa. Haryanti (2018) menyatakan bahwa faktor penyebab dari kesalahan (*error*) siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah yaitu faktor kesalahan (*mistake*) dan miskonsepsi (*misconception*). Faktor kesalahan (*mistake*) yaitu kesalahan siswa dalam perhitungan, sedangkan miskonsepsi (*misconception*) yaitu pemahaman yang salah terhadap suatu konsep, penalaran serta prosedur atau prinsip.

Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat menurut Sulistyaningsih & Rakhmawati (2017) adalah sebagai berikut:

- 1) Kesalahan memahami masalah, berupa kesalahan dengan cara menulis apa yang diketahui dengan gambar atau sketsa karena dinaggap lebih cepat dan lebih mudah untuk mengerjakannya; dan kesalahan memahami informasi yang diketahui dari soal karena menganggap soal cerita sulit untuk menalar dengan logika.
- 2) Kesalahan merencanakan, berupa kesalahan dalam menulis dan memahami rumus dasar untuk menyelesaikan soal cerita tersebut; dan kesalahan kurang teliti saat membaca dan memahami soal cerita tersebut.
- 3) Kesalahan menyelesaikan, berupa kesalahan dalam menyelesaikan soal hanya dapat menguasai satu cara saja dan yang lain belum menguasai dan lupa; dan

kesalahan kurang teliti dalam pengucapan dan tidak bisa membedakan akar dua dan kuadrat; dan

- 4) Kesalahan meninjau kembali, berupa kesalahan karena tidak memeriksa kembali jawaban dikarenakan sudah yakin dengan jawabannya; dan kesalahan tidak menuliskan kesimpulan hasil akhir karena lupa dan ingin cepat selesai.

Haji (dalam Hermawan, 2020) menyatakan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal ada dua segi yakni kognitif dan non kognitif. Segi kognitif meliputi hal-hal yang berkaitan dengan kemampuan intelektual siswa serta bagaimana cara siswa memproses atau mencerna materi dalam pikirannya, sedangkan segi non kognitif meliputi faktor-faktor yang tidak berhubungan dengan intelektual, misalnya seperti kesehatan jasmani, cara belajar, kepribadian, sikap, keadaan emosional, fasilitas belajar serta suasana rumah.

Untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah diperlukan suatu kegiatan analisis, dalam penelitian ini akan digunakan analisis Newman yang pertama kali diperkenalkan oleh Anne M. Newman, seorang guru matematika berkebangsaan Australia pada tahun 1977. Menurut Newman (Newman, 1983; Amalia, Aufin, & Khusniah, 2018), tahapan untuk mengidentifikasi kesalahan dalam pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- 1) bacakan terlebih dahulu pertanyaan apa yang diketahuinya;
- 2) katakan apa saja yang diminta pertanyaan untuk kamu kerjakan;
- 3) katakan metode apa saja yang akan digunakan;
- 4) tunjukkan apa saja langkah-langkah yang kamu lakukan dan ceritakan bagaimana kamu berpikir untuk menemukan jawaban; dan
- 5) tuliskan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Newman (Newman, 1983; Nurdiawan & Zhanty, 2019) mengemukakan bahwa jika siswa ingin menyelesaikan permasalahan matematika harus melalui lima tahapan yaitu sebagai berikut:

- 1) membaca masalah, mengetahui arti simbol dan istilah pada soal (*reading*);



- 2) memahami masalah (*comprehension*);
- 3) transformasi masalah (*transformation*);
- 4) keterampilan proses (*process skill*); dan
- 5) penulisan jawaban (*encoding*).

Kelima tahapan tersebut yang dikenal dengan analisis kesalahan Newman, indikatornya akan dijabarkan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.1**

**Indikator Kesalahan Newman**

No.	Tahapan Kesalahan	Indikator Penyebab Kesalahan
1.	Membaca masalah ( <i>reading</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak dapat membaca atau mengenal simbol-simbol dalam soal</li> <li>b. Siswa tidak bisa memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal</li> </ol>
2.	Memahami masalah ( <i>comprehension</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak memahami apa saja yang diketahui dengan lengkap</li> <li>b. Siswa tidak memahami apa saja yang ditanyakan dengan lengkap</li> <li>c. Siswa tidak memahami unsur kecukupan apa saja yang harus dipenuhi pada soal tersebut</li> </ol>
3.	Transformasi masalah ( <i>transformation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak dapat membuat model matematika dari informasi yang disajikan dengan benar</li> <li>b. Siswa tidak dapat membuat gambar dari informasi yang disajikan dengan benar</li> <li>c. Siswa tidak mengetahui apa saja rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal</li> <li>d. Siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal</li> <li>e. Siswa tidak mengetahui operasi hitung yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut</li> </ol>
4.	Keterampilan proses ( <i>process skill</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal</li> <li>b. Siswa tidak dapat melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat</li> </ol>
5.	Penulisan jawaban ( <i>encoding</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa tidak dapat menemukan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan</li> <li>b. Siswa tidak dapat menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud dalam soal</li> </ol>

Menurut Suaibah (2010) bentuk-bentuk kesalahan dalam membaca masalah (*reading*) antara lain siswa mengerti konteks kalimat soal tetapi siswa tidak dapat menuliskan makna secara tepat, hanya menuliskan makna kata tertentu, dan tidak menuliskan semua makna kata yang diminta. Bentuk-bentuk kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension*) antara lain menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan dengan singkat sehingga tidak jelas, menuliskan yang ditanyakan tidak sesuai dengan permintaan soal, menuliskan yang diketahui (tidak menuliskan yang ditanya), menuliskan yang diketahui dalam bentuk simbol-simbol yang mereka buat sendiri tanpa ada keterangan, dan tidak menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Bentuk-bentuk kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation*) antara lain menuliskan metode yang tidak tepat, langsung menuliskan simbol tanpa ada keterangan untuk memperjelas, tidak lengkap menuliskan metode karena tidak menuliskan rumus matematik yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, dan tidak menuliskan tahapan metode yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Bentuk-bentuk kesalahan dalam kemampuan proses (*process skill*) antara lain kesalahan konsep, kesalahan dalam komputasi, tidak melanjutkan prosedur penyelesaian (macet), dan tidak menuliskan tahapan keterampilan proses. Bentuk-bentuk kesalahan dalam penulisan jawaban yang tepat (*encoding*) antara lain menuliskan *encoding* yang salah karena perhitungan akhir tidak tepat, menuliskan *encoding* yang tidak sesuai dengan konteks soal, tidak menuliskan satuan yang sesuai, dan tidak menuliskan *encoding*.

Komarudin (2018) menyatakan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam proses memahami soal penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah siswa tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal dan siswa kurang paham cara menginterpretasi informasi pada soal dalam bentuk operasional matematika. Dalam proses menyusun rencana disebabkan karena siswa tidak mengetahui rencana strategi yang benar, sedangkan dalam melaksanakan rencana disebabkan karena kemampuan pengetahuan operasi matematika siswa yang kurang, siswa kesulitan dalam memasukan data pada rumus yang sudah dituliskan, siswa kurang teliti dalam proses perhitungan yang

dilakukan. Kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh disebabkan oleh siswa beranggapan tidak perlu dalam melakukan pengecekan karena yakin bahwa jawaban yang diberikan sudah benar. Faktor penyebab kesalahan menurut Rindyana (2013) adalah tidak bisa menyusun makna kata yang dipikirkan ke dalam bentuk kalimat matematika, tidak memahami soal yang diminta, kurang teliti, kurang dapat menangkap informasi masalah yang terkandung dalam soal, dan kurang latihan mengerjakan soal-soal bentuk cerita yang bervariasi. Senada dengan itu Amir (2015) mengemukakan bahwa faktor penyebab kesalahan adalah kurang memahami materi prasyarat, tidak teliti dalam memahami dan menyelesaikan soal, malu bertanya dan mengungkapkan pendapat saat berinteraksi di kelas, hanya menghafal konsep atau rumus tanpa memahaminya secara bermakna, dan tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin. Nisa & Rejeki (2017) menyatakan secara umum faktor penyebab kesalahan adalah siswa kesulitan dalam memahami masalah, kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata, memanipulasinya ke dalam bentuk bilangan, dan siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah secara benar sesuai langkah pemecahan masalah.

Menurut Hermawan (2020) faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis pada tahap membaca masalah (*reading*) adalah siswa tidak dapat memaknai arti setiap kata atau istilah yang ada pada soal, penguasaan kosakata matematika yang kurang. Yang menyebabkan kesalahan pada tahap memahami masalah (*comprehension*) adalah siswa tidak memahami soal dengan baik, siswa kurang teliti dalam membaca soal. Kesalahan pada tahap transformasi masalah (*transformation*) adalah siswa kurang menguasai kosakata, siswa tidak memahami soal dengan baik, siswa belum terbiasa dengan soal yang berbasis masalah, kurangnya pengetahuan siswa pada konsep yang akan diterapkan, siswa tidak menggunakan nalar atau logika dengan baik dan kurang pengalaman dalam membuat model matematika. Kesalahan pada tahap keterampilan proses (*process skill*) adalah siswa salah dalam membangun penalaran, siswa gagal dalam mengaitkan soal dengan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya, siswa lupa rumus yang akan digunakan, siswa tidak

terbiasa, miskonsepsi dan kurang berlatih dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, kurang teliti dalam menerapkan strategi yang digunakan. Kesalahan dalam tahap penulisan jawaban (*encoding*) adalah siswa melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya, siswa kurang teliti, dan tergesa-gesa, dan tidak terbiasa menulis kesimpulan dalam menyelesaikan soal.

### 2.1.3. *Self-Concept*

*Self-concept* atau biasa disebut juga konsep diri merupakan persepsi seseorang terhadap dirinya sendiri secara utuh, baik dari fisik, psikologis, dan sosial. Hal tersebut senada dengan pendapat para ahli, menurut Hurlock (dalam Musriandi, 2017), *self-concept* merupakan gambaran seseorang mengenai dirinya sendiri yang meliputi fisik, psikologis, sosial, emosional, aspirasi dan prestasi yang telah dicapainya. Segi fisik meliputi penampilan fisik, daya tarik dan kelayakan. Sedang segi psikologis meliputi pikiran, perasaan, penyesuaian keberanian, kejujuran, kemandirian, kepercayaan serta aspirasi. Desmita (dalam Priyastutik, 2018) menyatakan *self-concept* adalah gagasan tentang diri sendiri yang mencakup keyakinan, pandangan dan penilaian seseorang terhadap dirinya sendiri, faktor yang dapat mempengaruhi konsep diri adalah pola asuh, kegagalan, dan kritik diri.

Calhoun & Acocella (dalam Rosita, Rahayu, & Makmuri, 2021) membagi dimensi *self-concept* menjadi tiga dimensi yaitu pengetahuan, harapan, dan penilaian. Dimensi pengetahuan adalah apa yang individu ketahui tentang dirinya. Individu di dalam benaknya menggambarkan dirinya yang mencakup kelengkapan atau kekurangan fisik, usia, jenis kelamin, kebangsaan, suku, pekerjaan, dan lain sebagainya. Dalam hal ini, kualitas yang dimilikinya hanya bersifat sementara dan suatu saat bisa berubah sejalan dengan perubahan yang terjadi pada kelompok sosial dalam lingkungannya. Dimensi harapan merupakan seperangkat pandangan individu tentang kemungkinan akan menjadi apa dirinya di masa yang akan datang dan pengharapan gambaran diri ideal yang ingin dimilikinya. Dimensi penilaian merupakan penilaian individu terhadap dirinya sendiri. Individu berkedudukan sebagai penilai tentang dirinya dalam hal

pencapaian pengharapan, pertentangan dalam dirinya, maupun standar kehidupan yang sesuai dengan dirinya

Kemudian Calhoun dan Acocella (dalam Sumartini, 2015) mengklasifikasi *self-concept* menjadi dua jenis, yaitu *self-concept* positif dan *self-concept* negatif. *Self-concept* cenderung pada penerimaan diri, bersifat stabil dan bervariasi. Individu yang memiliki *self-concept* yang positif akan memahami dan menerima kelebihan dan kekurangan dirinya dan dapat menerima keberadaan orang lain. Sedangkan konsep diri negatif terdiri dari dua tipe, yaitu:

- 1) pandangan individu tentang dirinya sendiri yang tidak teratur, dan tidak stabil dan utuh, ia tidak mengetahui kekuatan dan kelemahannya atau sesuatu yang dihargai dalam kehidupannya; dan
- 2) pandangan dirinya yang bersifat stabil dan teratur sebagai hasil pendidikan yang keras sehingga tercipta citra diri yang tidak mengizinkan adanya penyimpangan terhadap aturan dan memandang hal tersebut sebagai cara hidup yang tepat.

Jalaludin (dalam Priyastutik, 2018) menyatakan bahwa aspek *self-concept* terbagi menjadi tiga, yaitu:

- 1) aspek fisik, merupakan aspek yang meliputi penilaian diri seseorang terhadap segala sesuatu yang dimiliki dirinya seperti tubuh, pakaian, dan benda yang dimilikinya;
- 2) aspek psikologis mencakup pikiran, perasaan, dan sikap yang dimiliki seseorang terhadap dirinya sendiri; dan
- 3) aspek sosial mencakup bagaimana peran seseorang dalam lingkup peran sosialnya dan penilaian seseorang terhadap peran tersebut.

Menurut Pamungkas (2015) *self-concept* yang berhubungan dengan pencapaian seseorang dalam bidang akademik disebut dengan *self-concept* akademik. *Self-concept* akademik mendeskripsikan cerminan diri seseorang terhadap suatu bidang studi tertentu (misalnya, saya suka matematika), serta aspek evaluasi persepsi dirinya (misalnya saya pandai matematika). Sedangkan *self-concept* akademik dalam bidang studi matematika disebut *self-concept* matematis (*mathematical self-concept*). Menurut Gourgey (1982) bahwa *self-concept*

matematis merupakan keyakinan, perasaan atau sikap mengenai kemampuan seseorang untuk memahami atau melakukan dalam situasi yang melibatkan matematika. Douglas (2000) mengemukakan bahwa *self-concept* matematis merupakan persepsi siswa mengenai kemampuannya untuk belajar matematika. Menurut Gomez-Chacon (dalam Rosita, *et al.*, 2021) *self-concept* matematis merupakan gambaran seseorang terhadap dirinya tentang bagaimana ia merasa dihargai dalam konteks pembelajaran matematika.

Untuk mengukur *self-concept* siswa terhadap matematika dapat digunakan indikator *self-concept* menggunakan tiga dimensi yaitu:

- 1) dimensi pengetahuan, yang terdiri atas pandangan siswa terhadap matematika dan pandangan siswa terhadap kemampuan matematis yang dimilikinya;
- 2) dimensi pengharapan, yang terdiri atas pandangan siswa tentang pembelajaran matematika yang ideal dan tujuan peserta didik dalam belajar matematika untuk masa depannya; dan
- 3) dimensi penilaian, yang terdiri atas penilaian terhadap diri sendiri dalam hal pencapaian harapan yang berkaitan dengan seberapa besar siswa menyukai matematika.

*Self-concept* matematis yang rendah dapat mengakibatkan siswa menjadi tidak menyukai matematika dan tidak memiliki semangat dalam belajar matematika. Seperti yang diungkapkan oleh Justicia-Galiano, Martin-Puga, Linares, & Pelegrina (2017) mengungkapkan bahwa siswa dengan *self-concept* yang buruk terhadap matematika membuatnya menjadi kurang termotivasi dalam belajar, kurang bersedia untuk melakukan berbagai usaha dan melaksanakan tugas, dan lebih cenderung menghindari situasi matematika.

Terdapat tujuh indikator dari *self-concept* matematis menurut Sumarmo (dalam Hendriana, *et al.*, 2018) yaitu:

- 1) Kesungguhan, ketertarikan, berminat: menunjukkan kemauan, keberanian, kegigihan, kesungguhan, keseriusan, ketertarikan belajar matematika
- 2) Mampu mengenali kekuatan dan kelemahan diri sendiri dalam matematika;
- 3) Percaya diri akan kemampuan diri dan berhasil dalam melaksanakan tugas matematikanya;

- 4) bekerja sama dan toleran kepada orang lain;
- 5) menghargai pendapat orang lain dan diri sendiri, dapat memaafkan kesalahan orang lain dan diri sendiri;
- 6) berperilaku sosial: menunjukkan kemampuan berkomunikasi dan tahu menempatkan diri; dan
- 7) memahami manfaat belajar matematika, kesukaan terhadap belajar matematika.

#### 2.1.4. Materi Persamaan Kuadrat

Penelitian ini akan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi persamaan kuadrat. dengan pertimbangan bahwa persamaan kuadrat merupakan materi dasar yang penting dikuasai siswa sekolah menengah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang ilmu lain. Seperti yang dikemukakan oleh Katz & Barton (dalam Didis & Erbas, 2015) bahwa persamaan kuadrat telah menjadi topik mendasar, tidak hanya dalam kurikulum matematika menengah di dunia tapi juga dalam perkembangan sejarah aljabar. Sağlam & Alacaci (dalam Didis & Erbas, 2015) mengemukakan bahwa persamaan kuadrat adalah representasi kuat yang digunakan dalam disiplin ilmu yang lain seperti fisika, teknik dan desain, karena kegunaan dalam memecahkan berbagai jenis masalah kata (*word problems*) dan untuk memodelkan situasi realistis atau kehidupan nyata. Hanya saja masih banyak siswa di berbagai tingkat pendidikan menengah yang mengalami kesulitan dan kesalahan dalam materi persamaan kuadrat (Memnun, Aydin, Dinç, Çoban, dan Sevindik, 2015).

Ruang lingkup materi persamaan kuadrat yang akan ditekankan adalah menentukan penyelesaian dari suatu persamaan kuadrat. Cara yang bisa digunakan diantaranya adalah faktorisasi, rumus kuadratis, dan melengkapkan kuadrat sempurna.

## 2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai analisis kesalahan siswa menurut Kastolan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dilakukan oleh Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017). Hasil penelitiannya menunjukkan tingkat kemampuan sedang melakukan kesalahan teknik dalam tahap memahami masalah, melakukan kesalahan konseptual dalam tahap merencanakan, melakukan kesalahan konseptual dan prosedural dan melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban dalam tahap meninjau kembali.

Penelitian mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah juga dilakukan oleh Komarudin (2018). Hasil penelitiannya menyatakan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam proses memahami soal penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah siswa tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal dan siswa kurang paham cara menginterpretasi informasi pada soal dalam bentuk operasional matematika. Dalam proses menyusun rencana disebabkan karena siswa tidak mengetahui rencana strategi yang benar, sedangkan dalam melaksanakan rencana disebabkan karena kemampuan pengetahuan operasi matematika siswa yang kurang, siswa kesulitan dalam memasukan data pada rumus yang sudah dituliskan, siswa kurang teliti dalam proses perhitungan yang dilakukan. Kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh disebabkan oleh siswa beranggapan tidak perlu dalam melakukan pengecekan karena yakin bahwa jawaban yang diberikan sudah benar.

Penelitian mengenai hubungan *self-concept* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan oleh Musriandi (2017). Hasil penelitiannya sama-sama menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara *self-concept* dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian mengenai pengaruh *self-concept* terhadap pemecahan masalah matematis siswa dilakukan oleh Priyastutik, Suhendri, & Kasyadi (2018). Hasil penelitiannya sama-sama menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *self-concept* terhadap pemecahan masalah matematis siswa.



Penelitian tentang analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dilakukan oleh Amir (2015). Temuan dari penelitiannya bahwa faktor penyebab kesalahan adalah kurang memahami materi prasyarat pertidaksamaan linier, tidak teliti dalam memahami dan menyelesaikan soal, malu bertanya dan mengungkapkan pendapatnya kepada dosen saat berinteraksi di kelas, lebih percaya diri bertanya dan mengungkapkan pendapatnya kepada teman sejawatnya, hanya menghafal konsep atau rumus tanpa memahaminya secara bermakna, dan tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin.

### 2.3. Kerangka Teoretis

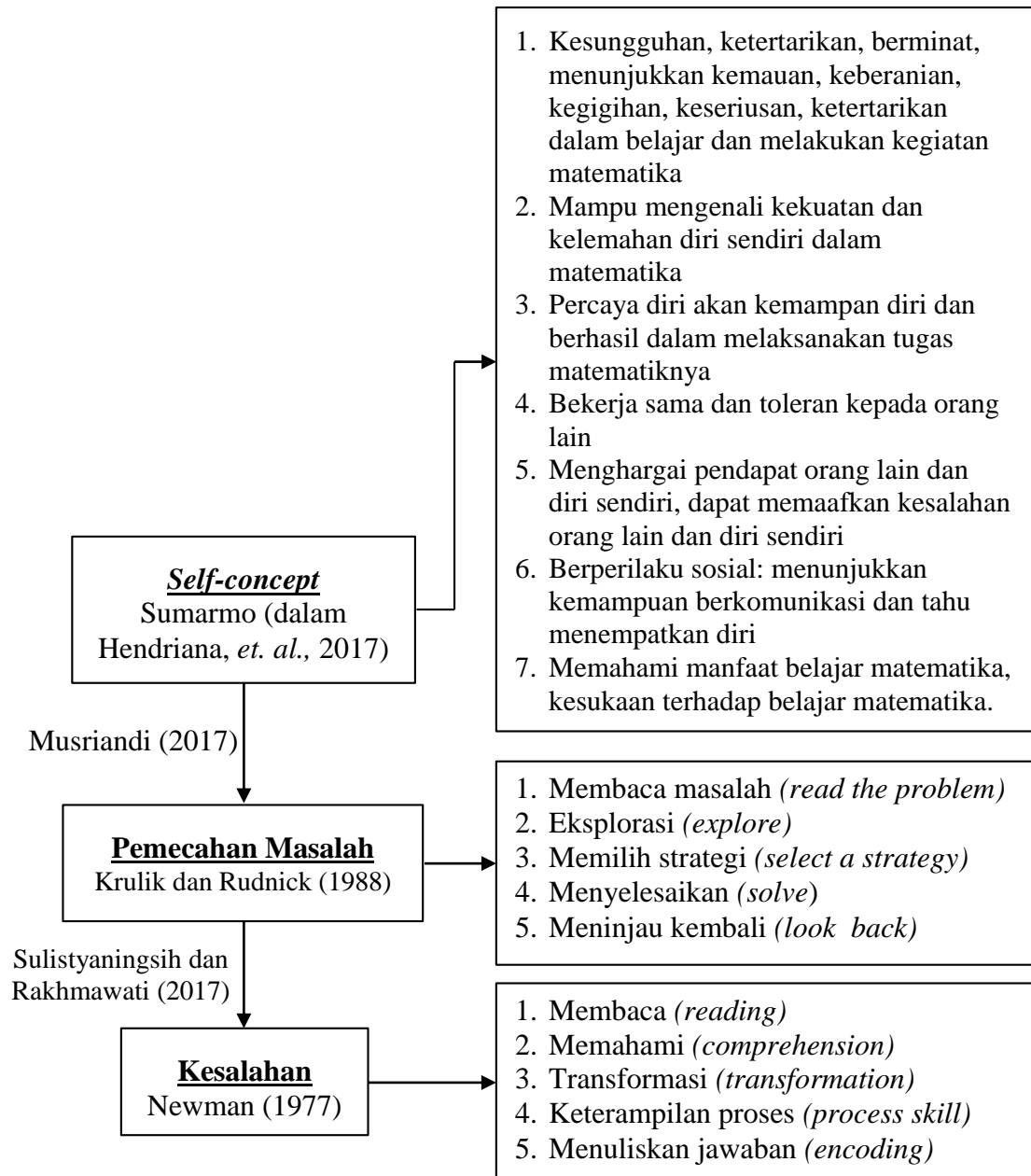
Pemecahan masalah matematis adalah suatu aktivitas mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menerapkan semua pengetahuan yang ia miliki untuk memecahkan permasalahan yang baru. Krulik & Rudnick (1988) mengemukakan lima tahapan dalam pemecahan masalah, yaitu 1) membaca masalah (*read the problem*), 2) eksplorasi (*explore*), 3) memilih strategi (*select a strategy*), 4) menyelesaikan (*solve*), dan 5) meninjau kembali (*look back*).

Kondisi di lapangan masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal pemecahan masalah. Untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam pemecahan masalah akan dilakukan kegiatan analisis, dan dalam penelitian ini akan digunakan analisis Newman. Newman (dalam Nurdiawan & Zhanty, 2019) mengemukakan bahwa jika siswa akan menyelesaikan masalah matematika harus melalui lima prosedur yaitu 1) membaca, mengetahui arti simbol dan istilah pada soal (*reading*), 2) memahami isi soal (*comprehension*), 3) transformasi masalah (*transformation*), 4) keterampilan proses (*process skill*), dan 5) penulisan jawaban (*encoding*). Kelima prosedur tersebut digunakan untuk menganalisis kesalahan yang dikenal dengan analisis kesalahan Newman.

Tujuh indikator dari *self-concept* menurut Sumarmo (dalam Hendriana, *et. al.*, 2018) yaitu:

- 1) kesungguhan, ketertarikan, berminat, menunjukkan kemauan, keberanian, kegigihan, keseriusan, ketertarikan dalam belajar dan melakukan kegiatan matematika;
- 2) mampu mengenali kekuatan dan kelemahan diri sendiri dalam matematika;
- 3) percaya diri akan kemampuan diri dan berhasil dalam melaksanakan tugas matematikanya;
- 4) bekerja sama dan toleran kepada orang lain;
- 5) menghargai pendapat orang lain dan diri sendiri, dapat memaafkan kesalahan orang lain dan diri sendiri;
- 6) berperilaku sosial: menunjukkan kemampuan berkomunikasi dan tahu menempatkan diri;
- 7) memahami manfaat belajar matematika, kesukaan terhadap belajar matematika.

Uraian kerangka teoretis di atas dapat digambarkan dalam diagram berikut:



**Gambar 2.1 Kerangka Teoretis**

## **2.4 Fokus Penelitian**

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada latar belakang, fokus utama penelitian ini adalah analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis ditinjau dari *self-concept*. Langkah-langkah pemecahan masalah menggunakan tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnick, analisis kesalahan menggunakan analisis kesalahan Newman, dan pengelompokkan *self-concept* matematis siswa.