

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

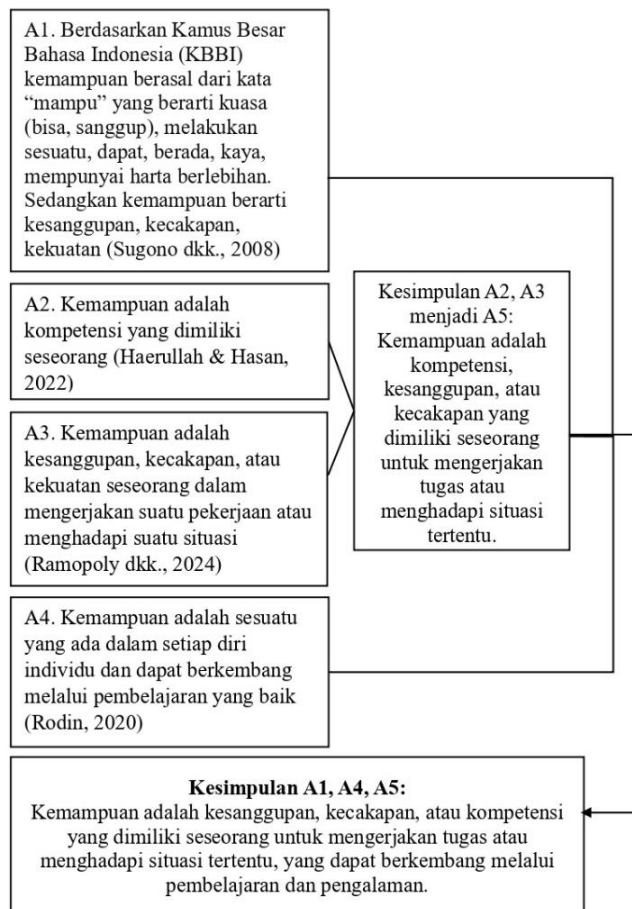
#### **A. Deskripsi teori**

##### **1. Kemampuan Penalaran Adaptif**

###### **a. Definisi Kemampuan**

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup), melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan (Sugono dkk., 2008). Kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan (Sugono dkk., 2008). Selain itu, Rodin (2020) menyatakan bahwa kemampuan adalah sesuatu yang ada dalam setiap diri individu dan dapat berkembang melalui pembelajaran yang baik. Kemudian kemampuan didefinisikan sebagai kompetensi, kesanggupan, atau kecakapan yang dimiliki seseorang untuk mengerjakan tugas atau menghadapi situasi tertentu (Haerullah & Hasan, 2022; Ramopoly dkk., 2024). Berikut bagan keterkaitan dari beberapa pendapat ahli di atas:

**Gambar 2. 1** Bagan pengertian kemampuan



(Sumber: Arsip pribadi)

Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, atau kompetensi yang dimiliki seseorang untuk mengerjakan tugas atau menghadapi situasi tertentu, yang dapat berkembang melalui pembelajaran dan pengalaman.

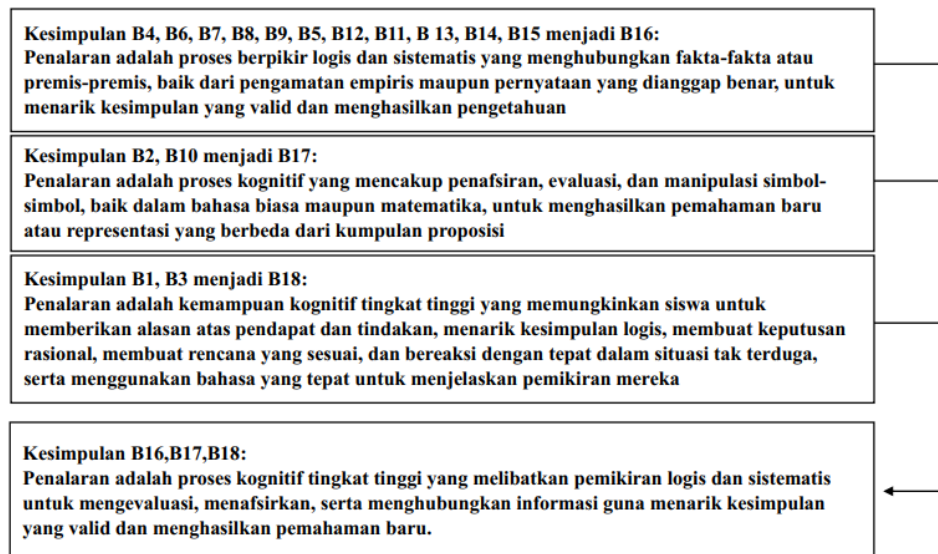
b. Definisi Penalaran

Penalaran adalah proses berpikir logis dan sistematis yang menghubungkan fakta-fakta atau premis-premis, baik dari pengamatan empiris maupun pernyataan yang dianggap benar, untuk menarik kesimpulan yang valid dan menghasilkan pengetahuan (Bernard, 2015; Lindayani, 2024; NCTM, 2000; Palawe, 2024; Prasetyono, 2015; Simanjuntak, 2021; Sitohang,

2019; Surajiyo dkk., 2022; Surjaatmadja & Recky, 2024; Wardani, 2022; Wuryanta, 2023). Penalaran juga mencakup proses kognitif yang melibatkan penafsiran, evaluasi, dan manipulasi simbol-simbol, baik dalam bahasa biasa maupun matematika, guna menghasilkan pemahaman baru atau representasi yang berbeda dari kumpulan proposisi (Kauffman, 2004; Nurhasanah, 2023). Sebagai salah satu kemampuan kognitif tingkat tinggi, penalaran mengharuskan peserta didik untuk memberikan alasan atas pendapat dan tindakan, menarik kesimpulan logis, membuat keputusan rasional, membuat rencana yang sesuai, bereaksi dengan tepat dalam situasi tak terduga, serta menggunakan bahasa yang tepat untuk menjelaskan pemikiran peserta didik (Adhami dkk., 1999; Thielscher, 2005). Berikut bagan keterkaitan dari beberapa pendapat ahli di atas:

**Gambar 2. 2 Bagan pengertian penalaran**

<p><i>Recognized that the skills of reasoning enabled pupils to give reasons for opinions and actions, to draw inferences and make deductions, to use precise language to explain what they think and to make judgements and decisions informed by reasons or evidence (Adhami dkk., 1999)</i></p> <p>B1. Keterampilan penalaran memungkinkan siswa untuk memberikan alasan untuk pendapat dan tindakan, untuk menarik kesimpulan dan membuat deduksi, untuk menggunakan bahasa yang tepat untuk menjelaskan apa yang mereka pikirkan dan untuk membuat penilaian dan keputusan yang alasan atau bukti</p>
<p><i>Reasoning is formal manipulation of the symbols representing a collection of believed propositions to produce representations of new ones (Kauffman, 2004)</i></p> <p>B2. Penalaran adalah manipulasi formal dari simbol-simbol yang mewakili kumpulan proposisi yang diyakini untuk menghasilkan representasi yang baru</p>
<p><i>A reasoning exhibits higher cognitive capabilities like following complex and long-term strategies, making rational decisions on a high level, drawing logical conclusions from sensor information acquired over time, devising suitable plans, and reacting sensibly in unexpected situations (Thielscher, 2005).</i></p> <p>B3. Penalaran menunjukkan kemampuan kognitif yang lebih tinggi seperti mengikuti strategi yang kompleks dan jangka panjang, membuat keputusan rasional pada tingkat tinggi, menarik kesimpulan logis dari informasi sensor yang diperoleh dari waktu ke waktu, menyusun rencana yang sesuai, dan bereaksi secara bijaksana dalam situasi yang tidak terduga.</p>
<p><i>Reasoning mathematically is a habit of mind, and like all habits, it must be developed through consistent use in many contexts (NCTM, 2000).</i></p> <p>B4. Penalaran secara matematis adalah suatu kebiasaan pikiran, dan seperti semua kebiasaan, hal itu harus dikembangkan melalui penggunaan yang konsisten dalam banyak konteks.</p>
<p><i>In the most general terms, reasoning can be thought of as the process of drawing conclusions on the basis of evidence or stated assumptions (Martin, 2009)</i></p> <p>B5. Dalam istilah yang paling umum, penalaran dapat dianggap sebagai proses menarik kesimpulan berdasarkan bukti atau asumsi yang dinyatakan berdasarkan bukti atau asumsi yang dinyatakan (Martin, 2009)</p>
<p>B6. Penalaran adalah proses berpikir yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari satu atau beberapa premis (pernyataan yang dianggap benar atau dapat diterima sebagai dasar penarikan kesimpulan)(Palawe, 2024)</p>
<p>B7. Penalaran adalah suatu proses berpikir manusia untuk menghubungkan fakta-fakta atau data yang sistematis menuju suatu kesimpulan berupa pengetahuan (Simanjuntak, 2021)</p>
<p>B8. Penalaran adalah proses berpikir sistematis dan logis yang bertolak dari pengamatan indera (empirik) yang menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian (Lindayani, 2024)</p>
<p>B9. Penalaran adalah suatu proses penarikan kesimpulan dari satu atau lebih proposisi (Surajiyo dkk., 2022)</p>
<p>B10. Penalaran adalah proses menafsirkan dan mengevaluasi suatu pernyataan dengan menggunakan bahasa biasa atau simbol matematika, kemudian mengartikulasikan pemahaman tersebut secara lisan atau tertulis ( Nurhasanah dkk., 2024)</p>
<p>B11. Penalaran adalah proses berpikir yang menggunakan argumen-argumen, pernyataan, premis-premis atau aksioma-aksioma untuk menentukan benar salahnya suatu kesimpulan (Sitohang, 2019)</p>
<p>B12. Penalaran adalah suatu proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan (Prasetyono, 2015)</p>
<p>B13. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan (Wardani, 2022)</p>
<p>B14. Penalaran adalah proses menggunakan pikiran logis untuk sampai pada suatu kesimpulan atau mengambil keputusan berdasarkan bukti atau fakta (Surjaatmadja &amp; Recky, 2024)</p>
<p>B15. Penalaran adalah keterampilan mental yang memungkinkan kita untuk membuat kesimpulan berdasarkan premis atau informasi yang kita miliki (Wuryanta, 2023)</p>



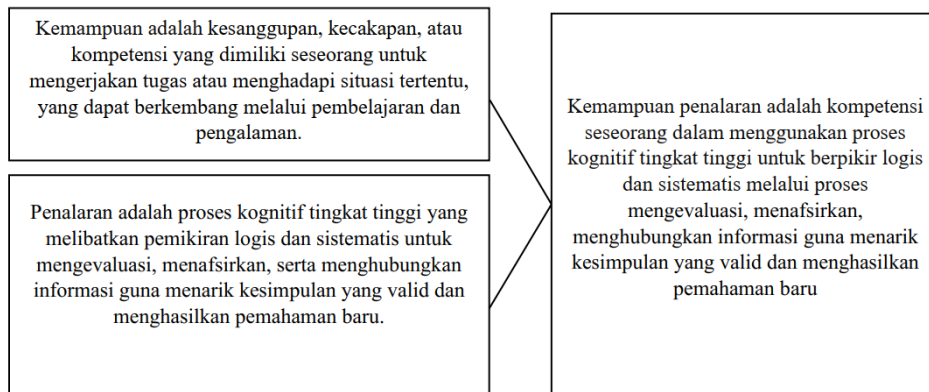
(Sumber: Arsip pribadi)

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, penalaran adalah proses kognitif tingkat tinggi yang melibatkan pemikiran logis dan sistematis untuk mengevaluasi, menafsirkan, serta menghubungkan informasi guna menarik kesimpulan yang valid dan menghasilkan pemahaman baru.

### c. Definisi Kemampuan Penalaran

Berdasarkan definisi dari kemampuan dan penalaran diatas, dapat disimpulkan bahwa definisi dari kemampuan penalaran adalah kompetensi seseorang dalam menggunakan proses kognitif tingkat tinggi untuk berpikir logis dan sistematis melalui proses mengevaluasi, menafsirkan, menghubungkan informasi guna menarik kesimpulan yang valid dan menghasilkan pemahaman baru.

**Gambar 2. 3 Bagan definisi kemampuan penalaran**



(Sumber: Arsip pribadi)

Kemampuan penalaran adalah hal yang tidak dapat dipisahkan dalam mata pelajaran matematika, dimana materi matematika dapat dipahami menggunakan penalaran, dan kemampuan penalaran dapat dilatih menggunakan materi matematika yang selanjutnya disebut dengan penalaran matematis (Afifah, 2021). Secara garis besar, berdasarkan cara penarikan kesimpulan kemampuan penalaran matematis dibedakan menjadi 2 jenis yaitu (Hakima dkk., 2019):

1) Kemampuan Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah kompetensi seseorang dalam berpikir yang diterapkan untuk menarik kesimpulan dari konteks yang umum menjadi konteks yang khusus. Contoh (Rohmah & Ashari, 2021):

Tunjukkan bahwa jumlah bilangan ganjil adalah bilangan genap!

Penyelesaian:

- $3 + 1 = 4$
- $17 + 31 = 48$
- $13 + 15 = 28$
- $9 + 3 = 12$
- $7 + 13 = 20$
- $111 + 25 = 136$

Soal di atas dijawab menggunakan penalaran induktif karena kesimpulan umum diperoleh dari pengamatan terhadap beberapa contoh khusus.

2) Kemampuan penalaran deduktif

Penalaran deduktif adalah kompetensi seseorang dalam berpikir yang diterapkan untuk menarik kesimpulan dari konteks yang khusus ke konteks yang umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan kebenarannya. Contoh (Rohmah & Ashari, 2021):

Tunjukkan bahwa jumlah bilangan ganjil adalah bilangan genap!

Penyelesaian:

Definisinya, setiap bilangan asli ganjil dapat dinyatakan sebagai  $2k - 1$ , dengan  $k$  anggota himpunan bilangan asli. Sedangkan bilangan asli genap dinyatakan dengan  $2k$  dengan  $k$  anggota himpunan bilangan asli.

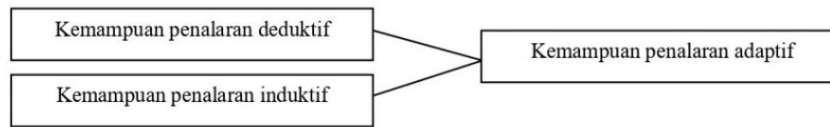
Misalnya: Bilangan ganjil pertama adalah  $n_1 = 2k_1 - 1$  bilangan ganjil kedua adalah  $n_2 = 2k_2 - 1$ , sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}n_1 + n_2 &= (2k_1 - 1) + (2k_2 - 1) \\ &= 2k_1 + 2k_2 - 2 \\ &= 2(k_1 + k_2 - 1)\end{aligned}$$

$k_1$  dan  $k_2$  adalah anggota bilangan asli, maka  $(k_1 + k_2 - 1)$  adalah  $m$  dan karena  $n_1$  maupun  $n_2$  juga merupakan bilangan asli, sehingga diperoleh  $n_1 + n_2 = 2(k_1 + k_2 - 1) = 2m$ . Bentuk terakhir ini adalah bentuk bilangan genap seperti yang sudah didefinisikan.

Soal di atas dijawab menggunakan penalaran deduktif karena dimulai dari definisi umum bilangan ganjil, kemudian dilakukan proses logis (perhitungan matematika) untuk membuktikan secara pasti bahwa jumlah dua bilangan ganjil pasti menghasilkan bilangan genap.

**Gambar 2. 4 Bagan hubungan antara kemampuan penalaran deduktif dan induktif dengan penalaran adaptif**



(Sumber: Arsip pribadi)

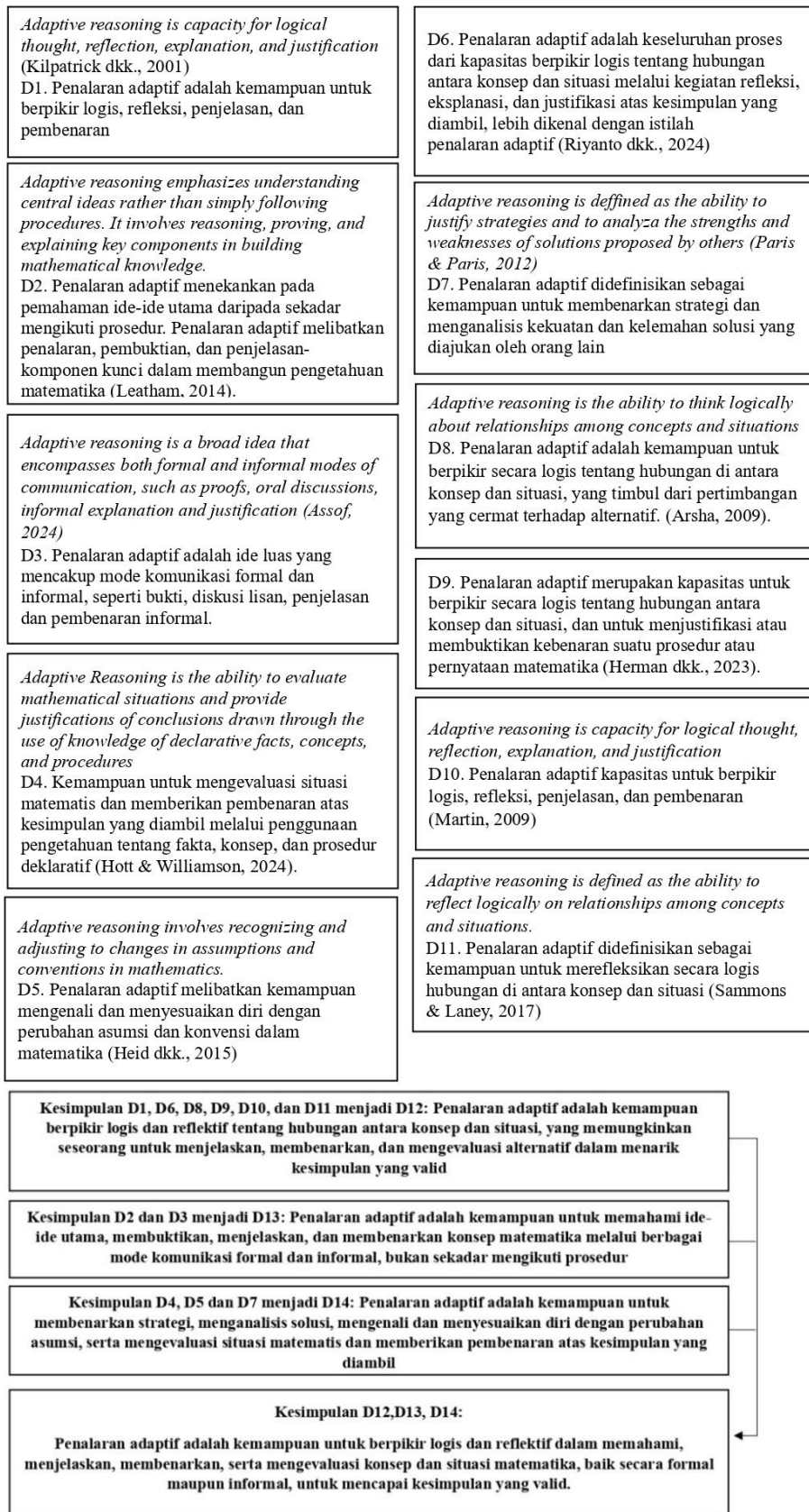
Selanjutnya berdasarkan kedua jenis kemampuan penalaran di atas, Kilpatrick dkk. (2001) memperkenalkan salah satu jenis kemampuan penalaran yang mencakup kemampuan penalaran deduktif dan kemampuan penalaran induktif yang disebut kemampuan penalaran adaptif. Dimana dalam perkembangannya penalaran tidak hanya membatasi pada proses penarikan kesimpulan semata, melainkan keseluruhan proses dari kapasitas berpikir logis tentang hubungan antara konsep dan situasi melalui kegiatan refleksi, eksplanasi, dan justifikasi atas kesimpulan yang diambil, yang lebih dikenal dengan istilah penalaran adaptif (Riyanto dkk., 2024).

#### d. Definisi Penalaran Adaptif

Penalaran adaptif adalah kemampuan berpikir logis dan reflektif tentang hubungan antara konsep dan situasi, yang memungkinkan seseorang untuk menjelaskan, membenarkan, dan mengevaluasi alternatif dalam menarik kesimpulan yang valid (Arsha, 2009; Bernard, 2015; Herman dkk., 2023; Kilpatrick dkk., 2001; Paris & Paris, 2012; Riyanto dkk., 2024; Sammons & Laney, 2017). Penalaran adaptif tidak terbatas pada penerapan prosedur, tetapi juga mencakup kemampuan untuk memahami ide-ide utama, membuktikan, menjelaskan, dan membenarkan konsep matematika melalui berbagai mode komunikasi baik secara formal dan informal (Assof, 2024; Leatham, 2014). Selain itu, penalaran adaptif berperan untuk membenarkan

strategi, menganalisis solusi, mengevaluasi situasi matematis dan memberikan pembenaran atas kesimpulan yang diambil (Heid dkk., 2015; Hott & Williamson, 2024; Paris & Paris, 2012). Berikut bagan keterkaitan dari beberapa pendapat ahli di atas:

**Gambar 2. 5 Bagan pengertian penalaran adaptif**



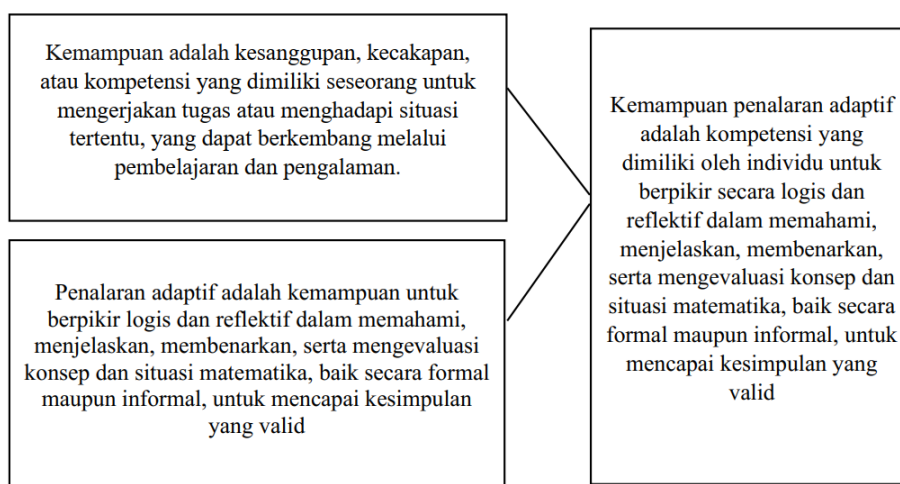
(Sumber: Arsip pribadi)

Maka, berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran adaptif adalah kemampuan untuk berpikir logis dan reflektif dalam memahami, menjelaskan, membenarkan, serta mengevaluasi konsep dan situasi matematika, baik secara formal maupun informal, untuk mencapai kesimpulan yang valid.

e. Definisi Kemampuan Penalaran Adaptif

Berdasarkan definisi kemampuan dan penalaran adaptif diatas, dapat disimpulkan definisi dari kemampuan penalaran adaptif adalah kompetensi yang dimiliki oleh individu untuk berpikir secara logis dan reflektif dalam memahami, menjelaskan, membenarkan, serta mengevaluasi konsep dan situasi matematika, baik secara formal maupun informal, untuk mencapai kesimpulan yang valid. Berikut bagan keterkaitan definisi di atas:

**Gambar 2. 6 Bagan definisi kemampuan penalaran adaptif**



(Sumber: Arsip pribadi)

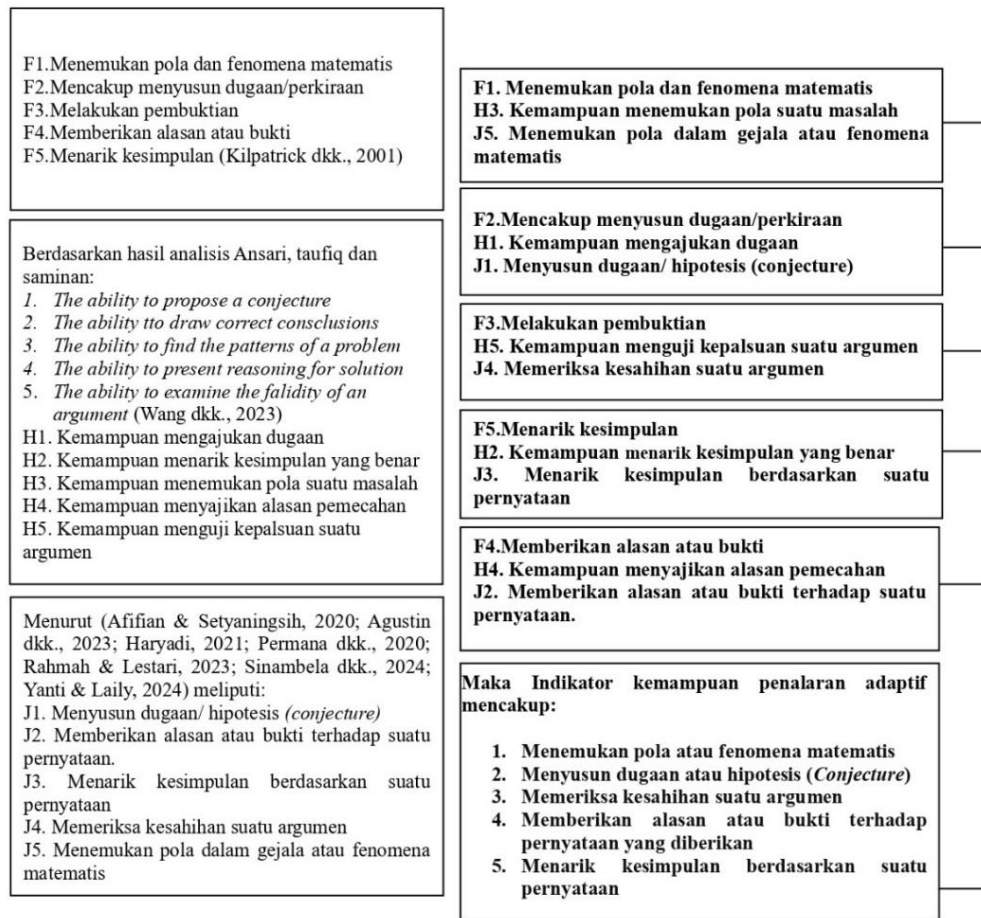
f. Indikator Kemampuan Penalaran Adaptif

Kilpatrick dkk. (2001) menyatakan indikator penalaran adaptif meliputi (1) Menemukan pola atau fenomena matematis , (2) Menyusun

dugaan atau perkiraan, (3) Melakukan pembuktian, (4) Memberikan alasan dan bukti, (5) Menarik kesimpulan. Selain itu, Wang dkk. (2023) juga menyatakan indikator penalaran adaptif yang mencakup (1) *The ability to propose a conjecture* (kemampuan mengajukan dugaan), (2) *The ability to draw correct conclusions* (kemampuan menarik kesimpulan yang benar), (3) *The ability to find the patterns of a problem* (kemampuan menemukan pola suatu masalah), (4) *The ability to present reasoning for solution* (kemampuan menyajikan alasan pemecahan), (5) *The ability to examine the validity of an argument* (kemampuan menguji keabsahan suatu argumen).

Hal ini diperkuat oleh indikator penalaran adaptif yang digunakan oleh Afifian & Setyaningsih (2020), Agustin dkk. (2023), Haryadi (2021), Permana dkk. (2020), Rahmah & Lestari (2023), Sinambela dkk. (2024), Widjajanti (2011), Yanti & Laily (2024) yaitu (1) Menyusun dugaan (*conjecture*), (2) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, (3) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, (4) Memeriksa kesahihan suatu argumen, (5) Menemukan pola pada suatu gejala matematis. Berikut keterkaitan dari beberapa pendapat ahli di atas:

**Gambar 2. 7 Bagan indikator kemampuan penalaran adaptif**



(Sumber: Arsip pribadi)

Maka, berdasarkan pemaparan di atas, dapat ditarik kesimpulan indikator dari penalaran adaptif yaitu:

1) Menemukan pola atau fenomena matematis

Peserta didik mampu mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.

2) Menyusun dugaan atau hipotesis (*Conjecture*)

Peserta didik mampu untuk merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

3) Memeriksa kesahihan suatu argumen

Peserta didik mampu memeriksa sebuah argumen dengan menyelidiki kebenaran dari suatu pernyataan yang disampaikan menggunakan berbagai jenis operasi matematika.

- 4) Memberikan alasan atau bukti terhadap pernyataan yang diberikan

Peserta didik mampu mengungkapkan alasan terhadap kebenaran suatu pernyataan atau jawaban yang diperoleh.

- 5) Menarik kesimpulan berdasarkan suatu pernyataan

Peserta didik mampu menggunakan pemikirannya untuk memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah generalisasi.

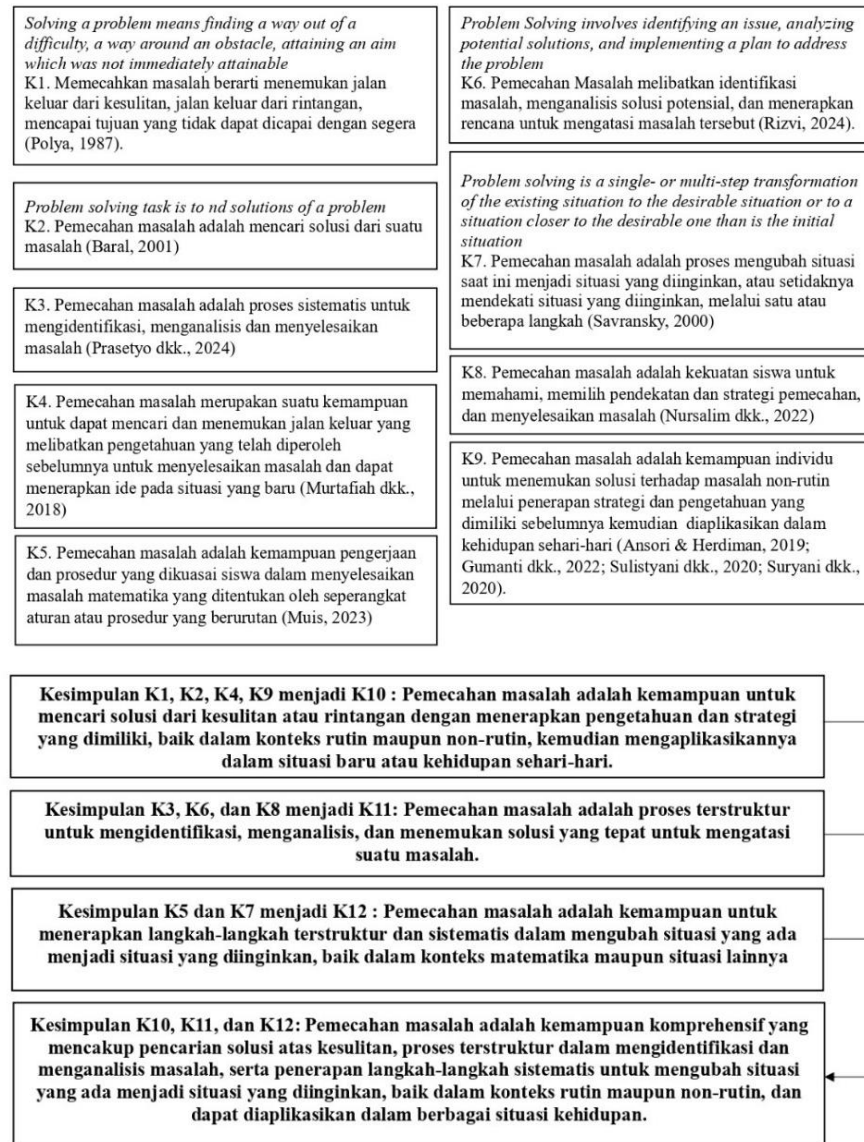
## **2. Kemampuan Pemecahan Masalah**

- a. Definisi Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah kemampuan untuk mencari solusi dari kesulitan atau rintangan dengan menerapkan pengetahuan dan strategi yang dimiliki, baik dalam konteks rutin maupun non-rutin, kemudian mengaplikasikannya dalam situasi baru atau kehidupan sehari-hari (Ansori & Herdiman, 2019; Baral, 2001; Gumanti dkk., 2022; Polya, 1987; Sulistyani dkk., 2020; Suryani dkk., 2020). Selain itu, pemecahan masalah dapat dipahami sebagai suatu proses terstruktur untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi suatu masalah (Nursalim dkk., 2022; Prasetyo dkk., 2024; Rizvi, 2024). Kemudian, pemecahan masalah juga diartikan sebagai kemampuan untuk menerapkan langkah-langkah terstruktur dan sistematis dalam merubah situasi yang ada menjadi situasi yang diinginkan, baik dalam konteks

matematika maupun situasi lainnya (Muis, 2023; Savransky, 2000). Berikut bagan keterkaitan dari beberapa pendapat ahli di atas:

**Gambar 2. 8 Bagan pengertian pemecahan masalah**



(Sumber: Arsip pribadi)

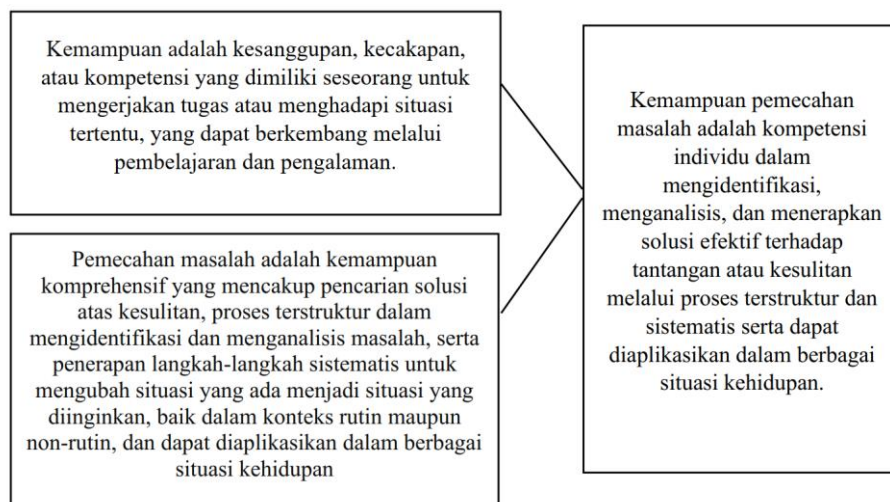
Maka berdasarkan beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah kemampuan komprehensif yang mencakup pencarian solusi atas kesulitan, proses terstruktur dalam mengidentifikasi dan menganalisis masalah, serta penerapan langkah-langkah sistematis untuk merubah situasi yang ada menjadi situasi yang

diinginkan, baik dalam konteks rutin maupun non-rutin yang kemudian dapat diaplikasikan dalam berbagai situasi kehidupan.

b. Definisi Kemampuan Pemecahan Masalah.

Berdasarkan definisi dari kemampuan dan pemecahan masalah diatas, dapat disimpulkan definisi dari kemampuan pemecahan masalah adalah kompetensi individu dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menerapkan solusi efektif terhadap tantangan atau kesulitan melalui proses terstruktur dan sistematis yang kemudian diaplikasikan dalam berbagai situasi kehidupan. Berikut keterkaitan antara 2 definisi di atas:

**Gambar 2. 9** Bagan pengertian kemampuan pemecahan masalah



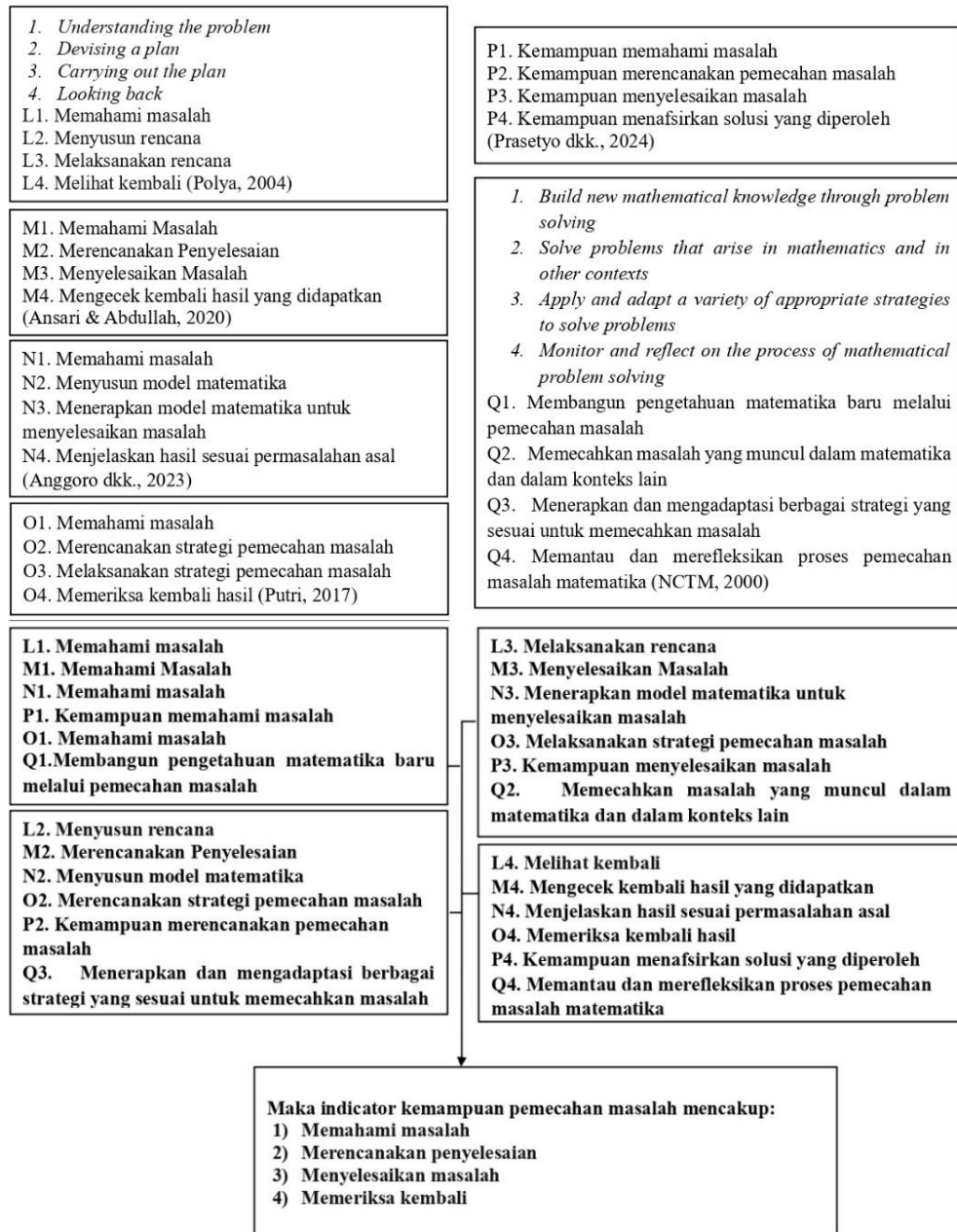
(Sumber: Arsip pribadi)

c. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Polya (1987) menyatakan indikator dari kemampuan pemecahan masalah meliputi (1) memahami masalah (2) Menyusun rencana (3) Melaksanakan rencana (4) Melihat kembali. NCTM (2000) juga menyebutkan indikator dari kemampuan pemecahan masalah yang mencakup (1) *Build new mathematical knowledge through problem solving* (Membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah),

(2) *Solve problems that arise in mathematics and in other contexts* (Memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan dalam konteks lain), (3) *Apply and adapt a variety of appropriate strategies to solve problems* (Menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah), dan (4) *Monitor and reflect on the process of mathematical problem solving* (Memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika). Indikator yang telah disebutkan di atas diperkuat dengan indikator yang digunakan oleh Anggoro dkk. (2023) dan Ansari & Abdullah (2020) yaitu kemampuan memahami masalah, kemampuan merencanakan penyelesaian, kemampuan menyelesaikan masalah, dan kemampuan memeriksa kembali hasil. Berikut bagan keterkaitan indikator-indikator di atas:

**Gambar 2. 10** Bagan indikator kemampuan pemecahan masalah



(Sumber: Arsip pribadi)

Maka berdasarkan beberapa indikator di atas dapat disimpulkan indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi :

- 1) Memahami masalah

Peserta didik mampu menuliskan informasi yang diketahui, informasi yang ditanyakan, serta unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menemukan solusi.

2) Merencanakan penyelesaian

Peserta didik mampu mengidentifikasi langkah-langkah atau metode yang tepat untuk mencapai solusi yang diinginkan.

3) Menyelesaikan masalah

Peserta didik mampu melaksanakan penerapan strategi, pengaplikasian model matematika, dan penyelesaian masalah sesuai dengan langkah-langkah yang direncanakan.

4) Memeriksa kembali

Peserta didik mampu mengecek kembali setiap langkah yang telah diambil, memastikan kebenaran hasil, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil yang diperoleh sesuai dengan masalah awal, dan menarik kesimpulan jawaban.

### **3. Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI)**

Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia, disingkat AKMI adalah penilaian menyeluruh untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik dalam literasi membaca, numerasi, sains, dan sosial budaya (Dirjenpendis, 2023). Berikut penjelasannya (Kemenag, 2023):

- a. Literasi Membaca mencakup kemampuan memahami, menggunakan, mengevaluasi, merefleksikan teks untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan partisipasi dalam masyarakat.

- b. Literasi Numerasi merupakan kemampuan menerapkan konsep, prosedur dan fakta matematika untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan.
- c. Literasi Sains melibatkan kemampuan menggunakan pengetahuan konten, prosedural dan epistemik untuk menjelaskan fenomena alam, merancang penyelidikan, mengevaluasi data dan menafsirkan bukti secara ilmiah.
- d. Literasi Sosial Budaya mencakup kemampuan memahami, menerima, menghargai dan berpikir kritis tentang perbedaan sosial dan budaya untuk meningkatkan pengetahuan dan partisipasi dalam bermasyarakat.

Sasaran AKMI adalah Peserta didik kelas V (lima) Madrasah Ibtidaiyah, Peserta didik kelas VIII (delapan) Madrasah Tsanawiyah dan Peserta didik kelas XI (sebelas) Madrasah Aliyah (MA) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) (Kemenag, 2023). Satuan pendidikan bisa mengikuti Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) ketika madrasah telah memiliki ijin operasional, termasuk dalam daftar peserta Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI), terdaftar dalam pangkalan data *Education Management Information System* (EMIS) dan memiliki Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) yang valid (Kemenag, 2023). Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) bertujuan untuk memetakan mutu pendidikan madrasah dan mengevaluasi kompetensi peserta didik dalam literasi membaca, numerasi, sains dan sosial budaya untuk perbaikan pembelajaran. Selain itu, Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) berfungsi sebagai acuan pemetaan mutu pendidikan, referensi akademik untuk diagnosis kelemahan pembelajaran, dan dasar penyusunan program serta kebijakan pemerintah (Dirjenpendis, 2023).

Adapun bentuk soal Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) terdiri dari pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat, dan uraian (Yusrianum & Nurmawati, 2023). Sedangkan komponen Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) terdiri atas konten, proses kognitif dan konteks dengan rincian sebagai berikut (Kemenag, 2023):

**Tabel 2. 1 Komponen AKMI**

Aspek	Membaca	Numerasi	Sains	Sosial Budaya
Konten	Teks sastra	Bilangan dan aljabar	Pengetahuan sistem fisik, hidup, bumi dan Antariksa	Komitmen kebangsaan
	Teks informasi	Geometri dan pengukuran	Pengetahuan prosedural pengetahuan epstemik	Toleransi
		Statistik dan peluang		Antikekerasan
				Akomodatif dan inklusif
Proses Kognitif	Menemukan informasi	Pemahaman (L1)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah (K1)	Pemahaman (L1)
	Intepretasi dan integrasi	Aplikasi (L2)	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah (K2)	Aplikasi (L2)
	Evaluasi dan refleksi	Penalaran (L3)	Menafsirkan data dan bukti ilmiah (K3)	Penalaran (L3)
Konteks	Personal	Personal	Personal	Personal
	Saintifik	Saintifik	Lokal	Masyarakat
	Sosial Budaya Religius	Sosial Budaya	Global	Religius

(Sumber: Kemenag, 2023)

Dapat dilihat berdasarkan Tabel 2.1, konten yang digunakan adalah bilangan dan aljabar, geometri dan pengukuran, statistik dan peluang. Konteks yang digunakan mencakup personal, saintifik, sosial budaya. Kemudian proses kognitif atau kemampuan yang diukur mencakup kemampuan pemahaman (L1), kemampuan aplikasi (L2), dan kemampuan penalaran (L3). Kemampuan pemahaman (L1) memuat level kognitif C1 dan C2, kemampuan aplikasi (L2) yang memuat level kognitif C3 dan C4, serta kemampuan penalaran (L3) yang

memuat level kognitif C5 dan C6 (Haeruman & Eka, 2021). Soal yang memuat level kognitif mengingat (C1) termasuk dalam kategori LOST (*Lower Order Thinking Skills*), soal yang memuat level kognitif memahami (C2) dan mengaplikasikan (C3) termasuk dalam kategori MOST (*Middle Order Thinking Skills*), sedangkan soal yang memuat level kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) termasuk dalam kategori HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Berikut tabel hubungan antara level kognitif AKMI, taksonomi bloom dan level soal:

**Gambar 2. 11** Tabel hubungan level kognitif AKMI, taksonomi bloom dan level soal

L1 (Pemahaman)		L2 (Aplikasi)		L3 (Penalaran)	
C1 (Mengingat)	C2 (Memahami)	C3 (Mengaplikasikan)	C4 (Menganalisis)	C5 (Mengevaluasi)	C6 (Mencipta)
LOST	MOTS		HOTS		

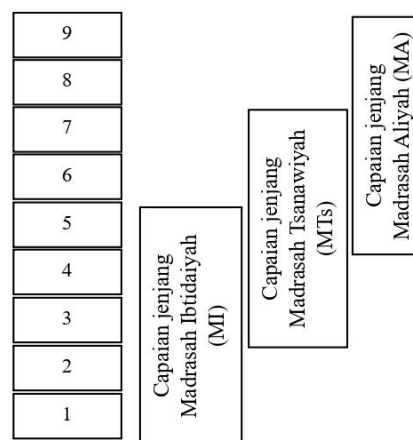
(Sumber: Arsip pribadi)

Berdasarkan pemaparan di atas, dan kesesuaian dengan latar belakang penelitian, maka penelitian ini berfokus pada aspek literasi numerasi yang menerapkan soal yang berkonten aljabar yaitu materi pertidaksamaan linear satu variabel, berkonteks saintifik, dengan level kognitif L3 (penalaran) atau berada pada ranah HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Untuk materi yang diterapkan, disesuaikan dengan hasil laporan pencapaian kompetensi peserta didik pada Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) 2024 Madrasah Tsanawiyah (MTs) di Kota Kediri yang dijadikan sebagai responden penelitian.

Kategori pencapaian kompetensi peserta didik berdasarkan hasil Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) dikelompokkan dari Capaian Kompetensi 1 hingga Capaian Kompetensi 9 (Kemenag, 2023). Capaian kompetensi (CK) 1 sampai dengan Capaian Kompetensi (CK) 5 masuk pada

jenjang Madrasah Ibtidaiyah (MI), Capaian kompetensi (CK) 3 sampai dengan Capaian Kompetensi (CK) 7 masuk pada jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs), Capaian kompetensi (CK) 5 sampai dengan Capaian Kompetensi (CK) 9 masuk pada jenjang Madrasah Aliyah (MA) (Kemenag, 2023). Berikut bagan pemetaan Capaian Kompetensi (CK) pada program Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) (Kemenag, 2023):

**Gambar 2. 12 Bagan pemetaan AKMI**



(Sumber: Arsip pribadi)

Secara umum, perbedaan antara Capaian Kompetensi (CK) 1 sampai dengan Capaian Kompetensi (CK) 9 adalah pada materi yang sudah dikuasai oleh peserta didik sedangkan kemampuan yang diukur tetap sama yaitu kemampuan representasi, pemecahan masalah, dan penalaran. Adapun kriteria ketercapaian Capaian Kompetensi (CK) 1 hingga Capaian Kompetensi (CK) 9 disajikan pada lampiran 16.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa soal AKMI dengan aspek literasi numerasi adalah instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur kompetensi peserta didik melalui berbagai bentuk soal, seperti pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat dan uraian yang

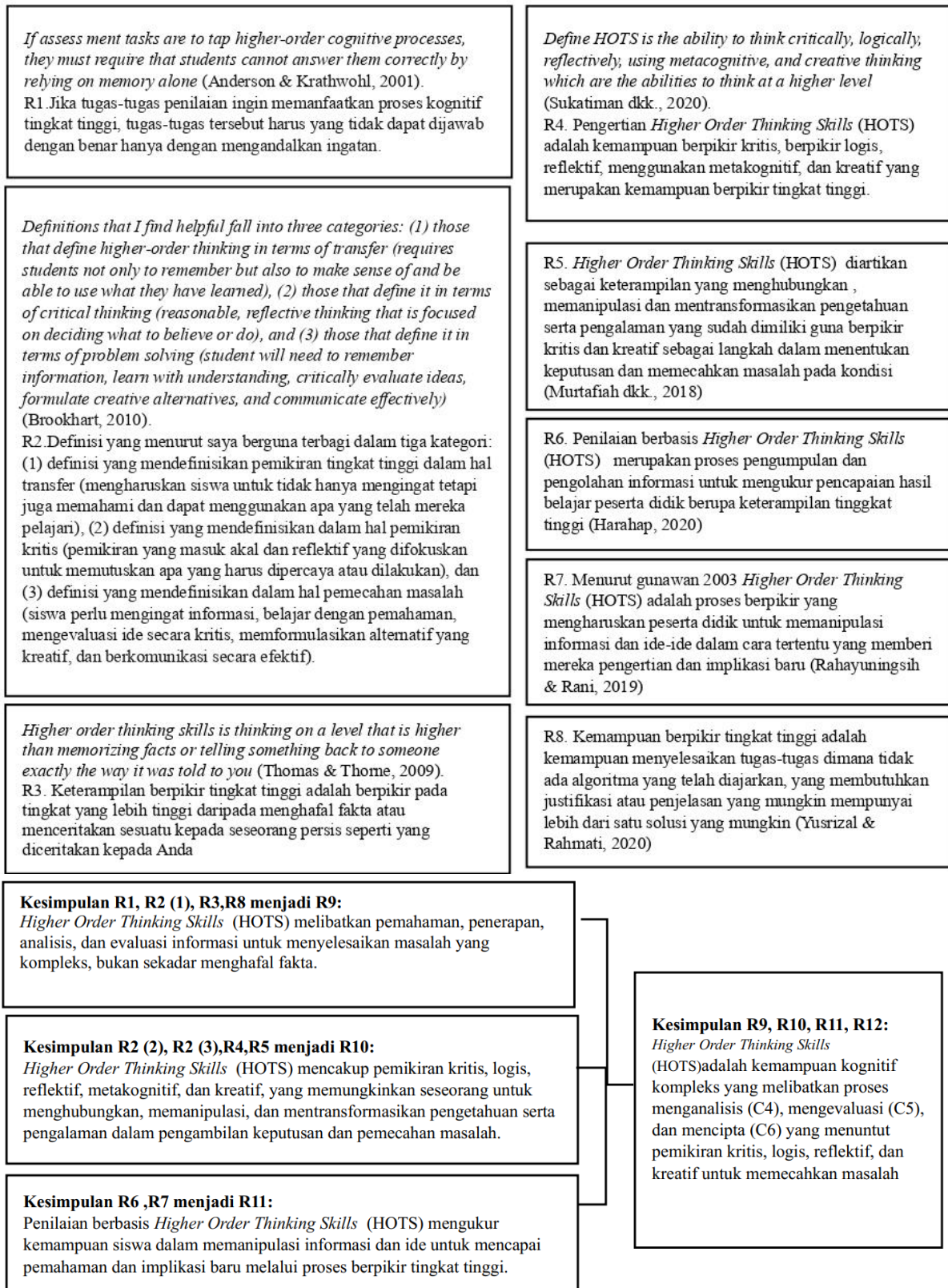
disusun berdasarkan tiga level kognitif, yaitu pemahaman (L1), aplikasi (L2), dan penalaran (L3), serta mencakup konteks personal, saintifik, dan sosial budaya dengan konten bilangan dan aljabar, geometri dan pengukuran, serta statistik dan peluang.

#### 4. Soal AKMI Level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Berkonteks Saintifik

##### a. Definisi Soal level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

*Higher Order Thinking Skills* (HOTS) melibatkan pemahaman, penerapan, analisis, dan evaluasi informasi untuk menyelesaikan masalah yang kompleks (Anderson & Krathwohl, 2001; Brookhart, 2010; Thomas & Thorne, 2009). *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) mencakup pemikiran kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif, yang memungkinkan seseorang untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasikan pengetahuan serta pengalaman dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah (Brookhart, 2010; Murtafiah dkk., 2018; Sukatiman dkk., 2020). Penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) mengukur kemampuan peserta didik dalam memanipulasi informasi dan ide untuk mencapai pemahaman dan implikasi baru melalui proses berpikir tingkat tinggi (Harahap, 2020; Rahayuningsih & Rani, 2019). Berikut bagan yang menunjukkan keterkaitan antara pendapat ahli di atas:

**Gambar 2. 13 Bagan pengertian HOTS**



(Sumber: Arsip pribadi)

Maka dapat disimpulkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah kemampuan kognitif kompleks yang melibatkan proses menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) pengetahuan melalui penilaian yang menuntut pemikiran kritis, logis, reflektif, dan kreatif untuk memecahkan masalah. HOTS berada pada ranah kognitif yang tidak sekedar mengingat (*remember*), memahami (*Understand*), atau menerapkan (*apply*) akan tetapi menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*) (Anderson & Krathwohl, 2001; Rivaie, 2019; Yusrizal & Rahmati, 2020). Berikut adalah indikator, sub indikator, dan kata kerja operasional di dalam soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) (Anderson & Krathwohl, 2001):

**Tabel 2. 2 Indikator, sub indikator, kata kerja operasional HOTS**

Level	Indikator	Sub indikator	Kata kerja operasional
C4	<i>Analyze</i> (Menganalisis)	<i>Differentiating</i> (membedakan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Discriminating</i> (mendiskriminasi)</li> <li>● <i>Distinguishing</i> (membedakan)</li> <li>● <i>Focusing</i> (memfokuskan)</li> <li>● <i>Selecting</i> (memilih)</li> </ul>
		<i>Organizing</i> (mengorganisasikan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Finding</i> (menemukan)</li> <li>● <i>Coherence</i> (koherensi)</li> <li>● <i>Intergrating</i> (mengintegrasikan)</li> <li>● <i>Outlining</i> (menguraikan)</li> <li>● <i>Parsling</i> (menguraikan)</li> <li>● <i>Structuring</i> (penataan)</li> </ul>
		<i>Attributing</i> (mengaitkan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Decostructing</i> (dekostruksi)</li> </ul>
C5	<i>Evaluate</i> (Mengevaluasi)	<i>Checking</i> (memeriksa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Coordinating</i> (mengkoordinasikan)</li> <li>● <i>Dececting</i> (mendekorasi)</li> <li>● <i>Monitoring</i> (pemantauan)</li> <li>● <i>Testing</i> (pengujian)</li> </ul>
		<i>Critiquing</i> (mengkritik)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Judging</i> (menghakimi)</li> </ul>

C6	<i>Create</i> (Menciptakan)	<i>Generating</i> (menghasilkan)	• <i>Hypothesizing</i> (berhipotesis)
		<i>Planning</i> (merencanakan)	• <i>Designing</i> (merancang)
		<i>Producing</i> (memproduksi)	• <i>Constructing</i> (mengkonstruksi)

(Sumber: Anderson & Krathwohl, 2001)

Berdasarkan tabel 2.2, disajikan penjelasan mengenai indikator dari soal HOTS (Rahayuningsih & Rani, 2019; Yusrizal & Rahmati, 2020) :

1) Menganalisis (C4), Peserta didik menggunakan keterampilan yang sudah dipelajari untuk memproses informasi baru dengan cara mengelompokkan data, mengidentifikasi hubungan antar kelompok atau informasi, serta memecah materi menjadi bagian-bagian yang lebih jelas. Berikut adalah tahapan pada proses analisis:

- a) Menganalisis informasi yang masuk dan memecahnya menjadi bagian-bagian kecil untuk mengenali pola dan hubungannya.
- b) Mampu membedakan antara faktor penyebab dan akibat dalam situasi yang kompleks.
- c) Identifikasi pertanyaan yang tepat untuk memfokuskan analisis.

Contoh soal (Liputa, 2021):

Ibu Siti ingin membangun rumah di atas sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan panjang sekitar 20 m dan ukuran lebar adalah  $(6y - 1) m$ . Luas dari tanah Ibu Siti tidak kurang dari  $100 m^2$ , maka tentukan lebar dan biaya minimal yang harus disediakan untuk membangun rumah jika biaya membangun rumah seluas  $1 m^2$  adalah Rp 3.000.000,00.

Penjelasan contoh soal:

Diberikan soal uraian dengan konten pertidaksamaan linear 1 variabel yang diajarkan di kelas VIII SMP/MTs. Peserta didik diminta untuk menganalisis (C4) informasi yang diketahui di soal untuk menyelesaikan masalah yang ditanyakan.

2) Mengevaluasi (C5) adalah peserta didik menerapkan kemampuan untuk menilai suatu objek atau informasi berdasarkan kriteria tertentu, seperti mengevaluasi ide, karya, metode, atau cara. Berikut adalah tahapan proses mengevaluasi:

- a) Menentukan kriteria yang tepat untuk menentukan nilai efektivitasnya.
- b) Proses berpikir kritis melibatkan pembuatan hipotesis, kritik dan pengujian.
- c) Penerimaan atau penolakan pernyataan didasarkan pada kriteria yang jelas dan objektif.

Contoh soal (Putri & Sa'adah, 2024):

Pak Budi memiliki uang sebanyak Rp.10.000.000,00. Ia ingin mendepositokan uangnya. Bank A memberikan bunga sebesar 4% dan bank B memberikan bunga sebesar 6%. Pak Budi ingin mendapatkan bunga setidaknya Rp.550.000,00 namun ia tidak ingin mendepositokan uangnya pada satu bank saja. Apakah hal itu mungkin? Jika ya, sebutkan salah satu kemungkinannya.

Penjelasan mengenai contoh soal:

Disajikan soal uraian materi pertidaksamaan linear 1 variabel kelas VIII, peserta didik diminta untuk menganalisis, menyelesaikan, dan mengevaluasi (C6) hasilnya untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.

3) Menciptakan (C6) adalah peserta didik membangun sesuatu yang baru dengan menggabungkan elemen-elemen yang sudah ada, membentuk kesatuan baru melalui tiga tahap yaitu generalisasi ide, perancangan solusi dan pengorganisasian struktur baru.

Berikut adalah tahapan dari proses menciptakan:

- a) Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu.
- b) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah.
- c) Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

Contoh soal (Tohir dkk., 2022):

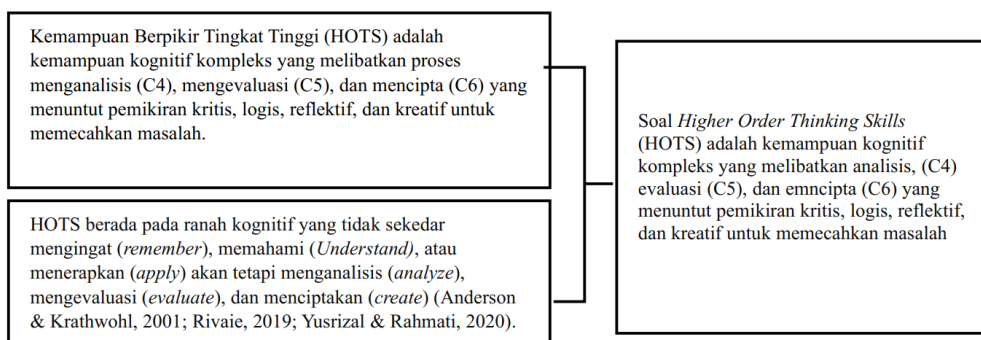
Buatlah garis bilangan yang menunjukkan hasil dari penyelesaian pertidaksamaan linear di bawah ini:

- a.  $x - 4 < 2$
- b.  $13 \leq x + 4$
- c.  $-2x - 5 < 2$
- d.  $-6(x - 3) \geq 2 - 2(x - 8)$

Penjelasan contoh soal:

Diberikan soal uraian, dengan menerapkan materi pertidaksamaan linear 1 variabel kelas VIII, Peserta didik diminta untuk menciptakan (C6) garis bilangan yang menunjukkan hasil dari pertidaksamaan yang telah diselesaikan

**Gambar 2. 14 Bagan pengertian soal HOTS**



(Sumber: Arsip pribadi)

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) adalah soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan tugas-tugas melalui proses kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) yang menuntut pemikiran kritis, logis, reflektif, dan kreatif untuk memecahkan masalah.

b. Definisi Soal AKMI Level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Berkonteks Saintifik

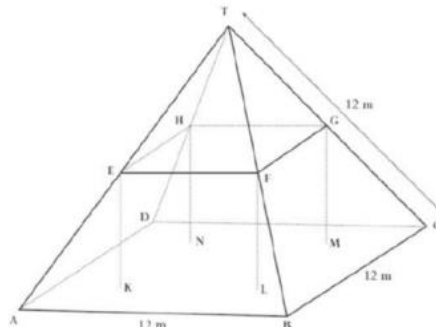
Soal AKMI (Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia) dengan aspek literasi numerasi adalah instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur kompetensi peserta didik melalui berbagai bentuk soal berdasarkan tiga level kognitif dengan berbagai konten matematika. Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui level kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Sedangkan konteks saintifik mengelompokkan masalah berdasarkan penerapan matematika dalam alam semesta, mencakup isu-isu dan topik-topik dari sains dan teknologi seperti cuaca, ekologi, ilmu medis, ilmu ruang angkasa, genetika, dan pengukuran,

di mana masalah yang berkaitan dengan matematika disebut intra-matematika, sedangkan yang terkait dengan disiplin ilmu lain disebut ekstra-matematika (Fachrudin, 2022). Intra-matematika seperti volume bangunan, sedangkan ekstra-matematika seperti menghitung waktu paruh zat radioaktif (Krissandi dkk., 2022).

- 1) Contoh soal AKMI berkonteks saintifik intra-matematika (Wijaya & Effendi, 2021)

Suatu rumah memiliki atap berbentuk limas, seperti bentuk dibawah ini!

**Gambar 2. 15 Ilustrasi loteng (contoh soal konteks saintifik intra-matematika)**



(Sumber: Wijaya & Effendi, 2021)

Lantai loteng memiliki bentuk persegi ABCD, sedangkan rangka atap tersusun dari rusuk balok EFGH.KLMN, di mana titik E, F, G, dan H masing-masing terletak di tengah-tengah rusuk AT, BT, CT, dan DT. Setiap rusuk limas memiliki panjang 12 m. Tentukan:

- a) Luas lantai loteng ABCD
- b) Panjang EF

Penjelasan mengenai contoh soal:

Diberikan ilustrasi berkonteks saintifik intra-matematika dengan konten geometri atau pengukuran tepatnya materi bangun ruang sisi datar yang diajarkan di kelas VII. Dengan jenis soal uraian, peserta didik diminta

untuk menentukan luas lantai loteng ABCD dan panjang garis EF (Mengaplikasikan (C3) atau Aplikasi (L2))

- 2) Contoh soal AKMI berkonteks saintifik ekstra-matematika (Wijaya & Effendi, 2021):

Setiap material sampah akan mengalami penguraian, material sampah dapat berupa sampah organik dan sampah anorganik. Waktu yang diperlukan untuk mengurai sempurna disebut sebagai waktu dekomposisi. Berikut waktu dekomposisi berdasarkan jenis material sampah:

**Tabel 2. 3 Waktu dekomposisi sampah organik**

<b>Material organik</b>	<b>Waktu dekomposisi</b>
Kulit pisang	6 minggu
Kulit jeruk	5 bulan
Kantong kertas	8 minggu
Sisa apel	2 bulan
Kertas tisu	5 minggu

(Sumber: Wijaya & Effendi, 2021)

Penguraian atau dekomposisi berbagai material organik membutuhkan durasi waktu yang bervariasi. Material organik yang membutuhkan waktu penguraian paling sebentar adalah?

Penjelasan mengenai contoh soal:

Diberikan ilustrasi berkonteks saintifik ekstra matematika, dengan konten data dan representasinya tepatnya materi penyajian data yang diajarkan di kelas VII. Dengan soal uraian, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi material organik yang membutuhkan waktu penguraian paling sebentar (memahami (C1) atau pemahaman (L1))

- 3) Contoh Soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik intra-matematika (Alawiyah dkk., 2023) :

Siska akan melakukan budidaya tanaman kangkung dengan memanfaatkan air menggunakan metode hidroponik. Wadah yang digunakan siska untuk budidaya adalah pipa paralon dengan diameter 6 cm. Pipa paralon disusun menjadi 4 baris dengan panjang tiap baris adalah 3 meter.

**Gambar 2. 16 Hidroponik (contoh soal HOTS ekstra-matematika)**



(Sumber: Alawiyah dkk., 2023)

Pipa paralon akan dialiri air dengan ukuran setengah dari volume total pipa. Jika air akan dialirkan dari sebuah ember, maka berapakan volume minimal air dalam ember untuk mengalir tanaman? ( $\pi=3,14$ )

Penjelasan mengenai contoh soal:

Diberikan ilustrasi berkonteks saintifik intra-matematika dengan konten geometri atau pengukuran, tepatnya materi bangun ruang sisi lengkung yang diajarkan di kelas VII. Dengan soal uraian, peserta didik diminta untuk menganalisis ilustrasi untuk menyelesaikan soal (menganalisis (C4) atau aplikasi (L2))

- 4) Contoh Soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik ekstra-matematika (Wijaya & Effendi, 2021):

Untuk diobati penyakitnya, seorang pasien dirumah sakit disuntik obat. Tubuh pasien secara bertahap mengolah obat tersebut sehingga setelah 1 jam hanya tersisa 60% obat yang masih aktif. Pola ini berlanjut terus, yaitu diakhir setiap satu jam hanya ada 60% obat dari periode satu jam

sebelumnya yang masih aktif. Pasien tersebut diberi dosis 300 mg obat pada pukul 8 pagi. Maka, lengkapi Tabel 2.5 dibawah ini dengan menuliskan sisa obat yang masih aktif diakhir setiap periode 1 jam!

**Tabel 2. 4 Periode obat (contoh soal HOTS konteks saintifik ekstra-matematika)**

Jam	09.00	10.00	11.00	12.00
Penicillin (mg)	300			

(Sumber: Wijaya & Effendi, 2021)

Penjelasan mengenai contoh soal:

Diberikan ilustrasi berkonteks saintifik ekstra-matematika dengan konten bilangan tepatnya materi eksponen. Dengan soal uraian, peserta didik diminta untuk menganalisis ilustrasi yang diberikan untuk menyelesaikan soal yang diberikan (menganalisis (C4) atau aplikasi (L3))

Maka berdasarkan pemaparan di atas soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik yang digunakan di dalam penelitian ini adalah soal yang dirancang untuk mengukur kompetensi peserta didik dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menerapkan konteks ilmiah, yang mengharuskan peserta didik untuk menganalisis (C4) atau aplikasi (L2), mengevaluasi (C5) atau penalaran (L3), dan mencipta (C6) atau penalaran (L3) berdasarkan pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep sains dan teknologi.

## **5. Hubungan Soal Level *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan Kemampuan Pemecahan Masalah.**

Soal level *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (Anderson & Krathwohl, 2001; Rivaie, 2019; Yusrizal & Rahmati, 2020). Hal ini sama halnya

dengan kemampuan pemecahan masalah yang mana kemampuan pemecahan masalah termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (Ariyana dkk., 2022). Sehingga kemampuan pemecahan masalah dapat diukur menggunakan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*).

Hal di atas didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian soal tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) efektif digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Istiqlal & Habib, 2023). Kemudian, HOTS mengandung pemikiran secara kritis, kreatif, dan analitis terhadap informasi dan data dalam memecahkan permasalahan (Tasrif, 2022). Selain itu, peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dapat menyelesaikan soal HOTS (Pradani & Nafi'an, 2019).

#### **6. Hubungan Soal Level *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan Kemampuan Penalaran Adaptif.**

Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (Anderson & Krathwohl, 2001; Rivaie, 2019; Yusrizal & Rahmati, 2020). Kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut mencakup kemampuan pemecahan masalah (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*) (Ahmad dkk., 2023). Sehingga dapat diketahui bahwa soal HOTS tidak selalu mengukur kemampuan penalaran adaptif, akan tetapi soal HOTS juga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lain.

Sebaliknya, soal yang mengukur kemampuan penalaran adaptif pasti merupakan soal HOTS karena memerlukan proses menganalisis dan

mengevaluasi. Hal ini didukung oleh pernyataan Ridwan (2021) di dalam bukunya bahwa soal sederhana yang membutuhkan penalaran akan menjadi soal HOTS karena membutuhkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreativitas tinggi. Melalui soal HOTS peserta didik memiliki kemampuan untuk mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengkomunikasikan, dan menganalisis materi (Tasrif, 2022). Masalah dengan jenis HOTS membutuhkan banyak pemikiran dan melibatkan proses penalaran (Wulandari & Machromah, 2024). Peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran yang tinggi dapat menjawab soal HOTS dengan tepat (Rosyidah dkk., 2021)

## **7. Hal yang Mempengaruhi dan Dipengaruhi oleh Kemampuan Pemecahan Masalah**

Dalam menyelesaikan masalah, peserta didik akan berusaha menemukan penyelesaiannya. Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah (Juliani dkk, 2025):

### **a. Pengalaman.**

Pengalaman belajar siswa dalam menyelesaikan soal berperan penting dalam kemampuan pemecahan masalah. Pengalaman awal seperti rasa takut terhadap matematika, dapat menjadi faktor penghambat dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

### **b. Motivasi.**

Motivasi yang bersumber dari dalam diri (*intrinsik*) seperti keyakinan akan kemampuan diri, maupun dari luar diri (*ekstrinsik*) seperti pemberian soal-soal yang menantang dan menarik, dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap pencapaian hasil dalam pemecahan masalah.

### **c. Kemampuan memahami masalah.**

Tingkat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang bervariasi turut menentukan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Perbedaan dalam tingkat pemahaman ini dapat memicu variasi dalam strategi dan keberhasilan penyelesaian masalah.

d. Keterampilan.

Keterampilan merupakan kemampuan dalam memanfaatkan akal, pikiran, ide, serta kreativitas untuk mengerjakan, mengubah, atau menciptakan sesuatu. Sehingga keterampilan ini berdampak pada hasil pekerjaan peserta didik, yang pada dasarnya terbentuk dari proses pembelajaran dan pengalaman sebelumnya.

Selain faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, juga terdapat hal yang dipengaruhi oleh kemampuan pemecahan masalah seperti hasil belajar (Yuliati, 2018) dan kemampuan berpikir kritis (Anggreini, 2022).

## 8. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

Pertidaksamaan linear 1 variabel adalah suatu kalimat terbuka yang dihubungkan dengan salah satu tanda pertidaksamaan yaitu  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  yang memuat satu variabel dengan pangkat tertinggi 1 (Setiawati dkk., 2020). Bentuk umum dari pertidaksamaan linear satu variabel adalah sebagai berikut (Seiawati dkk., 2020):

$$ax + b < 0$$

$$ax + b > 0$$

$$ax + b \leq 0$$

$$ax + b \geq 0$$

Penyelesaian pertidaksamaan linear satu variabel memiliki beberapa aturan yaitu tanda ketidaksamaan tidak berubah jika kedua ruas ditambah atau dikurangi bilangan yang sama, tanda ketidaksamaan tidak berubah jika kedua ruas

dikali atau dibagi bilangan positif yang sama, tanda ketidaksamaan berubah jika kedua ruas dikali atau dibagi bilangan negatif yang sama (Ananda, 2022).

Contoh:

Pendapatan ayah dan ibu tiap bulannya berjumlah tidak lebih dari Rp 3.000.000,00. Jika pendapatan ibu tiap bulannya Rp 1.000.000,00 maka:

- a. Buatlah model PtLSV-nya
- b. Berapakah besar pendapatan ayah tiap bulannya

Penyelesaian:

Misalkan pendapatan ayah tiap bulan adalah  $x$ , maka model pertidaksamaannya:

$$x + 1.000.000 \leq 3.000.000$$

Penyelesaian model PtLSV-nya:

$$x + 1.000.000 \leq 3.000.000$$

$$x \leq 3.000.000 - 1.000.000$$

$$x \leq 2.000.000$$

Maka, pendapatan ayah tiap bulannya adalah Rp. 2.000.000

## **B. Kerangka Berpikir**

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik pada kurikulum merdeka adalah kemampuan penalaran adaptif, hal ini didukung oleh dokumen Keputusan BSKAP nomor 32/H/KR/2024, dokumen Standar Kompetensi Lulusan (SKL), pernyataan Kilpatrick dkk. (2001), serta pernyataan Newton & Sword (2018). Berdasarkan hasil studi literatur pada penelitian terdahulu dapat diketahui bahwa kemampuan yang penting untuk diteliti dan berhubungan erat dengan kemampuan penalaran adaptif adalah kemampuan pemecahan masalah (Andestia

dkk., 2024; Choiriyah, 2012; Falaq dkk., 2023; Kemendikbudristek, 2024; Kilpatrick dkk., 2001; Riyanto dkk., 2024; Rizvi, 2024; Yanti dkk., 2021).

Namun, juga ditemukan bahwa kemampuan penalaran adaptif berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada jenjang SMP bervariasi yaitu penelitian Agustin dkk. (2023) yang mendapati hasil bahwa kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah peserta didik tergolong rendah. Kemudian penelitian Yunita (2019) yang mendapati hasil, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran adaptif peserta didik tergolong sedang. Selain itu, penelitian Supriyati dkk. (2020) juga memberikan indikasi bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik juga memiliki kemampuan penalaran adaptif yang baik. Berdasarkan beberapa temuan tersebut, terdapat pertanyaan berkaitan dengan perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah berbanding lurus dengan tingkat kemampuan penalaran adaptif peserta didik atau tidak, sehingga perlu dikaji lebih lanjut baik dari jumlah subjeknya, indikator kemampuan pemecahan masalah, dan indikator kemampuan penalaran adaptif.

Berdasarkan Kemendikbud (2021) salah satu alat evaluasi yang diluncurkan oleh pemerintah untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran adaptif adalah Asesmen Nasional. Dalam rangka mendukung program pemerintah tersebut, kementerian agama melaksanakan asesmen yang bertujuan sama yaitu Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) untuk madrasah - madrasah yang ada di Indonesia (Kemenag, 2023). AKMI mengukur kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah (Kemenag, 2023).

Berdasarkan studi literatur pada penelitian terdahulu penelitian yang mengkaji terkait kemampuan penalaran adaptif menggunakan subjek penelitian pada jenjang

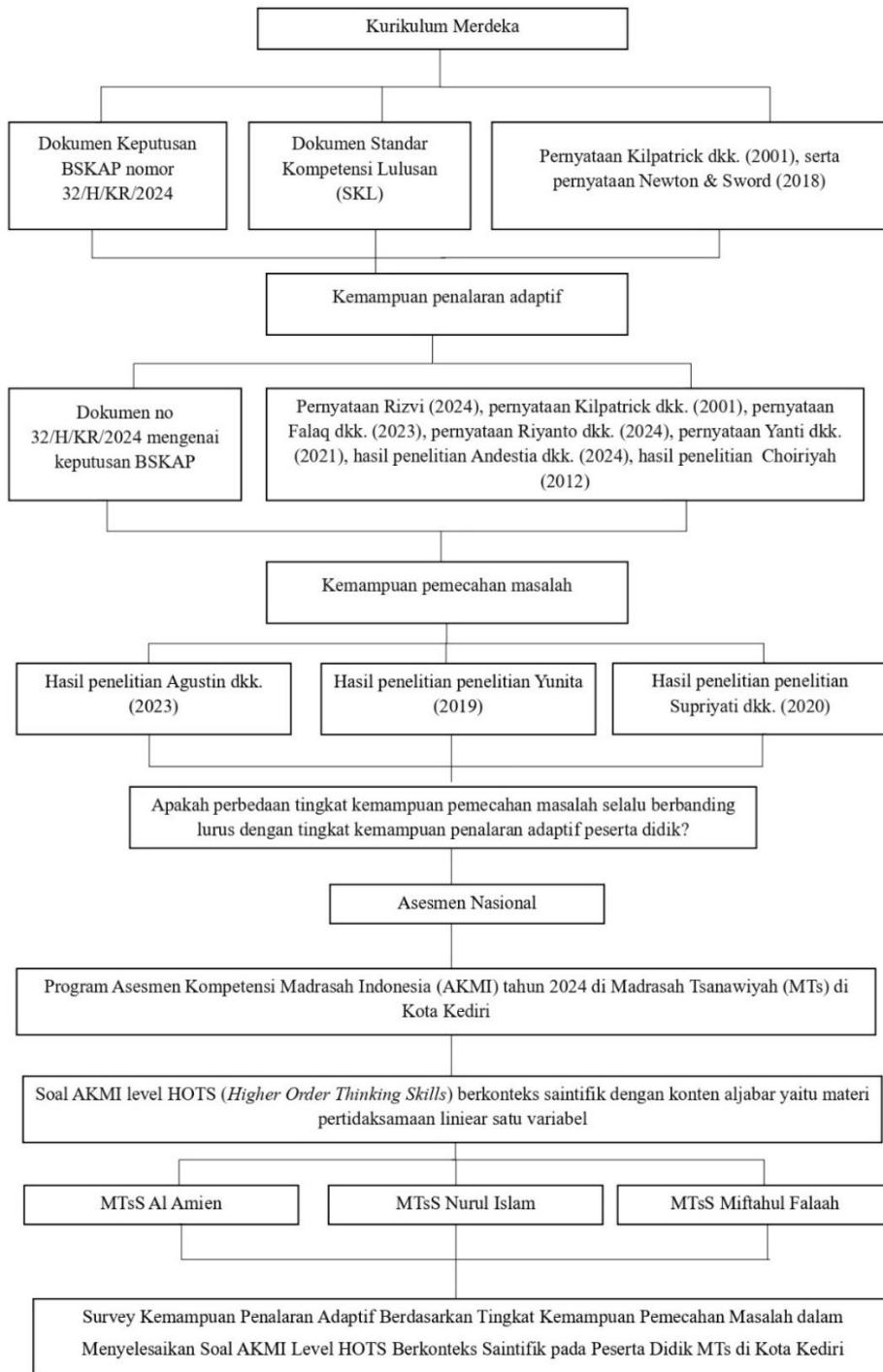
SMP, namun belum banyak yang meneliti subjek pada jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs). Maka dari itu, responden dari penelitian ini adalah peserta didik yang berada pada jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang sudah pernah mengikuti Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) di tahun 2024.

Selain itu, berdasarkan studi literatur pada penelitian terdahulu belum ada yang menggunakan instrumen berupa soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik dengan konten aljabar yaitu materi pertidaksamaan linear satu variabel untuk mengukur kemampuan penalaran adaptif berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Agustin dkk., 2023; Supriyati dkk., 2020). Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran adaptif merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat diukur menggunakan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) (Ariyana dkk., 2022; Faizzah & Sutarni, 2023; Istiqlal & Habib, 2023; Permana dkk., 2020; Pradani & Nafi'an, 2019; Tasrif, 2022). Seperti halnya sudah dijelaskan di latar belakang penelitian, pemilihan konteks saintifik sendiri didasarkan pada kebutuhan dunia yang semakin berkembang sehingga peserta didik perlu diperkenalkan dengan konteks-konteks ilmiah yang dibutuhkan dimasa yang akan mendatang (Reksoatmodjo, 2010; Verawati & Sarjan, 2023; Wijaya & Effendi, 2021).

Berdasarkan beberapa urgensi di atas, perlu adanya penelitian yang mengkaji terkait kemampuan penalaran adaptif peserta didik yang didasarkan pada tingkat kemampuan pemecahan masalah menggunakan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada jenjang Madrasah Tsanawiyah (MTs). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, mengetahui hubungan, dan mengetahui perbedaan kemampuan penalaran adaptif peserta didik

berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah (tinggi, sedang, dan rendah). Keterkaitan setiap kata kunci dalam penelitian digambarkan dalam bagan sebagai berikut:

**Gambar 2. 17 Bagan kerangka berpikir**



(Sumber: Arsip pribadi)

### C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori yang menjelaskan setiap kata kunci dalam penelitian dan keterkaitan antar kata kunci dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut. Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2013). Rumusan hipotesis dalam penelitian dikelompokkan menjadi 3 macam yang meliputi hipotesis deskriptif, komparatif dan korelasional (Sugiyono, 2019). Di dalam penelitian ini, menerapkan hipotesis deskriptif untuk menjawab rumusan masalah pertama, kedua dan ketiga. Kemudian untuk rumusan masalah keempat menerapkan hipotesis korelasional atau hubungan. Selain itu, untuk rumusan masalah kelima menerapkan hipotesis komparatif. Adapun untuk menjawab rumusan masalah yang keempat dapat dijabarkan menjadi tiga hipotesis, yang termuat di dalam hipotesis pertama, kedua, dan ketiga. Sedangkan untuk menjawab rumusan masalah yang kelima termuat dalam hipotesis keempat. Berikut hipotesis yang diterapkan di dalam penelitian ini:

#### 1. Hipotesis Pertama

$H_0$  = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah.

$H_1$  = Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah.

#### 2. Hipotesis Kedua

$H_0$  = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah sedang.

$H_1$  = Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah sedang.

3. Hipotesis Ketiga

$H_0$  = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi.

$H_1$  = Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik pada peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi.

4. Hipotesis keempat

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran adaptif peserta didik dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah.

$H_1$  = Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran adaptif peserta didik dalam menyelesaikan soal AKMI level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berkonteks saintifik berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah.