

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Kemampuan Metakognitif

a. Pengertian Kemampuan Metakognitif

Metakognitif merupakan sebuah pengetahuan dan kontrol dalam kegiatan belajar peserta didik.. Berdasarkan pendapat John Flavell (1997) metakognitif sangatlah berperan penting dalam memperoleh informasi, membaca, memahami pemecahan masalah dan kontrol terhadap diri seseorang yang terdiri atas pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*), pengalaman metakognitif (*metacognitive regulasi*) (Wardana, Prihatini, & Hidayat, 2021).

Teori dan penelitian yang membahas tentang metakognitif semakin berkembang. Wilson dan Conyers (2016) mendefinisikan bahwa metakognitif merupakan kemampuan dalam memikirkan, menyadari faktor yang mempengaruhi kinerja intelektual, mengetahui tentang kapan, dimana, dan mengapa strategi tertentu, serta metakognitif digunakan untuk membantu peserta didik dalam kinerja pembelajaran (Zega, 2021).

Seorang yang mempunyai kesadaran metakognitif akan memiliki pengetahuan tentang cara berpikir dan mengontrol kegiatannya dalam pembelajaran (Asy'ari, Ikhsan, & Muhali, 2018). Metakognitif merupakan kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi yang mana proses berpikir menjadi objek berpikirnya yang terjadi dalam diri seseorang,

berpikir tentang pengetahuan, berpikir secara sadar tentang bagaimana cara yang dilakukan untuk memperolehnya selama proses pembelajaran (Wardana, Prihatini, & Hidayat, 2021).

b. Aktivitas Metakognitif

Beberapa aktivitas metakognitif dalam konteks pemecahan masalah matematika yaitu *metacognitive awareness*, *metacognitive regulation*, dan *metacognitive evaluation*, berdasarkan pendapat dari (Magiera & Zawojewski, 2011).

1. Dalam aktivitas *metacognitive awareness*, seseorang menyadari untuk memikirkan posisi pengetahuannya dalam proses menyelesaikan masalah, strategi apa yang perlu, sedang dan dapat dilakukan dalam pemecahan masalah serta hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan strategi yang dapat dipakai.
2. Dalam aktivitas *metacognitive evaluation*, mengarahkan pada pertimbangan seseorang berkenaan dengan proses berpikirnya, seseorang menyadari untuk memikirkan keterbatasan dan keefektifan pengetahuan dan kemampuannya dalam pemecahan masalah, keefektifan strategi yang dipilih, menilai tingkat kesulitan masalah, dan menilai hasil pemecahan masalah
3. Dalam aktivitas *metacognitive regulation*, seseorang menggunakan sumber kognitifnya atau memikirkan kembali mengenai apa yang dipikirkannya dalam rangka

merencanakan, menentukan langkah-langkah kerja serta tujuan dari setiap langkah kerja yang dilakukan, memilih dan merencanakan strategi yang paling tepat, serta memprioritaskan dan memilih langkah kerja yang paling tepat dan sesuai.

c. Indikator Kemampuan Metakognitif

Indikator dari masing-masing aktivitas metakognitif dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Metakognitif

Tahap metakognitif	Indikator
Awareness	<p>Ungkapan siswa terkait dengan metakognisinya yang mengindikasikan kesadaran untuk memikirkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang diketahui (pengetahuan yang dimiliki terkait dengan tugas, pengetahuan yang relevan dengan masalah, strategi personal yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah) 2. Posisi dirinya dalam proses pemecahan masalah 3. Hal apa yang perlu, telah, dan dapat dilakukan dalam pemecahan masalah
Evaluation	<p>Pertimbangan siswa terkait dengan metakognisinya yang mengindikasikan kesadaran untuk memikirkan:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keefektifan dan keterbatasan proses berpikir 2. Keefektifan strategi 3. Asesmen terhadap hasil 4. Asesmen terhadap tingkat kesulitan masalah
Regulation	<p>Ungkapan siswa terkait dengan proses metakognitifnya yang mengindikasikan kesadaran untuk memikirkan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merencanakan strategi 2. Menyusun langkah kerja dan tujuannya 3. Memilih strategi pemecahan masalah yang tepat

Diadaptasi dari (Magiera & Zawojewski, (2011)

2. Pemecahan Masalah Matematika

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Problem atau masalah telah dipergunakan di berbagai tempat di dalam kurikulum matematika sekolah dalam kurun waktu lama meskipun tanpa menggunakan istilah *problem solving*. Problem solving dapat dipahami sebagai masalah yang berbeda dengan masalah rutin dalam dunia matematika sekolah (Chairani, 2016).

Karakteristik dalam pemecahan masalah yaitu, (a) pemecahan masalah merupakan hasil dari berpikir yang dapat disimpulkan dari perilaku (b) hasil dari pemecahan masalah dalam perilaku yang dapat mengarah ke solusi (c) pemecahan masalah merupakan proses yang

melibatkan manipulasi atau operasi pada pengetahuan sebelumnya (Grouws, 1992).

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan sebuah pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan jalan keluar atas masalah yang spesifik, masalah yang tidak rutin dan penggunaannya dalam matematika dalam kehidupan nyata (Chairani, Z, 2016)

Dari pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwasanya pemecahan masalah merupakan sebuah strategi/ cara yang dapat digunakan untuk mewujudkan sebuah harapan dengan baik dan benar. Oleh karenanya siswa mempunyai kesempatan untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya dengan cara yang bermacam-macam. Dengan kata lain siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah tertentu maka peserta didik memiliki keterampilan yang baik dalam menghasilkan informasi yang sesuai.

b. Indikator Pemecahan Masalah

Langkah pemecahan masalah teori Polya adalah langkah yang paling cocok dengan mayoritas pemecahan masalah siswa dalam matematika. Sehingga peneliti menggunakan indikator pemecahan Polya dalam Chairani (2016) pada penelitian ini:

Tabel 2.2. Indikator pemecahan masalah

Indikator	Keterangan
Memahami masalah	Siswa dikategorikan mampu memahami masalah jika siswa dapat menganalisis soal yang diberikan dengan menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan

	oleh soal.
Memikirkan rencana	Siswa dikategorikan mampu memikirkan rencana jika siswa dapat menentukan cara yang tepat untuk memecahkan masalah.
Melaksanakan rencana	Siswa dikategorikan mampu melaksanakan rencana jika siswa dapat menjalankan strategi yang sudah disusun sebelumnya.
Melihat kembali	Siswa dikategorikan mampu melihat kembali jawaban jika siswa melakukan pengkajian kembali terhadap setiap langkah pemecahan masalah.

Adaptasi dari (Chairani, 2016)

3. Masalah Bernuansa Penyelidikan

Masalah bernuansa penyelidikan dalam penelitian ini adalah soal HOTS pada level mengevaluasi (C5).

a. Karakteristik Soal *HOTS*

Berdasarkan pendapat Gunawan bahwa *High Order Thinking Skill (HOTS)* merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, HOTS merupakan sebuah kemampuan menggabungkan ide dan fakta dalam proses memberikan penilaian terhadap suatu fakta yang dipelajari atau dapat mencipta sesuatu yang telah dipelajari (Abraham, Tjalla, & Indrajit, 2021).

Salah satu taksonomi proses berpikir yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, dirumuskan ke dalam enam level proses berpikir yaitu: Mengingat (C1), Memahami (C2), Menerapkan (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), Mengkreasi (C6). Level satu sampai tiga merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skill (LOTS)*. Sedangkan level empat sampai enam merupakan level *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* (Saraswati & Agustika, 2020).

Soal dengan level *HOTS* dijadikan sebagai instrumen penilaian mempunyai karakteristik diantaranya: (1) Mampu mengukur kemampuan kognitif level tinggi yaitu level menganalisis

(C4), level mengevaluasi (C5), dan level mencipta (C6), (2) Permasalahan yang kontekstual, (3) Soal tidak sering digunakan (non rutin) untuk tes yang sama kepada siswa (Izzati, Antika, Susanti, & Siregar, 2020).

b. Bernuansa Penyelidikan

Soal yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah adalah soal HOTS (High Order Thinking Skill) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti pendapat dari Retnawati bahwa HOTS menuntut pemikiran yang lebih kompleks dalam memecahkan masalah (Afri & Windasari, 2021).

Dari level HOTS level C4-C6 yang lebih mengarah pada soal bernuansa penyelidikan adalah soal C5 (mengevaluasi). Pada level evaluasi ini siswa diharapkan bisa memiliki kemampuan untuk menyusun asumsi atau dugaan, memprediksi, menguji, serta menilai (Widana, 2017). Kata kerja operasional pada level evaluasi seperti membandingkan, menyimpulkan, menilai, memprediksi, mengarahkan, mengkritik, membuktikan, mengukur, memutuskan, dan lain-lain (Ariyana, Pudjiastuti, Bestary, & Zamroni, 2018).

Evaluasi merupakan kemampuan yang dapat membentuk sebuah pendapat tentang sesuatu hal berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria yang sering dipakai yaitu menentukan kualitas, efektifitas, efisiensi, dan konsistensi. Kemampuan ini dapat memberikan penilaian terhadap sesuatu. Kategori menilai terdiri dari memeriksa (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*) (Retnawati, 2018).

Memeriksa adalah kegiatan mengidentifikasi sesuai tidaknya sebuah permasalahan, dapat menyimpulkan permasalahan yang diputuskan. Memeriksa melibatkan proses menentukan seberapa baik rencana itu berjalan. Sedangkan, mengkritisi adalah

kemampuan memutuskan hasil berdasarkan suatu prosedur menyelesaikan suatu masalah mendekati jawaban yang benar. Mengkritik merupakan inti dari apa yang disebut berpikir kritis. (Retnawati, 2018).

4. Peluang

Berikut ini uraian materi yang dijadikan sebagai bahan materi penelitian berdasarkan (Aksin, Suparno, & Santoso, 2018):

1. Peluang Kejadian

a) Percobaan, ruang sampel dan kejadian

Percobaan adalah suatu tindakan atau kegiatan untuk memperoleh hasil tertentu. Hasil dalam suatu percobaan disebut dengan hasil percobaan. Ruang sampel atau *sample space* merupakan himpunan semua hasil yang mungkin muncul dari percobaan, dinotasikan dengan S . Kejadian adalah himpunan bagian dari ruang sampel. Contoh:

Pada pelemparan sebuah dadu diperoleh:

- a. Ruang sampel (himpunan semua hasil yang mungkin) adalah $\{1,2,3,4,5,6\}$
 - b. Titik sampel adalah 1,2,3,4,5, dan 6
 - c. Kejadian muncul mata dadu genap adalah 2,4,6
- b) Dalam menentukan ruang sampel dari suatu kejadian dapat menggunakan diagram pohon ataupun tabel
- c) Frekuensi relatif suatu kejadian

Jika percobaan dilakukan sebanyak n kali dan kejadian A muncul sebanyak $n(A)$, maka frekuensi harapan muncul kejadian A dirumuskan:

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Relatif} &= \frac{\text{Banyak muncul kejadian } A}{\text{Banyak percobaan yang dilakukan}} \\ &= \frac{n(A)}{n} \end{aligned}$$

d) Peluang suatu kejadian

Jika A adalah suatu kejadian dan S adalah ruang sampel, peluang kejadian A didefinisikan sebagai berikut:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Keterangan :

$P(A)$ = peluang kejadian A

$n(S)$ = banyaknya anggota S

$n(A)$ = banyaknya anggota A

Dari semua kejadian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Kisaran nilai peluang suatu kejadian adalah $0 \leq P(A) \leq 1$
- b. Jika $A = \emptyset$, peluang suatu kejadian sama dengan 0 atau $P(A) = 0$ artinya kejadian A mustahil terjadi
- c. Jika $A = S$, peluang suatu kejadian sama dengan 1 atau $P(A) = 1$ artinya kejadian A pasti terjadi.
- e) Peluang Komplemen Suatu Kejadian

Komplemen suatu kejadian A adalah kejadian dari tidak terjadinya kejadian A (kejadian A tidak terjadi). Komplemen A ditulis A^c atau A' . Peluang kejadian bukan A ditulis $P(A')$.

$$P(A') = 1 - P(A) \text{ atau,}$$

$$P(A) + P(A') = 1$$

f) Frekuensi harapan

Frekuensi harapan adalah hasil kali peluang suatu kejadian dengan frekuensi atau banyaknya percobaan. Frekuensi harapan suatu kejadian A dirumuskan sebagai berikut.

$$F_h(A) = P(A) \times n \text{ atau } F_h(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \times n$$

Contoh menentukan peluang kejadian:

Di Kantong terdapat 6 kelereng merah , 4 kelereng hijau, 5 kelereng kuning, dan 9 kelereng biru. Dari kantong tersebut akan diambil sebuah kelereng secara acak. Tentukan peluang:

- a. Misalkan M = kejadian terambil kelereng merah

$$n(M) = 6$$

$$n(S) = 6 + 4 + 5 + 9 = 24$$

Peluang kejadian terambil kelereng merah

$$P(M) = \frac{n(M)}{n(S)} \rightarrow \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

Jadi, peluang kejadian terambil kelereng merah adalah $\frac{1}{4}$

b. Misalkan H = kejadian terambil kelereng hijau

$$n(H) = 6$$

Peluang kejadian terambil kelereng hijau

$$P(H) = \frac{n(H)}{n(S)} \rightarrow \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

Peluang kejadian terambil selain kelereng hijau

$$P(H') = 1 - P(H) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

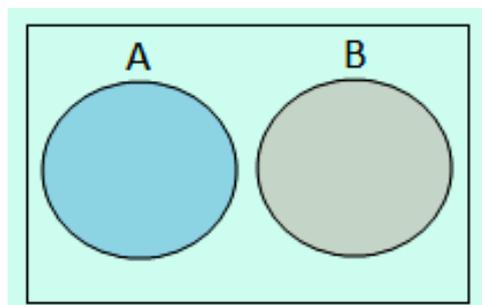
Jadi, peluang kejadian terambil selain kelereng hijau

adalah $\frac{3}{4}$

2. Peluang Kejadian Majemuk

a) Peluang Dua Kejadian Saling Lepas

Kejadian A dan B dikatakan saling lepas jika irisan dari kedua kejadian tersebut adalah himpunan kosong ($A \cap B = \emptyset$), atau kejadian A dan kejadian B tidak mungkin terjadi secara bersama-sama.



Gambar 2.1. Kejadian Saling Lepas

Jika kejadian A dan B adalah kejadian saling lepas dalam ruang sampel S , peluang terjadinya kejadian A atau B adalah sebagai berikut:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Keterangan:

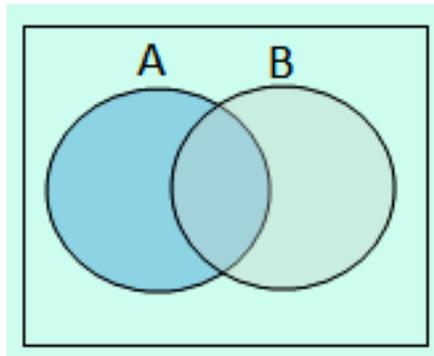
$P(A \cup B)$ = peluang kejadian A atau B

$P(A)$ = peluang kejadian A

$P(B)$ = peluang kejadian B

b) Peluang Kejadian Tidak Saling Lepas

Kejadian A dan B dikatakan tidak saling lepas jika kejadian A dan B dapat terjadi secara bersamaan.



Gambar 2.2. Kejadian Tidak Saling Lepas

Jika kejadian A dan B adalah kejadian tidak saling lepas dalam ruang sampel S , peluang terjadinya kejadian A atau B sebagai berikut:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Keterangan:

$P(A \cup B)$ = peluang kejadian A atau B

$P(A \cap B)$ = peluang kejadian A dan B

$P(A)$ = peluang kejadian A

$P(B)$ = peluang kejadian B

c) Peluang dua kejadian saling bebas

Dua kejadian A dan B dikatakan saling bebas jika kejadian A tidak mempengaruhi terjadinya kejadian B dan kejadian B juga tidak mempengaruhi terjadinya kejadian A . Jika kejadian A dan B adalah kejadian saling bebas, peluang terjadinya kejadian A dan B sebagai berikut:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

Keterangan:

$P(A \cap B)$ = peluang kejadian A dan B

$P(A)$ = peluang kejadian A

$P(B)$ = peluang kejadian B

d) Peluang Dua Kejadian Tidak Saling Bebas (Bersyarat)

Dua kejadian A dan B dikatakan tidak saling bebas jika munculnya kejadian A mempengaruhi peluang terjadinya kejadian B , dan sebaliknya. Jika kejadian A dan B adalah kejadian tidak saling bebas (bersyarat), dengan demikian diperoleh rumus peluang berikut.

1. Peluang kejadian A dengan syarat kejadian B terjadi

terlebih dahulu ditentukan dengan aturan:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ dengan } P(B) \neq 0$$

2. Peluang kejadian B dengan syarat kejadian A terjadi
terlebih dahulu ditentukan dengan aturan:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \text{ dengan } P(A) \neq 0$$