

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Proses Berpikir Peserta didik

Proses berpikir peserta didik merupakan rangkaian aktivitas mental yang dilakukan dalam memahami informasi, mengolah pengetahuan, dan menemukan solusi terhadap suatu permasalahan. Proses ini mencakup aktivitas kognitif mulai dari mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Indikator proses berpikir tingkat tinggi terlihat dari kemampuan peserta didik dalam menganalisis data, mengevaluasi langkah penyelesaian, serta menciptakan solusi baru dalam konteks penyelesaian soal sebagai mana dikemukakan oleh (Anderson & Krathwohl; Munawwaroh et al., 2023). Proses berpikir tidak hanya sebagai upaya menghafal atau memahami secara dangkal, tetapi sebagai aktivitas kognitif yang kompleks yang mencakup analisis, evaluasi, dan kreasi. Dengan demikian, indikator tersebut menggambarkan berbagai tingkat keterampilan berpikir yang harus dikuasai peserta didik untuk mampu menghadapi persoalan yang lebih kompleks dan kontekstual dalam pembelajaran modern.

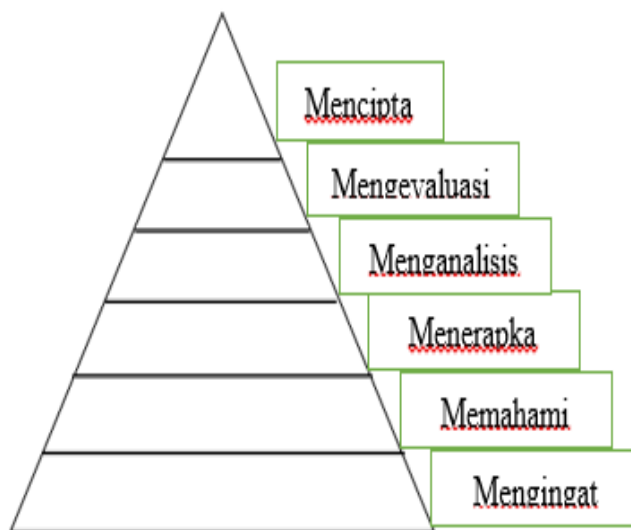
Proses berpikir merupakan fondasi utama dalam aktivitas belajar karena melalui proses ini individu mengolah informasi, menghubungkan konsep, serta membangun pemahaman yang mendalam terhadap materi yang dipelajari. Proses berpikir memungkinkan pembelajar untuk tidak hanya menghafal fakta, melainkan juga untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan pengetahuan baru yang relevan. Anderson & Krathwohl (2001), berpikir tidak hanya sebatas mengingat informasi, melainkan melibatkan pengolahan, pemahaman, hingga penciptaan pengetahuan baru. Proses berpikir peserta didik dalam pembelajaran matematika mencerminkan cara peserta didik memahami masalah, menyusun strategi, serta mengevaluasi solusi yang diperoleh.

Proses berpikir merupakan aktivitas mental yang kompleks yang melibatkan pengolahan informasi untuk memahami, menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah. Widodo et al., (2021), berpikir adalah kegiatan kognitif yang bertujuan untuk mengubah pengetahuan menjadi bentuk yang lebih bermakna melalui proses analisis, sintesis, dan evaluasi. Dalam konteks belajar, proses berpikir peserta didik tidak hanya mengandalkan pengetahuan tetapi juga keterampilan dalam mengelola dan mengontrol proses berpikir agar lebih efektif. Sebagai contoh, penerapan Taksonomi Bloom revisi terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik tingkat sekolah menengah atas melalui kegiatan pemahaman, analisis, sintesis, dan evaluasi (Rustiyani et al., 2021). Hal ini sejalan dengan pendapat Wang & Abdullah (2024) yang menekankan bahwa berpikir adalah keterampilan yang dapat dikembangkan melalui latihan terstruktur dan pengalaman belajar yang menantang, khususnya melalui intervensi yang menuntut peserta didik melakukan analisis dan evaluasi dalam konteks matematika.

Proses berpikir merupakan aktivitas mental yang kompleks yang melibatkan pengolahan informasi untuk memahami, menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah dalam berbagai konteks. Proses ini tidak hanya sebatas penerimaan informasi, tetapi juga mencakup kemampuan individu untuk mengolah, menghubungkan, serta menginternalisasi pengetahuan sehingga menghasilkan pemahaman yang bermakna. Hayya & Dharin (2023), keterampilan berpikir dapat ditingkatkan melalui penerapan strategi pembelajaran yang berbasis Taksonomi Bloom revisi, di mana peserta didik dilatih untuk tidak hanya mengingat dan memahami, tetapi juga menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Hal ini menunjukkan bahwa berpikir merupakan keterampilan yang dapat dikembangkan secara sistematis melalui pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan. Afrianti & Mulyadi (2022), revisi Taksonomi Bloom membawa perubahan signifikan pada dimensi kognitif dengan mengubah istilah kata benda menjadi kata kerja operasional, sehingga

lebih menekankan pada proses dan aktivitas belajar. Perubahan ini memberi penekanan bahwa pembelajaran bukan hanya menguasai materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

Penelitian terbaru juga memperkuat hal ini, misalnya Widianita et al (2023) menemukan bahwa aktivitas belajar yang dirancang sesuai dimensi kognitif Taksonomi Bloom revisi mampu mendorong peserta didik merencanakan strategi, memantau jalannya proses berpikir, serta mengevaluasi hasil kerja mereka. Selanjutnya, untuk memperjelas tingkatan proses berpikir, Taksonomi Bloom direvisi menjadi: mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*) perubahan ini juga mempertimbangkan dimensi pengetahuan metakognitif dan penggantian kata benda menjadi kata kerja (Afrianti & Mulyadi, 2022). Berikut ini urutan tingkatannya terdapat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Taksonomi Bloom Revisi

Anderson & Krathwohl (2001) mengembangkan taksonomi Bloom yang membagi kemampuan berpikir ke dalam enam tingkatan, yaitu: Tingkatan pertama adalah mengingat, yaitu kemampuan peserta didik untuk mengingat kembali fakta, istilah, atau informasi dasar tanpa perlu memahami

maknanya secara mendalam. Tingkatan kedua adalah memahami, di mana peserta didik mampu menjelaskan ide atau konsep dengan kata-kata sendiri, serta mengonstruksi makna dari informasi yang dipelajari. Tingkatan ketiga adalah menerapkan, yaitu kemampuan peserta didik untuk menggunakan prosedur, rumus, atau konsep yang telah dipahami dalam menyelesaikan masalah nyata. Ketiga tingkatan ini membentuk dasar berpikir kognitif rendah yang wajib dikuasai sebelum peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan kreasi.

Tingkatan keempat adalah Menganalisis (C4) yaitu Tahap analisis menuntut peserta didik untuk mampu menguraikan permasalahan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar lebih mudah dipahami. Dalam proses ini, peserta didik juga dituntut menemukan hubungan antar informasi dalam soal, sehingga dapat menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Lebih jauh, kemampuan analisis juga terlihat ketika peserta didik dapat mengidentifikasi kesalahan atau kelemahan dalam strategi penyelesaian yang dipilih, lalu memperbaikinya dengan pendekatan yang lebih tepat. Pada level ini, proses berpikir peserta didik mulai melibatkan keterampilan kritis dalam menelaah struktur informasi, membandingkan elemen-elemen, serta memahami hubungan antarbagian dari suatu permasalahan. Dengan analisis, peserta didik tidak hanya mampu menerapkan prosedur, tetapi juga memahami mengapa prosedur tertentu relevan dalam konteks penyelesaian soal.

Kemampuan analisis mencakup keterampilan untuk mengidentifikasi informasi penting, membedakan antara informasi relevan dan tidak relevan, serta menentukan keterkaitan logis antar elemen. Misalnya, dalam soal ukuran pemusatan data, peserta didik perlu memisahkan variabel-variabel, kendala, dan fungsi objektif sebelum menggambar grafik dan menentukan penyelesaian. Begitu juga dalam soal statistik, peserta didik harus mampu mengelompokkan data, menafsirkan distribusi, serta menemukan pola yang muncul. Tahap analisis juga ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi kelemahan atau kesalahan dalam strategi penyelesaian yang sedang digunakan. Peserta didik yang berada pada level ini dapat menyadari jika

langkah tertentu tidak efisien atau bahkan salah, kemudian memperbaikinya dengan pendekatan yang lebih tepat. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan analisis bukan hanya sekadar memecah informasi, tetapi juga mengkaji keefektifan proses berpikir dalam menyelesaikan masalah.

Tingkatan kelima adalah mengevaluasi (C5) yaitu Pada tahap evaluasi, peserta didik berperan aktif dalam menilai kebenaran atau ketepatan hasil yang diperoleh berdasarkan kriteria tertentu. Mereka tidak hanya menerima jawaban begitu saja, tetapi juga mengkritisnya dengan menggunakan logika dan standar matematis. Selain itu, peserta didik harus mampu membandingkan dua atau lebih strategi penyelesaian untuk menentukan mana yang paling efektif, efisien, dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Mengevaluasi adalah tahap berpikir tingkat tinggi yang menekankan pada kemampuan peserta didik untuk menilai, mengkritisi, dan mempertimbangkan kebenaran atau ketepatan suatu hasil maupun proses penyelesaian. Pada tahap ini, peserta didik tidak lagi sekadar menjalankan prosedur, tetapi sudah mampu menggunakan standar, kriteria, atau prinsip tertentu untuk menilai apakah jawaban yang diperoleh sudah logis, tepat, dan sesuai dengan konteks masalah.

Kemampuan evaluasi menuntut peserta didik untuk mampu membedakan jawaban yang valid dan tidak valid, serta mempertanyakan keakuratan prosedur yang digunakan. Dalam konteks materi ukuran pemusatan data, peserta didik tidak hanya berhenti pada perhitungan hasil rata-rata, median, atau modus, tetapi juga menilai apakah ukuran yang dipilih sesuai dengan konteks soal. Misalnya, ketika terdapat data ekstrem yang sangat besar atau kecil, peserta didik dapat mengevaluasi bahwa rata-rata kurang representatif dibanding median sebagai ukuran pemusatan yang lebih tepat. Selain itu, peserta didik dituntut untuk membandingkan dua atau lebih strategi penyelesaian, misalnya menghitung rata-rata dengan cara manual menggunakan rumus dasar atau menggunakan tabel distribusi frekuensi. Pada tahap evaluasi, peserta didik dapat menilai strategi mana yang lebih efisien

dan akurat dalam konteks soal yang diberikan, serta mempertimbangkan kelebihan dan kelemahan masing-masing metode.

Tingkatan tertinggi adalah mencipta (C6). Pada tahap mencipta, peserta didik mampu menilai suatu gagasan, metode, atau hasil berdasarkan kriteria tertentu. Misalnya, menilai apakah strategi penyelesaian soal yang digunakan sudah efisien. Pada tahap mencipta, peserta didik diminta untuk menggabungkan berbagai elemen menjadi struktur baru atau gagasan yang lebih orisinal. Contoh aktivitasnya adalah merancang strategi alternatif dalam menyelesaikan soal atau membuat model matematika dari suatu permasalahan kontekstual. Peserta didik tidak hanya mengikuti prosedur yang ada, tetapi mampu merancang pendekatan berbeda, mengembangkan representasi data, serta menghasilkan interpretasi baru yang lebih komprehensif terhadap kecenderungan minat siswa.

Taksonomi Bloom revisi menjadi acuan penting untuk merancang kegiatan yang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. (Anderson & Krathwohl 2001; Nafiati, 2021) menekankan bahwa proses berpikir tidak berhenti pada hafalan, melainkan harus mendorong peserta didik untuk memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Kerangka ini memungkinkan guru untuk merancang proses belajar yang lebih sistematis dan progresif, sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir mulai dari level rendah hingga yang lebih kompleks. Dengan demikian, fokus bukan semata pada hafalan fakta, tetapi juga pada pengembangan kemampuan analitis, evaluatif, dan kreatif. Pendekatan ini penting agar peserta didik siap menghadapi tantangan yang semakin kompleks di abad ke-21.

Artawijaya & Saptiari, (2023) menjelaskan bahwa proses berpikir melibatkan transformasi informasi dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang, yang memungkinkan peserta didik menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Pemahaman peserta didik menjadi lebih bermakna karena informasi yang dipelajari tidak berdiri sendiri, melainkan terintegrasi dengan struktur pengetahuan yang telah ada. Ini juga

mendukung terbentuknya keterampilan berpikir yang lebih tinggi, sebab peserta didik mampu menggunakan pengetahuan lama untuk menafsirkan, menilai, dan mencipta berdasarkan informasi baru yang diterimanya. Hal ini sejalan dengan (Atkinson & Shiffrin 1968; Collins et al., 2021), di mana berpikir dianggap sebagai aliran informasi yang melalui tahapan pengkodean, penyimpanan, dan pengambilan kembali. Melalui pengkodean, informasi baru diolah dari lingkungan masuk ke memori jangka pendek, kemudian disimpan dalam memori jangka panjang, dan selanjutnya dapat diakses kembali saat dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas atau masalah. Proses ini menunjukkan bahwa berpikir tidak terlepas dari mekanisme pengelolaan memori yang sistematis. Ramadhani et al., (2023) menambahkan bahwa proses berpikir efektif memerlukan kombinasi kecerdasan analitis, kreatif, dan praktis, sehingga peserta didik dapat menyesuaikan strategi berpikirnya sesuai dengan situasi yang dihadapi. Kecerdasan analitis membantu peserta didik dalam menganalisis masalah, kecerdasan kreatif mendorong mereka menghasilkan ide atau solusi baru, sedangkan kecerdasan praktis memungkinkan penerapan strategi sesuai dengan situasi nyata. Dengan perpaduan ketiganya, peserta didik dapat menyesuaikan cara berpikirnya secara fleksibel untuk mencapai hasil yang optimal.

Menurut Aminah & Mauliyah, (2025), berpikir juga merupakan *habits of mind* atau kebiasaan pikiran yang dapat dilatih melalui pembiasaan bertanya, mencari bukti, dan mempertimbangkan perspektif alternatif. Kemampuan ini sangat penting dalam pembelajaran abad ke-21 karena peserta didik dihadapkan pada masalah yang kompleks dan menuntut pemecahan yang inovatif. Sejalan dengan itu, (Brookhart 2010; Mazna et al., 2024) menekankan bahwa guru perlu merancang belajarnya yang mendorong peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi secara kritis, bukan sekadar menghafal. Ini menunjukkan bahwa belajar peserta didik harus berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi agar peserta didik mampu memahami konsep secara mendalam dan menggunakannya dalam berbagai konteks. Temuan terbaru juga

menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang menekankan *habits of mind* berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, terutama pada konteks belajar matematika (Wulandari et al., 2023). Melalui pembiasaan cara berpikir yang reflektif, kritis, dan produktif, peserta didik lebih terarah dalam menganalisis permasalahan, mengevaluasi strategi, serta merancang solusi yang tepat.

Selanjutnya (Resnick, L. B. ; Humam, M. S., & Hanif, M., 2025) menegaskan bahwa berpikir tingkat tinggi menuntut peran aktif peserta didik dalam membangun pemahaman, bukan hanya menerima pengetahuan secara pasif. Hal ini sejalan dengan konsep metakognisi yang diusung Flavell (1979), yakni kemampuan menyadari dan mengatur proses berpikir sendiri. Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa kemampuan metakognisi secara signifikan berkorelasi dengan HOTS seperti kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dalam konteks matematika. Menggabungkan keterampilan kognitif dan metakognisi menjadi fondasi yang kokoh agar peserta didik mampu menghadapi tantangan pembelajaran yang semakin kompleks dan berkarakter digital di era sekarang. Oleh karena itu, peran guru tidak hanya sebagai penyampai informasi, melainkan juga sebagai fasilitator yang merancang pengalaman belajar bermakna.

Berdasarkan uraian teori yang telah dipaparkan, indikator proses berpikir yang digunakan dalam penelitian ini difokuskan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*) sesuai dengan Taksonomi Bloom revisi yang dikembangkan (Lorraine Anderson & Krathwohl 2001; Munawwaroh et al., 2023). Pemilihan indikator ini didasarkan pada karakteristik soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang menuntut peserta didik untuk tidak hanya memahami dan menerapkan konsep, tetapi juga mampu mengolah informasi secara mendalam, menilai ketepatan strategi, serta menghasilkan solusi baru. Dengan demikian, ketiga indikator tersebut digunakan sebagai acuan dalam menganalisis proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan

soal, sehingga dapat menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara lebih komprehensif dan terstruktur.

2.1.2 Higher Order Thinking Skills (HOTS)

HOTS merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut peserta didik tidak hanya mengingat dan memahami informasi, tetapi juga mampu menganalisis, mengevaluasi, serta menciptakan solusi baru berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Indikator HOTS mencakup kemampuan menyeleksi informasi penting dan menghubungkan konsep yang termasuk dalam kategori menganalisis (C4), mengevaluasi ketepatan prosedur serta menyusun kesimpulan berbasis data yang termasuk dalam kategori evaluasi (C5), serta menyusun solusi baru yang termasuk dalam kategori mencipta (C6) (Munawwaroh et al., 2023). Menghubungkan konsep menunjukkan keterampilan analisis, menyeleksi informasi mencerminkan kemampuan memilah data relevan, sedangkan menyusun solusi baru merupakan kemampuan mencipta. Indikator tersebut merepresentasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada level analisis, evaluasi, dan kreasi.

Indikator HOTS menurut Simamora et al., (2022) mencakup kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Ketiga aspek tersebut merepresentasikan proses berpikir tingkat tinggi yang tidak hanya menuntut peserta didik untuk mengingat atau memahami informasi, tetapi juga untuk mengolah, menilai, dan menghasilkan pengetahuan baru secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen HOTS dalam pembelajaran matematika disusun berdasarkan level analisis, evaluasi, dan kreasi sebagaimana dijelaskan dalam *Taksonomi Bloom Revisi* (Anderson & Krathwohl, 2001).

Selain itu, Agustina et al., (2021) menemukan bahwa indikator HOTS dalam buku teks mencakup kemampuan analisis, kreasi, penalaran logis, pemecahan masalah, dan berpikir kreatif. Hal ini menunjukkan bahwa HOTS tidak hanya terbatas pada aspek kognitif tingkat tinggi, tetapi juga mencakup kemampuan mengintegrasikan logika, kreativitas, dan strategi pemecahan masalah dalam konteks belajarnya. Contoh soal HOTS pada materi statistika

dapat berupa perhitungan mean, median, dan modus dari data nilai ulangan, lalu peserta didik diminta menentukan ukuran pemusatan yang paling tepat beserta alasannya. Jika ditambahkan data baru, misalnya seorang peserta didik memperoleh nilai 100, peserta didik harus menganalisis perubahan ukuran pemusatan, menilai relevansinya, serta menyusun justifikasi baru. Soal ini mengukur kemampuan menghubungkan konsep, menyeleksi informasi penting, dan menyusun solusi baru sesuai level analisis, evaluasi, dan kreasi.

HOTS adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi (Brookhart 2010; Hajaroh, 2022). HOTS menuntut peserta didik untuk mengolah informasi secara kritis, menilai keakuratan suatu gagasan, serta menghasilkan solusi atau karya baru yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi. Anderson & Krathwohl (2010) menjelaskan bahwa HOTS berada pada tingkatan atas taksonomi revisi Bloom yang meliputi menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Berbeda dengan keterampilan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*), HOTS menuntut peserta didik untuk menghubungkan konsep, membandingkan, menilai, dan menghasilkan solusi yang orisinal terhadap suatu masalah. Hal ini menjadikan HOTS sebagai fondasi penting dalam pembelajaran abad ke-21 yang berorientasi pada pemecahan masalah kompleks.

Aziz (2022) menjelaskan bahwa soal berbasis HOTS mengarahkan peserta didik untuk mengeksplorasi ide-ide baru dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pertanyaan yang menantang. Resnick (1987) menambahkan bahwa berpikir tingkat tinggi melibatkan proses mental yang “non-algoritmik” dan memerlukan penilaian yang tidak dapat dijawab hanya dengan hafalan. Selain itu (Trilling & Fadel 2009; Fahri, 2025) juga menekankan bahwa HOTS merupakan salah satu keterampilan inti abad ke-21 yang mendukung literasi digital, kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah dalam konteks global.

Dengan demikian, HOTS bukan hanya sekadar keterampilan kognitif, tetapi juga mencakup sikap dan kebiasaan berpikir yang mendukung pengambilan keputusan yang bijak. Khotimah et al., (2024) menegaskan bahwa HOTS sangat penting untuk membangun kemampuan penalaran, komunikasi, dan koneksi antar konsep matematika. Proses ini menuntut peserta didik untuk tidak hanya memahami prosedur, tetapi juga mengevaluasi keefektifan strategi yang digunakan serta mencari alternatif penyelesaian. Hal ini sejalan dengan pendapat (Krulik & Rudnick 1999; Widodo et al., 2021) yang menyatakan bahwa HOTS dapat dilatih melalui pemecahan masalah non-rutin yang memerlukan analisis mendalam, kreativitas penalaran kritis, serta kreativitas dalam menemukan berbagai alternatif solusi.

Narengaowa & Tungalag (2024) juga menyatakan bahwa kemampuan untuk memantau dan mengatur proses berpikir sendiri membantu peserta didik memilih strategi yang tepat dan menyesuaikan pendekatan jika menemui hambatan. Oleh karena itu, HOTS memerlukan integrasi antara keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kesadaran akan proses berpikir itu sendiri. Keterampilan berpikir tingkat tinggi HOTS dapat tercapai jika guru secara konsisten mengintegrasikan kegiatan yang mendorong peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Penelitian oleh Pratama, (2021) juga menegaskan bahwa penerapan taksonomi Bloom revisi mampu meningkatkan kualitas interaksi kelas, karena peserta didik dilatih untuk menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata dan menghasilkan solusi yang lebih inovatif.

Selain itu (Brookhart 2010; Firja MKS, 2024) menekankan bahwa penerapan HOTS di kelas harus dilakukan secara konsisten melalui pertanyaan terbuka, proyek kolaboratif, studi kasus, dan penugasan berbasis masalah. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, bekerja sama, serta mengaitkan pengetahuan dengan situasi nyata. Di tingkat SMA, penelitian oleh Khairunisa et al., (2025), menyoroti kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan indikator kefasihan,

keluwesan, dan kebaruan. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi tingkat kreativitas yang dipengaruhi oleh kemampuan awal matematika. Peserta didik dengan kemampuan awal tinggi cenderung lebih mampu menghasilkan ide-ide baru dan inovatif, sedangkan peserta didik dengan kemampuan sedang maupun rendah masih mengalami kesulitan untuk memenuhi indikator HOTS secara konsisten. Temuan ini menegaskan bahwa penguasaan konsep dasar berperan penting dalam mengembangkan kreativitas matematis peserta didik pada level berpikir tingkat tinggi. Penelitian oleh Munawwaroh et al., (2023) berfokus pada pembuatan instrumen tes HOTS yang valid dan praktis untuk peserta didik SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan dinilai valid dari aspek konstruk, konten, maupun bahasa. Selain itu, setiap butir soal telah melalui uji coba satu per satu untuk memperbaiki redaksi bahasa dan rumusan soal apabila ditemukan kekurangan. Temuan ini menegaskan bahwa instrumen yang berkualitas tidak hanya membantu mengukur kemampuan HOTS secara tepat, tetapi juga memastikan keterbacaan dan kejelasan soal sehingga dapat digunakan secara efektif dalam konteks evaluasi dalam belajar.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut peserta didik untuk mampu menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Indikator HOTS mencakup kemampuan menghubungkan konsep, menyeleksi informasi yang relevan, serta menyusun solusi baru dalam menyelesaikan permasalahan. Dengan demikian, HOTS merepresentasikan proses berpikir kritis dan kreatif pada level analisis, evaluasi, dan kreasi sesuai dengan Taksonomi Bloom revisi yang dikembangkan oleh Lorraine Anderson dan David Krathwohl serta didukung oleh temuan penelitian (Simamora et al., 2022).

Pemilihan HOTS sebagai fokus keterampilan berpikir dalam penelitian ini didasarkan pada tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang mengharuskan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kompleks, pemecahan masalah, serta inovasi dalam menghadapi situasi nyata.

Taksonomi Bloom revisi digunakan sebagai kerangka konseptual karena memberikan struktur yang sistematis dan teruji secara akademis dalam mengklasifikasikan tingkat proses kognitif, sehingga memudahkan perancangan instrumen dan analisis yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara terukur.

2.1.3 Metakognisi

Metakognisi merupakan istilah yang pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell pada tahun (1976). Secara etimologis, istilah metakognisi berasal dari dua kata, yaitu “meta” dan “kognisi” (*Cognition*). Kata “meta” berasal dari bahasa Yunani yang dapat diartikan sebagai after, beyond, with, atau adjacent, yang umumnya digunakan dalam bahasa Inggris untuk menunjukkan suatu bentuk abstraksi dari sebuah konsep. Sementara itu, “kognisi” berasal dari bahasa Latin “*Cognoscere*” yang berarti mengetahui (*to Know*) dan mengenal (*to Recognize*). Metakognisi sendiri merujuk pada kesadaran dan pemahaman individu tentang cara berpikir dan proses berpikirnya sendiri, serta kemampuan untuk mengatur dan mengontrol proses tersebut (Muthmainnah & Ariya, 2024).

Dasar metakognisi berasal dari teori kognitif yang memperkenalkan konsep kesadaran dan kontrol terhadap proses berpikir seseorang. Dalam mendefinisikan metakognisi sebagai kesadaran peserta didik terhadap proses kognitifnya sendiri dan kemampuan untuk mengontrol serta mengatur strategi berpikirnya secara sadar. Metakognisi mencakup tiga komponen utama, yaitu perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluating*) terhadap proses berpikir, yang berfungsi membantu individu mengelola aktivitas mental untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.

Menurut Flavell (1979) metakognisi didefinisikan sebagai “berpikir tentang berpikir” (*Thinking About Thinking*), yaitu kesadaran individu terhadap proses berpikirnya sendiri, termasuk pengetahuan tentang bagaimana kognisi bekerja serta bagaimana mengontrol dan mengaturnya agar lebih efektif. Selanjutnya, (Schraw dan Dennison 1994; Marhaendra et al., 2023) menjelaskan bahwa metakognisi mencakup kemampuan untuk

merefleksikan, memahami, serta mengontrol proses belajar seseorang, sehingga individu dapat menilai efektivitas strategi yang digunakan serta melakukan penyesuaian untuk mencapai hasil belajar yang lebih optimal. Individu yang memiliki kemampuan metakognitif yang baik akan lebih mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi strategi belajarnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Ramadhani (2024) yang menyatakan bahwa metakognisi memainkan peran penting dalam membantu peserta didik menyelesaikan masalah secara sistematis karena peserta didik mampu mengenali cara berpikirnya sendiri dan menyesuaikan strategi yang tepat dalam pembelajaran. Dengan kata lain, kemampuan mengontrol proses belajar memungkinkan peserta didik untuk bertanggung jawab atas keberhasilan belajarnya.

Indikator metakognisi adalah tingkatan kesadaran dan pengendalian individu terhadap proses berpikirnya sendiri, yang mencakup bagaimana seseorang merencanakan, memantau, dan mengevaluasi strategi yang digunakan dalam menyelesaikan suatu tugas. Level ini menggambarkan sejauh mana peserta didik mampu memahami apa yang mereka ketahui, mengenali keterbatasannya, serta memilih cara berpikir yang tepat untuk mencapai tujuan belajar. Komponen metakognisi dapat dilihat dari tiga aspek utama, yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi menurut Schraw & Denilson (1994). Pada tahap perencanaan, peserta didik menetapkan tujuan serta memilih strategi yang tepat sebelum memulai tugas. Selanjutnya, pada tahap pemantauan, mereka mengawasi jalannya proses berpikir, menyadari kesalahan atau kesulitan yang muncul, dan berusaha memperbaikinya selama proses berlangsung. Terakhir, pada tahap evaluasi, peserta didik menilai kembali hasil yang diperoleh, merefleksi efektivitas strategi yang digunakan, serta mengambil pelajaran untuk meningkatkan cara berpikir pada tugas berikutnya.

Dignath & Veenman (2021), metakognisi merupakan elemen penting dalam mencakup kesadaran individu terhadap proses berpikirnya serta kemampuan untuk mengontrol dan merefleksi strategi kognitif yang

digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa metakognisi tidak hanya berperan dalam memahami bagaimana seseorang berpikir, tetapi juga membimbing individu dalam mengelola dan menyesuaikan strategi belajar yang lebih efektif. Oleh karena itu, metakognisi sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian belajar peserta didik.

Taufik et al., (2022), metakognisi memungkinkan peserta didik untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi strategi berpikir yang mereka gunakan dalam menyelesaikan soal matematika. Sejalan dengan itu, penelitian oleh Rahmawati et al., (2021) menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki kesadaran metakognisi tinggi khususnya dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi strategi menyelesaikan soal mencapai hasil belajar matematika yang lebih baik. Metakognisi tidak hanya membantu peserta didik mengenali cara berpikir mereka, tetapi juga memberikan kendali dalam memilih strategi belajar yang paling sesuai dengan tantangan yang dihadapi.

Dari berbagai definisi dan pandangan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa metakognisi merupakan pengetahuan, kesadaran, dan kemampuan seseorang dalam mengontrol proses berpikirnya sendiri, baik selama berlangsungnya pembelajaran maupun saat menghadapi permasalahan. Metakognisi memungkinkan individu, khususnya peserta didik, untuk merencanakan strategi, memantau kemajuan, serta mengevaluasi efektivitas pendekatan yang digunakan dalam memahami dan menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, metakognisi berperan sebagai fondasi penting dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam proses belajar dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Indikator metakognisi dalam penelitian ini dipahami sebagai derajat kesadaran dan kemampuan peserta didik dalam mengendalikan proses berpikir mereka ketika menghadapi suatu permasalahan. Kesadaran ini tidak hanya berkaitan dengan apa yang dipikirkan, tetapi juga bagaimana proses berpikir tersebut dijalankan, dimonitor, dan dievaluasi. Indikator metakognisi memberikan gambaran menyeluruh tentang sejauh mana peserta didik mampu

mengelola strategi kognitifnya secara efektif dalam konteks pembelajaran, khususnya dalam pemecahan masalah matematika yang berorientasi pada HOTS.

Aspek pertama indikator metakognisi adalah perencanaan (planning). Pada tahap ini, peserta didik diharapkan dapat merumuskan tujuan, menentukan strategi, serta menyusun langkah-langkah penyelesaian sebelum mengerjakan soal. Perencanaan yang matang menunjukkan bahwa peserta didik tidak hanya mengandalkan pengetahuan deklaratif dan prosedural, tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan kondisional untuk memilih pendekatan yang paling sesuai dengan karakteristik masalah.

Aspek kedua adalah pemantauan (monitoring), yang berfungsi sebagai pengawasan terhadap jalannya proses berpikir. Pemantauan memungkinkan siswa menyadari apakah strategi yang digunakan masih relevan, apakah terdapat kesalahan perhitungan, atau apakah perlu melakukan perubahan langkah di tengah pengerjaan. Peserta didik dengan level metakognisi tinggi biasanya lebih peka terhadap kesalahan dan lebih cepat melakukan koreksi, sedangkan peserta didik dengan level rendah cenderung melanjutkan proses meskipun ada indikasi ketidaksesuaian.

Aspek ketiga adalah evaluasi (evaluating), yaitu kegiatan meninjau kembali baik hasil akhir maupun proses yang telah dilalui. Pada tahap ini, peserta didik membandingkan hasil dengan tujuan awal, memeriksa kembali kebenaran langkah-langkah, serta melakukan refleksi atas strategi yang dipilih. Evaluasi menjadi indikator penting untuk membedakan indikator metakognisi peserta didik, sebab peserta didik yang memiliki kesadaran tinggi tidak hanya fokus pada jawaban akhir, tetapi juga pada kualitas proses yang ditempuh.

Tingkatan metakognisi peserta didik dapat dilihat dari sejauh mana mereka menyadari dan mengontrol proses berpikirnya dalam menyelesaikan masalah. Metakognisi mencakup tiga komponen utama, yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Menurut Gregory Schraw dan Rayne A. Dennison (1994), kemampuan metakognisi berperan penting dalam mengarahkan dan

mengendalikan aktivitas kognitif sehingga individu dapat menyelesaikan masalah secara efektif. Berdasarkan tingkat penggunaannya, metakognisi dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu *tacit use*, *aware use*, serta *strategic dan reflective use*.

Pada tingkat *tacit use*, peserta didik belum menunjukkan kesadaran terhadap proses berpikirnya. Aktivitas berpikir berlangsung secara spontan tanpa perencanaan yang jelas, tanpa pemantauan selama proses berlangsung, serta tanpa evaluasi terhadap hasil yang diperoleh. Peserta didik cenderung langsung melakukan perhitungan atau menjawab soal tanpa mempertimbangkan strategi yang tepat maupun memeriksa kembali kebenaran jawabannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa regulasi metakognitif belum berkembang sehingga proses berpikir bersifat mekanis dan tidak terarah. Hal ini sejalan dengan pendapat C. Dignath dan M. V. J. Veenman (2021) yang menyatakan bahwa peserta didik dengan regulasi metakognitif rendah cenderung tidak menggunakan strategi secara sadar dan tidak melakukan kontrol terhadap proses kognitifnya.

Pada tingkat *aware use*, peserta didik mulai memiliki kesadaran terhadap proses berpikirnya, namun belum mampu mengontrolnya secara konsisten. Peserta didik sudah dapat mengidentifikasi tujuan penyelesaian masalah dan memilih strategi, tetapi penerapannya masih sederhana dan belum sistematis. Dalam proses pemantauan, peserta didik terkadang menyadari adanya kesalahan, tetapi tidak selalu melakukan perbaikan secara tepat. Evaluasi yang dilakukan masih terbatas pada hasil akhir dan belum mencakup refleksi terhadap proses atau strategi yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi metakognitif telah mulai berkembang, namun belum optimal.

Sementara itu, pada tingkat *strategic dan reflective use*, peserta didik menunjukkan kemampuan metakognitif yang tinggi. Peserta didik mampu merencanakan penyelesaian masalah secara sistematis dengan menetapkan tujuan yang jelas dan memilih strategi yang tepat. Selama proses berlangsung, peserta didik secara aktif melakukan pemantauan dengan memeriksa setiap

langkah, mendeteksi kesalahan, dan melakukan perbaikan jika diperlukan. Pada tahap evaluasi, peserta didik tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga merefleksikan proses berpikir dan efektivitas strategi yang digunakan. Kemampuan ini menunjukkan bahwa regulasi metakognitif telah berkembang secara optimal dan terintegrasi dalam proses berpikir.

Dalam penelitian ini, keempat level metakognisi tersebut disederhanakan menjadi tiga kategori, yaitu metakognisi rendah, sedang, dan tinggi. Level *tacit use* dikategorikan sebagai metakognisi rendah, *aware use* sebagai metakognisi sedang, sedangkan *strategic use* dan *reflective use* dikategorikan sebagai metakognisi tinggi. Klasifikasi ini dilakukan untuk mempermudah analisis serta penentuan subjek penelitian dalam mengkaji proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Dengan menggunakan kerangka level metakognisi ini, penelitian dapat mengidentifikasi variasi kemampuan peserta didik dalam mengatur proses berpikirnya, khususnya pada tahap perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Pengelompokan ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kualitas regulasi berpikir peserta didik. Selain itu, hasil pengukuran level metakognisi ini juga dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat, terutama dalam mengembangkan kemampuan monitoring dan evaluasi yang masih menjadi kelemahan umum peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika berlevel tinggi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengacu pada tingkatan metakognisi yang dimodifikasi dari (Schraw & Dennison 1994; Aisyah & Hadi, 2023). Tingkatan ini digunakan untuk mengklasifikasikan level metakognisi peserta didik (tinggi, sedang, rendah) dengan perilaku operasional yang terukur.

Tabel 2.1 berikut menyajikan tingkatan metakognisi peserta didik sebagai berikut.

Tabel. 2.1
Tingkatan Metakognisi Peserta Didik

Level Penggunaan Metakognisi	Karakteristik Umum	Perencanaan (Planning)	Pemantauan (Monitoring)	Evaluasi (Evaluation)	Kategori
Tacit Use	Berpikir tanpa kesadaran metakognitif, cenderung spontan dan coba-coba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menetapkan tujuan dengan jelas 2. Tidak memiliki strategi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menyadari kesalahan 2. Tidak melakukan pengecekan proses 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak meninjau kembali hasil 2. Tidak mampu menjelaskan jawaban 	Rendah
Strategic Use / Aware Use	Mulai menyadari proses berpikir, tetapi belum konsisten dalam mengontrolnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menetapkan tujuan secara umum 2. Strategi masih sederhana dan belum sistematis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mulai menyadari kesalahan 2. Tidak konsisten dalam memperbaiki 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi hasil secara terbatas dan belum mendalam 2. Membandingkan hasil dengan contoh atau panduan 	Sedang
Reflective Use	Menggunakan strategi secara sadar, terarah, dan reflektif dalam mengontrol proses berpikir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan tujuan dengan jelas 2. Merancang langkah penyelesaian secara sistematis dan fleksibel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara aktif memantau proses 2. Menyadari kesalahan, dan melakukan perbaikan strategi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi hasil dan proses secara menyeluruh 2. Mampu merefleksikan efektivitas strategi 	Tinggi

Sumber: Schraw & Dennison, (1994); Aisyah & Hadi, (2023)

Berdasarkan Tabel 2.1, dapat dipahami bahwa level penggunaan metakognisi peserta didik berkembang melalui tiga tingkatan utama, yaitu *tacit use*, *strategic/aware use*, dan *reflective use*. Ketiga level ini menunjukkan perbedaan dalam tingkat kesadaran dan pengendalian individu terhadap proses berpikirnya, yang tercermin dalam aspek perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluation*).

Pada level *tacit use*, individu belum memiliki kesadaran metakognitif dalam proses berpikirnya. Aktivitas berpikir berlangsung secara spontan tanpa perencanaan yang jelas, tanpa pemantauan terhadap kesalahan, serta tanpa evaluasi terhadap hasil yang diperoleh. Individu tidak menetapkan tujuan, tidak memiliki strategi yang terarah, serta tidak melakukan

pengecekan maupun peninjauan kembali terhadap hasil. Akibatnya, proses penyelesaian masalah cenderung bersifat coba-coba dan tidak sistematis.

Pada level *strategic/aware use*, individu mulai menunjukkan kesadaran terhadap proses berpikirnya, meskipun belum berlangsung secara konsisten. Individu sudah mampu menetapkan tujuan secara umum dan menggunakan strategi sederhana, namun belum sistematis. Dalam proses pemantauan, individu mulai menyadari kesalahan, tetapi belum konsisten dalam memperbaikinya. Evaluasi yang dilakukan masih terbatas dan belum mendalam, serta sering bergantung pada contoh atau panduan. Level ini menunjukkan bahwa kemampuan metakognisi mulai berkembang, tetapi belum sepenuhnya terkontrol.

Sementara itu, pada level *reflective use*, individu telah mampu menggunakan strategi berpikir secara sadar, terarah, dan reflektif. Individu dapat menetapkan tujuan dengan jelas, merancang langkah penyelesaian secara sistematis dan fleksibel, serta secara aktif memantau jalannya proses berpikir. Selain itu, individu mampu menyadari kesalahan dan melakukan perbaikan strategi secara tepat. Pada tahap evaluasi, individu tidak hanya menilai hasil, tetapi juga merefleksikan keseluruhan proses serta efektivitas strategi yang digunakan. Level ini menunjukkan kemampuan metakognisi yang matang dan terintegrasi dalam proses berpikir.

Dengan demikian, level penggunaan metakognisi menggambarkan perkembangan kemampuan individu dalam mengelola proses berpikirnya, mulai dari yang tidak sadar (*tacit use*), berkembang menuju kesadaran awal (*strategic/aware use*), hingga mencapai tahap reflektif (*reflective use*). Perbedaan level ini menjadi dasar penting dalam mengidentifikasi kualitas proses berpikir peserta didik, khususnya dalam menyelesaikan masalah yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi.

2.1.4 Keterkaitan Antara Proses Berpikir, HOTS, dan Level Metakognisi

Proses berpikir adalah inti dari setiap aktivitas belajar, termasuk dalam berpikir matematika. Proses ini mencakup kemampuan Peserta didik untuk mengingat informasi, memahami konsep, menerapkan pengetahuan,

menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, sebagaimana dijelaskan dalam taksonomi revisi Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001; Afrianti & Mulyadi, 2022). Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini memungkinkan peserta didik tidak hanya mengingat fakta, tetapi juga mengolah, menghubungkan, dan mengembangkan pengetahuan menjadi solusi yang bermakna.

HOTS berada pada tingkatan kognitif yang lebih tinggi, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi. HOTS menuntut peserta didik untuk berpikir kritis, reflektif, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, terutama yang bersifat kontekstual dan kompleks (Hajaroh, 2022). Penerapan HOTS untuk mendorong peserta didik untuk menghubungkan konsep dengan situasi nyata, menilai strategi, dan menghasilkan solusi baru yang orisinal.

Metakognisi, menurut Flavell (1979), adalah "berpikir tentang berpikir" atau pengetahuan dan kesadaran seseorang terhadap proses berpikirnya sendiri. Metakognisi berperan penting dalam membantu individu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya. Pengetahuan kognisi juga meliputi pemahaman tentang strategi belajar, sementara pengaturan kognisi mencakup kemampuan untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir selama proses belajar.

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognisi dan HOTS. Misalnya, studi oleh Subramaniam et al., (2020) menemukan bahwa keterampilan metakognisi memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap pengajaran berbasis HOTS dibandingkan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi itu sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya memainkan peran penting dalam penerapan HOTS secara efektif.

Komponen Metakognisi yang dikembangkan oleh (Schraw & Dennison, 1994) membagi metakognisi menjadi dua komponen utama: pengetahuan kognisi dan pengaturan kognisi. Pengetahuan kognisi mencakup tiga aspek: deklaratif (mengetahui apa), prosedural (mengetahui bagaimana), dan kondisional (mengetahui kapan dan mengapa). Sementara itu, pengaturan kognisi mencakup perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Model ini

memberikan kerangka kerja untuk menilai dan mengembangkan kemampuan metakognitif peserta didik.

Metakognisi didefinisikan sebagai pengetahuan akan proses kognisi individu. Metakognisi melibatkan pengawasan dan pengendalian proses kognisi sehingga di hasilkan proses kognisi yang lebih baik. Metakognisi memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir. Jika peserta didik memahami keterampilan metakognisi yang dimilikinya maka peserta didik tersebut dapat dengan baik menyelesaikan masalah matematika lebih sistematis, analitis, dan efisien. Indikator metakognisi tersebut yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

Perencanaan adalah tahap awal dalam pengaturan kognisi, di mana siswa menetapkan tujuan, memilih strategi, dan merancang langkah-langkah yang akan diambil dalam menyelesaikan tugas. Tahap ini penting karena keputusan yang diambil pada tahap perencanaan mempengaruhi efektivitas proses berpikir selanjutnya. Peserta didik dengan kemampuan perencanaan yang baik cenderung lebih sukses dalam menerapkan HOTS.

Pemantauan adalah kemampuan untuk menyadari dan memantau proses berpikir selama pelaksanaan tugas. Peserta didik yang mampu memantau proses berpikirnya dapat mengidentifikasi kesalahan atau ketidaksesuaian dalam strategi yang digunakan dan melakukan penyesuaian yang diperlukan. Kemampuan pemantauan yang baik mendukung penerapan HOTS dengan memungkinkan peserta didik untuk tetap fokus dan adaptif terhadap tantangan yang dihadapi.

Evaluasi adalah tahap akhir dalam pengaturan kognisi, di mana peserta didik meninjau kembali hasil dan proses berpikir yang telah dilakukan. Tahap ini memungkinkan peserta didik untuk mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan, memahami kesalahan yang terjadi, dan merencanakan perbaikan untuk tugas selanjutnya. Evaluasi yang efektif meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik dan mendukung pengembangan HOTS.

Tingkatan metakognisi peserta didik dapat dilihat dari bagaimana mereka menyadari dan mengontrol proses berpikirnya. Menurut Gregory Schraw dan Rayne A. Dennison (1994), metakognisi mencakup perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Berdasarkan tingkat penggunaannya, metakognisi dapat diklasifikasikan menjadi *tacit use*, *aware use*, serta *strategic dan reflective use*. Dalam penelitian ini, *strategic use* dan *reflective use* digabungkan dalam kategori tinggi karena keduanya sama-sama menunjukkan kemampuan pengendalian proses berpikir yang optimal, baik dalam penggunaan strategi maupun dalam refleksi terhadap proses dan hasil. Sementara itu, *aware use* dikategorikan sebagai sedang dan *tacit use* sebagai rendah.

Keterkaitan antara proses berpikir, HOTS, dan level metakognisi membentuk suatu sistem yang saling memperkuat. Proses berpikir menyediakan kerangka kognitif, HOTS menentukan tingkat kompleksitas berpikir, dan metakognisi mengendalikan efektivitas serta kualitas berpikir peserta didik. Peningkatan salah satu komponen akan berkontribusi pada optimalisasi yang lain, sehingga belajar matematika tidak hanya mengedepankan hafalan, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif.

Keterkaitan antara proses berpikir, HOTS, dan level metakognisi juga membentuk landasan teoretis yang kokoh dalam belajar bermakna. HOTS menuntut penggunaan analisis, evaluasi, dan kreasi yang bukan sekadar penguasaan konten, melainkan penerapan pengetahuan pada konteks baru; sedangkan metakognisi memungkinkan peserta didik menyadari dan mengatur proses berpikir tersebut agar efektif (Saputra et al., 2025).

Pelaksanaan strategi berpikir secara adaptif saat menghadapi hambatan mencerminkan aspek *Regulation of Cognition*. Tahapan monitoring dan evaluasi yang digaris bawahi (Schraw & Dennison 1994; Zimmerman 2002; Khoiriyah & Shaleh, 2025) memungkinkan peserta didik menyesuaikan tindakan mereka misalnya mengubah rencana atau mencoba strategi alternatif sehingga penyelesaian soal HOTS tidak berhenti pada langkah mekanis tetapi

berkembang berdasar refleksi berulang. Di ranah pendidikan matematika dan sains, (NCTM 2000; Haryani, 2022) menekankan keterkaitan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah kompetensi yang menuntut integrasi kognitif-metakognitif. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami dan mengingat konsep matematika, tetapi juga harus mampu berpikir secara kritis dan reflektif, berkomunikasi secara efektif untuk mengungkapkan ide, dan menggunakan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah. (Resnick 1987; Firja MKS, 2024) menambahkan bahwa berpikir tingkat tinggi berkembang melalui aktivitas konstruktif dan investigative, oleh karena itu, lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi dan diskusi memperkuat kemampuan peserta didik menerapkan HOTS dengan pengaturan metakognitif yang memadai.

Guru berperan penting dalam memfasilitasi integrasi ini melalui desain tugas, pemberian scaffolding, dan pertanyaan berpikir tingkat tinggi (Vygotsky 1978; Purnani et al., 2024). Pendekatan pengajaran yang sistematis misalnya pemberian tugas non-rutin, diskusi berpemandu, dan umpan balik metakognitif membantu peserta didik menginternalisasi langkah-langkah berpikir dan cara memonitor prosesnya.

Selain aspek kognitif, pengembangan disposisi berpikir seperti ketekunan, keterbukaan, dan refleksi menjadi penopang efektivitas HOTS (Costa & Kallick 2008; Khotimah et al., 2021) menyebutkan *habits of mind* yang perlu dilatih agar praktik HOTS berkelanjutan. memiliki disposisi berpikir yang tepat membuat peserta didik tidak hanya mampu memecahkan masalah yang jawabannya tidak langsung diketahui, tetapi juga mampu mengembangkan cara berpikir dan belajar yang berkelanjutan, efektif, dan kritis dalam menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari. (Trilling & Fadel 2009; Fahri, 2025) juga menekankan bahwa keterampilan abad ke-21 (termasuk kemampuan metakognisi) tidak hanya memerlukan teknik, tetapi juga kebiasaan mental yang mendukung belajar sepanjang hayat. Kebiasaan mental ini penting agar peserta didik mampu terus belajar, berinovasi, dan mengatasi tantangan di berbagai situasi sepanjang hidup mereka.

Proses informasi memberikan gambaran bagaimana pengetahuan dikelola. Khotimah et al., (2024) menunjukkan bahwa encoding, penyimpanan, dan retrieval berperan dalam kemampuan menerapkan strategi HOTS secara tepat. Dengan pelatihan metakognisi yang konsisten, peserta didik lebih efektif memindahkan strategi dari ingatan jangka pendek ke jangka panjang sehingga pemecahan masalah menjadi lebih cepat dan akurat.

Hubungan antara metakognisi dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menunjukkan keterkaitan yang erat dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks. John H. Flavell (1979) menjelaskan bahwa metakognisi merupakan kemampuan individu dalam menyadari dan mengendalikan proses berpikirnya, sedangkan Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994) menekankan bahwa pengelolaan proses berpikir melalui perencanaan, pemantauan, dan evaluasi berperan penting dalam meningkatkan kualitas penyelesaian masalah. Dalam konteks HOTS, kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta tidak hanya bergantung pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam mengatur strategi berpikirnya secara sadar.

Dengan demikian, integrasi antara proses berpikir, HOTS, dan metakognisi menjadi kerangka konseptual yang esensial dalam pembelajaran matematika, karena ketiganya saling berkaitan dan saling memperkuat dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, reflektif, serta kemandirian belajar peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) ditinjau dari level metakognisi. Untuk lebih jelasnya disajikan Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2
Hasil Penelitian Relevan

No.	Penulis/Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian	Kesimpulan Penelitian	Tahun
1	Muflihah et al., (2022)	Proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal higher order thinking skills ditinjau dari intelligence quotient	<p>Persamaan Sama-sama menganalisis proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS.</p> <p>Perbedaan Ditinjau dari aspek intelligence quotient (IQ), bukan level metakognisi.</p>	Peserta didik dengan IQ sangat cerdas mampu menggunakan proses berpikir vertikal dan lateral serta mencapai level kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Peserta didik dengan IQ cerdas dan di atas rata-rata tetap mencapai ketiga level tersebut meski kurang fleksibel, sedangkan peserta didik dengan IQ rata-rata belum sepenuhnya mencapai level analisis, evaluasi, dan kreasi.	2022
2	Faiziyah & Priyambodho, (2022)	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Metakognisi Peserta Didik	<p>Persamaan Sama-sama meninjau kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) berdasarkan level metakognisi.</p> <p>Perbedaan Fokus pada berpikir kritis, bukan berpikir peserta didik.</p>	Peserta didik dengan metakognisi tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan memenuhi seluruh indikator berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi). Peserta didik dengan metakognisi sedang hanya mencapai sebagian indikator, sedangkan peserta didik dengan metakognisi rendah hanya pada tahap interpretasi. Semakin tinggi metakognisi, semakin baik kemampuan berpikir kritis peserta didik.	2022
3	Azlika et al., (2025)	Analisis Kemampuan Metakognisi	Persamaan Sama-sama meneliti kemampuan	Sekitar 47% peserta didik berada pada level strategic use yaitu mampu	2025

		Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Skill (HOTS)	metakognisi dalam penyelesaian soal HOTS. Perbedaan Fokus pada identifikasi level metakognisi, bukan pada jenis proses berpikir tertentu.	menerapkan strategi metakognitif cukup baik untuk menyelesaikan soal HOTS. Hasil ini menunjukkan adanya variasi kemampuan metakognitif antar peserta didik dan pentingnya peningkatan kemampuan metakognisi untuk efisiensi pemecahan masalah.	
4	Aisyah & Hadi, (2023)	Identifikasi Level Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika	Persamaan Sama-sama mengkaji level metakognisi dalam konteks pemecahan masalah matematika. Perbedaan Tidak secara langsung meninjau aspek HOTS, tetapi fokus pada identifikasi level metakognisi peserta didik.	Peserta didik kemampuan tinggi berada pada level reflective use, mampu merencanakan strategi, memantau, dan mengevaluasi hasil dengan baik. Peserta didik kemampuan sedang berada pada level strategic use, sedangkan peserta didik kemampuan rendah pada level aware use. Perbedaan level metakognisi memengaruhi efektivitas pemecahan masalah.	2023

Berdasarkan Tabel 2.3, dapat diketahui bahwa penelitian-penelitian sebelumnya telah mengkaji proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dari berbagai sudut pandang. Penelitian oleh Muflihah et al. (2022) meninjau proses berpikir berdasarkan tingkat kecerdasan (IQ) dan menunjukkan bahwa peserta didik dengan IQ tinggi mampu mencapai level berpikir menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sementara itu, Faiziyah dan Priyambodho (2022) mengkaji kemampuan berpikir kritis ditinjau dari metakognisi dan menemukan bahwa semakin tinggi tingkat metakognisi, semakin baik kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Selanjutnya, penelitian Azlika et al. (2025) berfokus pada identifikasi level metakognisi dalam penyelesaian soal HOTS dan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada level *strategic use*, yang berarti telah mampu menggunakan strategi metakognitif meskipun belum optimal. Adapun penelitian Aisyah dan Hadi (2023) menegaskan bahwa perbedaan level metakognisi (*aware use*, *strategic use*, dan *reflective use*) berpengaruh terhadap efektivitas pemecahan masalah matematika. Meskipun demikian, keempat penelitian tersebut memiliki keterbatasan karena belum secara spesifik mengkaji bagaimana proses berpikir peserta didik terjadi pada setiap level metakognisi dalam konteks penyelesaian soal HOTS, khususnya pada pembelajaran matematika di tingkat SMA. Sebagian penelitian lebih menekankan pada aspek kemampuan (seperti IQ dan berpikir kritis) atau hanya mengidentifikasi level metakognisi tanpa mendeskripsikan proses berpikir secara mendalam.

Oleh karena itu, penelitian ini berposisi untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis secara lebih rinci proses berpikir peserta didik berdasarkan level metakognisi (tinggi, sedang, dan rendah) dalam menyelesaikan soal HOTS. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif dalam memahami keterkaitan antara metakognisi dan proses berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran matematika.

2.3 Kerangka Teoretis

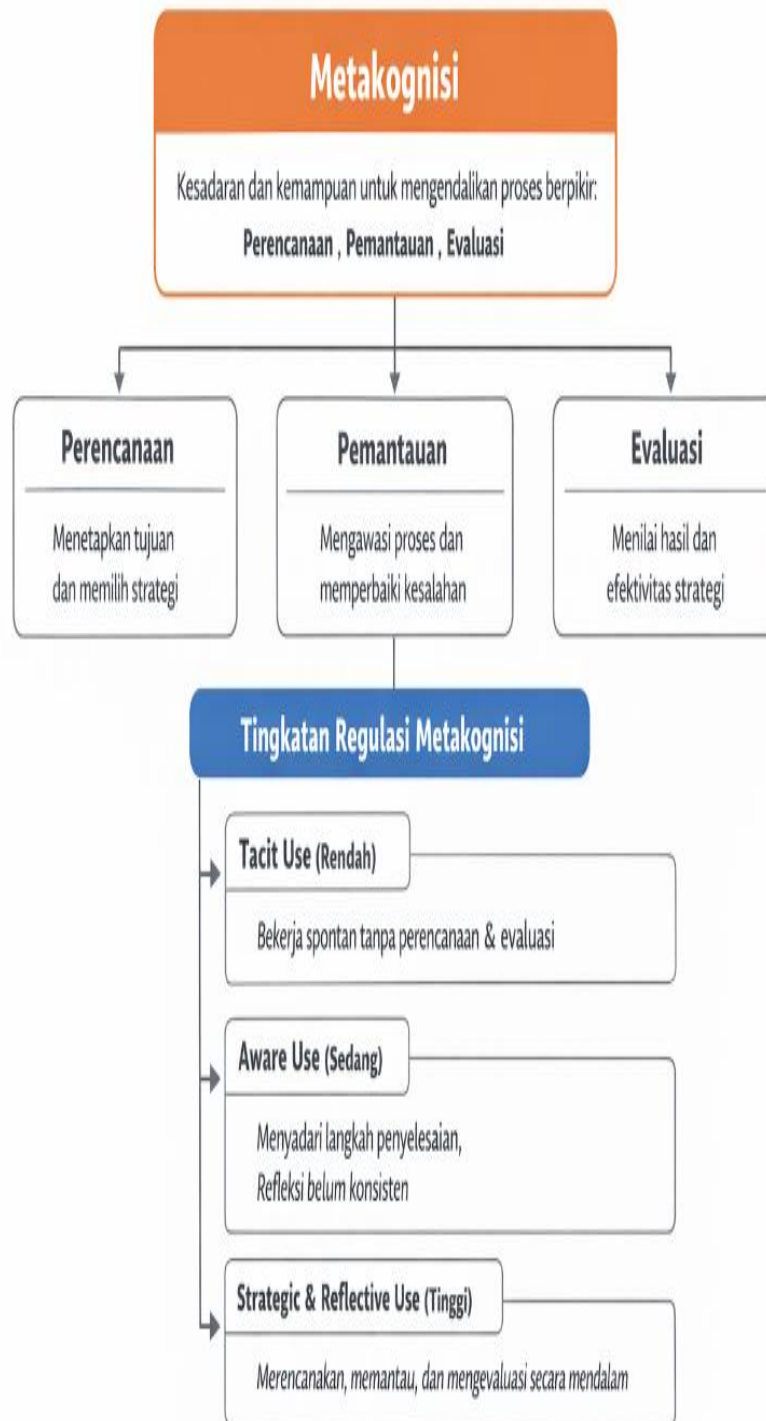
Komponen metakognisi dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu perencanaan (*Planning*), pemantauan (*Monitoring*), dan evaluasi (*Evaluating*). Flavell (1979) menyatakan bahwa metakognisi adalah kesadaran dan kontrol seseorang terhadap proses berpikirnya sendiri. Peserta didik dengan metakognisi yang baik akan mampu merancang strategi penyelesaian sebelum mengerjakan soal (*Planning*), mengawasi jalannya proses berpikir (*Monitoring*), serta meninjau kembali efektivitas strategi yang digunakan (*Evaluating*). Schraw dan Denilson (1994) menambahkan bahwa

keterampilan ini penting untuk membimbing Peserta didik dalam memilih dan menyesuaikan strategi sesuai kebutuhan masalah yang dihadapi.

Pada tahap selanjutnya, peserta didik dihadapkan pada soal berbasis HOTS yang berfokus pada tiga level kognitif tertinggi dalam taksonomi Bloom revisi, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi, (Anderson & Krathwohl, 2001; Mohamed et al., 2021). Soal analisis mendorong peserta didik untuk mengurai dan membandingkan informasi, soal evaluasi mengajak mereka memberi penilaian berdasarkan kriteria tertentu, sedangkan soal kreasi menuntut peserta didik menghasilkan ide atau produk baru. Selanjutnya (Brookhart 2010; Aziz, 2022), soal HOTS tidak hanya mengukur kemampuan akademik, tetapi juga melatih peserta didik berpikir kritis, logis, dan kreatif dalam memecahkan masalah yang kompleks.

Selanjutnya, proses berpikir peserta didik dianalisis berdasarkan kerangka taksonomi Bloom revisi yang menekankan tiga level tertinggi, yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi, yang menuntut keterlibatan aktif peserta didik dalam mengolah informasi, menguji ide, serta menghasilkan produk baru. Soal HOTS berfungsi tidak hanya sebagai alat evaluasi, melainkan juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Keterkaitan antara metakognisi, soal HOTS, dan proses berpikir tingkat tinggi saling memperkuat. Hamzah et al., (2022), metakognisi yang baik akan meningkatkan efektivitas peserta didik dalam mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi. Sebaliknya, keterlibatan peserta didik dalam soal HOTS akan memicu kesadaran metakognisi mereka karena mereka harus merencanakan strategi, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasil. Dengan demikian, keterpaduan antara metakognisi dan HOTS menjadi fondasi penting dalam membangun proses berpikir tingkat tinggi peserta didik yang menjadi fokus utama penelitian ini sesuai dengan (Schraw & Dennison, 1994; dan Aisyah & Hadi, 2023). Kerangka teoretis pada penelitian ini terdapat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Teoretis

Gambar 2.2, menggambarkan kerangka konseptual metakognisi sebagai kemampuan individu dalam menyadari serta mengendalikan proses berpikirnya. Metakognisi tidak hanya berkaitan dengan apa yang dipikirkan, tetapi juga bagaimana individu mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir tersebut agar lebih efektif. Dalam kerangka ini, metakognisi terdiri atas tiga komponen utama, yaitu perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluating*).

Perencanaan merupakan tahap awal yang melibatkan kemampuan individu dalam menetapkan tujuan serta memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Pemantauan merupakan proses mengawasi jalannya aktivitas berpikir, termasuk menyadari kesalahan yang terjadi dan melakukan perbaikan terhadap strategi yang digunakan. Sementara itu, evaluasi merupakan tahap akhir yang berfungsi untuk menilai hasil serta efektivitas strategi yang telah diterapkan, sehingga individu dapat merefleksikan proses berpikirnya secara menyeluruh.

Ketiga komponen tersebut kemudian terintegrasi dalam tingkatan regulasi metakognisi yang menunjukkan perkembangan kemampuan individu dalam mengelola proses berpikirnya. Tingkatan pertama adalah *tacit use* (rendah), yaitu kondisi di mana individu berpikir secara spontan tanpa perencanaan, pemantauan, maupun evaluasi yang jelas. Tingkatan kedua adalah *aware use* (sedang), di mana individu mulai menyadari langkah-langkah yang dilakukan, namun kemampuan refleksi dan pengendalian proses berpikir belum berlangsung secara konsisten. Tingkatan tertinggi adalah *strategic dan reflective use* (tinggi), yaitu kondisi ketika individu mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir secara sistematis, terarah, dan mendalam.

Dengan demikian, gambar tersebut menunjukkan bahwa metakognisi merupakan suatu sistem yang terstruktur, di mana komponen perencanaan, pemantauan, dan evaluasi saling berhubungan dan berkembang secara bertahap melalui level penggunaan metakognisi. Perkembangan ini

menggambarkan peningkatan kualitas pengendalian proses berpikir individu, dari yang bersifat tidak sadar hingga menjadi sadar, terarah, dan reflektif.

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari level metakognisi. Komponen metakognisi yang dimaksud meliputi kemampuan peserta didik dalam merencanakan (*Planning*), memantau (*Monitoring*), dan mengevaluasi (*Evaluating*) langkah berpikir mereka saat menghadapi soal. Secara khusus, penelitian ini menekankan bagaimana peserta didik dengan level metakognisi yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah) menunjukkan perbedaan strategi berpikir dalam menyelesaikan soal HOTS yang mencakup aspek analisis, evaluasi, dan kreasi sesuai dengan taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001; Safitri et al., 2024).