

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Matematika pada SMK

Pendidikan adalah suatu kebutuhan mendasar bagi setiap individu agar dapat bersaing di dunia kerja terutama dipasar kerja, dimana lulusan SMK tidak hanya dibekali keahlian/keterampilan khusus, namun juga kemampuan memecahkan masalah secara efektif (Widiyawati et al., 2020). Pada proses pembelajaran, siswa SMK dibekali pelajaran produktif (sesuai dengan jurusan yang dipilihnya) dan dibekali pelajaran normatif salah satunya adalah matematika sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah (Adiastuty, 2015) dan dapat memiliki kemampuan berpikir logis, sistematis, inovatif, analitis, kritis dan kreatif serta mampu memecahkan masalah (Lestari, 2012).

Matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathematikos* yang berarti ilmu pasti dan berasal dari kata *mathema* atau *mathesis* yang berarti ajaran, pengetahuan, atau ilmu pengetahuan. Istilah Matematika menurut bahasa Latin (*manthanein* atau *mathema*) yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran (Novita Sari & Armanto, 2021). Menurut Gie matematika merupakan ilmu tentang bilangan, ruang, ruang, besaran / kuantitas, bentuk yang abstrak dan berbentuk deduktif (Mubarok, 2022). Dapat disimpulkan matematika berasal dari istilah Yunani dan Latin yang berarti berfokus pada penalaran

dan mencakup studi tentang bilangan, ruang, besaran, dan bentuk secara abstrak dan deduktif.

Matematika akan selalu ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, seperti pernyataan Freudhenthal “matematika untuk kehidupan, dan matematika sebagai aktivitas manusia” (Puspitawati & Agasi, 2017) sehingga siswa diharapkan mampu menggunakan pola pikirnya untuk menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Widiyawati et al., 2020). Salah satu karakteristik ilmu matematika yaitu memiliki objek kajian yang bersifat abstrak berupa fakta, sementara mata pelajaran matematika di jenjang sekolah menengah sifatnya sudah abstrak (Murni, 2019) sehingga berdasarkan penelitian Adiasuty (2015) agar siswa dapat memahami konsep materi yang bersifat abstrak, maka cara berpikir dan bernalar perlu dilatih, misalnya dalam kegiatan penelitian, eksperimen, dan menunjukkan persamaan atau perbedaan.

Oleh karena itu, mata pelajaran matematika masih diberikan di sekolah menengah salah satunya di SMK. Matematika masih diberikan di kelas 10, 11, dan 12 untuk mengasah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Materi yang diajarkan di SMK dapat bervariasi tergantung pada jurusan atau program keahlian yang diambil oleh siswa. Secara umum materi pelajaran yang di ajarkan seperti: Mata pelajaran umum, mata pelajaran keahlian, dan Praktek Kerja Industri. Di tingkat SMK, mata pelajaran matematika ditujukan untuk memberikan dasar-dasar matematika yang relevan dengan program keahlian yang diambil

siswa. Hal ini membantu siswa untuk memahami dan mengaplikasikan konsep matematika secara lebih relevan dengan karir atau pekerjaan yang akan dijalani setelah lulus.

Materi Perbandingan Trigonometri merupakan salah satu bab yang diajarkan pada siswa SMK kelas X pada pelajaran matematika. Trigonometri merupakan materi yang membahas mengenai hubungan antara sudut dan sisi segitiga. Topik utama yang dibahas dalam materi tersebut seperti pengenalan trigonometri, penjelasan perbandingan trigonometri dari sudut tertentu dalam segitiga siku-siku ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ) hubungannya dengan panjang sisi. Dalam materi tersebut siswa SMK diajarkan juga kasus penyelesaian masalah menggunakan aturan sinus, kosinus atau tangen serta pemanfaatan perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari yang memanfaatkan sinus, kosinus, dan tangen maupun sudut istimewa dalam perbandingan trigonometri. Salah satu pentingnya materi Perbandingan Trigonometri yaitu untuk mengukur ketinggian atau kedalaman suatu bangunan atau objek (Cholid et al., 2022).

Hingga saat ini matematika merupakan pelajaran ditakuti oleh sebagian siswa karena menganggap pengerjaannya itu rumit (Nurita, 2021). Terutama dalam topik materi Perbandingan Trigonometri, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang disebabkan oleh pemahaman yang kurang mendalam terhadap definisi dan konsep. Selain itu kurangnya variasi contoh soal yang disediakan membuat siswa

sulit dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta tidak hafal rumus aturan sinus, cosinus, tangen dan kurang teliti dalam perhitungan (Palayukan & Pelix, 2018). Maka keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika (Suhady et al., 2020) untuk memicu hal tersebut maka diberikannya soal HOTS.

## 2. Soal HOTS

HOTS (*High Other Thinking Skills*) adalah kemampuan siswa yang memerlukan pemikiran tinggi dari aspek mental (Abraham et al., 2021). HOTS didasarkan pada levelisasi dalam taksonomi kognitif Bloom (*Taxonomy Bloom*), yang mengklasifikasikan kemampuan berpikir menjadi dua kategori: LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) atau kemampuan berpikir rendah, dan HOTS (*High Other Thinking Skill*) atau kemampuan berpikir tinggi. Gunawan menjelaskan bahwa HOTS adalah suatu proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi dan ide yang ada dengan cara memberi mereka wawasan dan implikasi baru (Abraham et al., 2021).

Identifikasi keterampilan berpikir berawal dari penelitian seorang psikolog pendidikan dari Amerika Serikat yaitu Benjamin S. Bloom pada tahun 1950. Di sekolah, soal yang diajukan tidak hanya tentang hafalan saja karena itu merupakan tingkat terendah dalam kemampuan berpikir. Agar proses pembelajaran menghasilkan siswa berkompeten Benjamin S. Bloom menyusun Taksonomi Bloom yang dipublikasikan pada tahun

1956 dengan judul “*Taxonomy Of Educational Objectives: The Classification of Educational Goal*” (Effendi, 2017). Pengetahuan proses berpikir dalam Taksonomi Bloom telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl tahun 2001 terdiri dari enam kemampuan: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*applying-C3*), menganalisis (*analysing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*) (Anderson & Krathwohl, 2001; Purwa Kusuma & Faith 'adna, 2021).

Dalam pembelajaran, kata kerja operasional (KKO) digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dimiliki oleh siswa (Saptanigrum et al., 2019). Pada domain kognitif dalam Taksonomi Bloom, KKO berkaitan dengan ingatan, proses penalaran dan berpikir (Nafiati, 2021). Berikut KKO yang dapat dipakai untuk domain kognitif.

Tabel 2. 1 Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif

<b>C1</b> <b>Mengingat</b>	<b>C2</b> <b>Memahami</b>	<b>C3</b> <b>Menerapkan</b>	<b>C4</b> <b>Menganalisis</b>	<b>C5</b> <b>Mengevaluasi</b>	<b>C6</b> <b>Mencipta</b>
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan	Menganalisis	Membandingkan	Mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengaudit	Menyimpulkan	Mengatur
Menjelaskan	Mengklasifikasi	Menentukan	Memecahkan	Menilai	Menganalisis
Menggambar	Mencirikan	Menerapkan	Menegaskan	Mengarahkan	Mengumpulkan
Mengidentifikasi	Merinci	Mengkalkulasi	Mendiagnosis	Menimbang	Mengkode
Mendaftar	Mengasosiasikan	Memodifikasi	Menyeleksi	Memutuskan	Mengombinasikan
Menunjukkan	Membandingkan	Mengklasifikasi	Memerinci	Memisahkan	Menyusun

<b>C1</b> <b>Mengi- ngat</b>	<b>C2</b> <b>Memaha- mi</b>	<b>C3</b> <b>Menerap- kan</b>	<b>C4</b> <b>Mengana- lisis</b>	<b>C5</b> <b>Mengeval- uasi</b>	<b>C6</b> <b>Mencip- ta</b>
Memberi label	Menghitung	Membangun	Menominasikan	Memprediksi	Mengarang
Memberi indeks	Mengkons-traskan	Mengurutkan	Mendiagar amkan	Memperje las	Membangun
Membilang	Mengubah	Menyesua-kan	Mendeteksi	Mengkritik	Mengkate-gorikan
Memasang	Mempertahankan	Membiasa-kan	Mengkorel asikan	Menugask-an	Menanggu-langi
Menamai	Mengurai-kan	Mencegah	Menguji	Menafsirk-an	Menghubu- ngkan
Menandai	Menjalin	Menggam-barkan	Mencerahk-an	Memperta-hankan	Menciptak-an
Membaca	Membeda-kan	Mengguna-kan	Menjelajah	Memerinc-i	Mengkrea-sikan
Menyadari	Mendisku-sikan	Menilai	Membagan-kan	Mengukur	Mengkore-ksi
Menghafal	Menggali	Melatih	Menyimpul-kan	Merangku-m	Merancan-g
Meniru	Menconto-hkan	Menggali	Menemuka-n	Membukti-kan	Merencan-akan
Mencatat	Menerang-kan	Mengemu-kakan	Menemuka-n	Memvalid-asi	Mendikte
Mengulang	Mengemu-kakan	Mengadap-tasi	Menelaahh	Mengetes	Meningkat-kan
Mereprod-uksi	Mempolak-an	Menyelidi-ki	Memaksim-alkan	Mendukun-g	Memperje-las
Meninjau	Memperlu-as	Mengoper-asikan	Memerinta-hkan	Memilih	Memfasuli-tasi
Memilih	Menyimp-ulkan	Memperso-alkan	Mengedit	Memproy-eksikan	Membentu-k
Menyatak-an	Meramalk-an	Mengkons-epkan	Mengaitka-n		Merumusk-an
Mempelaj-ari	Merangku-m	Melaksana-kan	Memilih		Menggene-ralisasi
Mentabula-si	Menjabark-an	Meramalk-an	Mengukur		Menggabu- ngkan
Memberi kode		Memprod-uksi	Melatih		Memaduk-an
Menelusur-i		Memprose-s	Mentransfe-r		Membatas
Menulis					Mereparas-i

(Nafiati, 2021)

Karakteristik soal HOTS yang pertama adalah mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada ranah analisis (*analysing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Oleh karena itu, soal HOTS tidak harus memiliki tingkat kesulitan yang tinggi di setiap butir soal (Abraham et al., 2021). Pada ranah (*analysing-C4*), siswa diharapkan dapat merinci elemen atau bagian-bagian, mengurai, mengatur, menyelaraskan, serta mengkreasikan arti yang tersirat. Pada ranah (*evaluating-C5*), siswa diminta untuk membuat asumsi, kritik, prediksi, penilaian, serta menguji dukungan atau penyanggan. Sedangkan pada ranah (*creating-C6*), siswa dituntut untuk mencipta, berencana, membangun, mengkreasi, memperbaiki, memodernkan, meningkatkan, dan mengubah (Saputra et al., 2022).

Karakteristik kedua adalah berbasis permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Lima karakteristik asesmen kontekstual yaitu *REACT: Relating* (asesmen yang terkait langsung dengan pengalaman kehidupan nyata), *Experiencing* (asesmen yang menekankan penggalan (*exploration*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*creation*)), *Applying* (asesmen yang menuntut kemampuan siswa untuk menerapkan ilmu yang diperoleh di kelas untuk menyelesaikan masalah nyata), *Communicating* (asesmen yang menuntut kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan model pada konteks masalah), dan *Transferring* (asesmen yang menuntut kemampuan untuk

mentransformasi konsep-konsep pengetahuan dalam kelas ke dalam situasi atau konteks baru) (Abraham et al., 2021).

Selanjutnya, karakteristik yang ketiga adalah penggunaan berbagai bentuk soal. Beberapa tipe soal HOTS yang dapat digunakan meliputi: Tes Objektif terdiri dari tes benar salah, tes pilihan ganda, menjodohkan, bentuk kecuali, melengkapi, dan analisa hubungan dan Tes Essay yang terdiri dari tes essay bebas dan tes essay berstruktur (Abraham et al., 2021).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa soal HOTS adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tinggi siswa melalui pemecahan masalah. Terbiasa mengerjakan soal HOTS memungkinkan siswa untuk memecahkan berbagai masalah HOTS dengan berbagai strategi, yang pada gilirannya dapat menstimulasi pengembangan HOTS pada diri siswa.

### 3. Kemampuan Awal Matematika

Menurut Muchlishin, kemampuan awal matematika adalah kesanggupan, baik yang bersifat alami maupun hasil pembelajaran untuk melakukan tindakan tertentu secara historis, dimana respon yang diberikan bisa positif atau negatif menggunakan penalaran serta cara berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan inovatif serta menekankan pada penguasaan konsep dan algoritma disamping kemampuan pemecahan masalah (Akramunnisa & Sulestry, 2015). Menurut Mohammda Zain mendefinisikan kemampuan awal sebagai kesanggupan, kecakapan, kekuatan untuk berusaha sendiri (Astuti, 2015). Kemampuan awal adalah

prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi yang lebih tinggi (Astuti, 2015). Dapat disimpulkan kemampuan awal matematika merupakan kesanggupan alami atau hasil pembelajaran untuk berpikir logis dan analisis, menguasai konsep dan algoritma, serta merupakan prasyarat penting sebelum mempelajari materi yang lebih tinggi.

Memahami kemampuan awal siswa penting bagi guru untuk mengetahui apakah siswa memiliki pengetahuan prasyarat yang dibutuhkan dan sejauh mana mereka sudah memahami materi yang akan diajarkan, sehingga guru dapat merancang pembelajaran lebih baik (Suryani et al., 2020). Sesuai dengan penelitian (Firmansyah, 2017) mengetahui kemampuan awal dapat dimanfaatkan guru untuk menentukan model pembelajaran yang tepat bagi siswa. Kemampuan awal membantu siswa mengingat dan memperbaiki pengetahuan serta menyelaraskan pengetahuan yang baru dipelajari. Oleh karena itu, kemampuan awal berfungsi sebagai acuan dasar untuk melanjutkan dan mendapatkan pengetahuan lanjutan (Firmansyah, 2017).

Hasil belajar siswa pada siswa SMK akan terhambat jika kemampuan awal mereka masih kurang. Siswa membutuhkan pengalaman dan penalaran yang baik untuk menyelesaikan masalah, dan pengalaman berasal dari kemampuan awal yang diperoleh dari hasil belajar sebelumnya. Kemampuan itu merupakan dasar pengetahuan matematika karena setiap pembelajaran matematika saling berhubungan, maka perlu

penguasaan tingkat dasar untuk memahami tingkat selanjutnya. Siswa yang pandai matematika di sekolah sering dipengaruhi oleh kemampuan awal matematika yang mereka miliki pada tingkat sekolah sebelumnya (Hevriansyah & Megawanti, 2016).

Setiap individu memiliki kemampuan belajar yang berbeda (Purnamasari & Setiawan, 2019) yang berkaitan dengan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang mereka kuasai. Misalnya, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika diukur berdasarkan perolehan nilai dan tes matematika yang diberikan (Maryam & Rosyidi, 2016).

Reigeluth mengklasifikasikan kemampuan awal menjadi tiga bagian yang didasarkan pada tingkat penguasaannya yaitu: kemampuan awal siap pakai mengacu pada kemampuan yang benar-benar telah dikuasai siswa dan dapat dipakai kapan dan dimanapun, kemampuan awal siap ulang mengacu pada kemampuan yang sudah pernah dipelajari namun belum dikuasai sepenuhnya atau belum siap dipakai ketika diperlukan, dan kemampuan pengenalan mengacu pada kemampuan yang baru dikenal. Berdasarkan pendapat di atas kemampuan awal diklasifikasikan menjadi kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal rendah (Sebayang, 2015).

Pada penelitian ini kemampuan awal matematika pada subjek diperoleh dari hasil nilai ulangan matematika dari materi prasyarat. Nilai yang diperoleh siswa dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan

matematika menurut depdiknas. Kriteria kemampuan matematika siswa dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Kategori kemampuan matematika menurut depdiknas

Tingkat Kemampuan Matematika	Rentang Nilai
Tinggi	$80 \leq \text{nilai yang diperoleh} \leq 100$
Sedang	$65 \leq \text{nilai yang diperoleh} < 80$
Rendah	$0 \leq \text{nilai yang diperoleh} < 65$

(Hakiki & Wijayanti, 2021)

Dapat disimpulkan kemampuan awal merupakan kemampuan prasyarat yang sudah dimiliki siswa dimana menjadi tolak ukur keberhasilan siswa dalam pembelajaran selanjutnya. Dengan kata lain, kemampuan awal merupakan dasar yang sudah dimiliki siswa dan berfungsi sebagai penentu keberhasilan mereka dalam pembelajaran berikutnya.

#### 4. Metakognisi

Istilah metakognisi (*metacognition*) berasal dari dua kata yang dirangkai yaitu “meta” dan “kognisi”. “Meta” berasal dari Bahasa Yunani yang berarti di atas atau melampaui, sementara “kognisi” berarti sesuatu yang diketahui dan dipikirkan seseorang (Murni, 2019). Kata sifat dari metakognisi adalah metakognitif. Metakognisi diperkenalkan oleh Flavell tahun 1976 yang menyatakan bahwa metakognisi merupakan kesadaran seseorang tentang proses kognitifnya dan kemandiriannya untuk mencapai tujuan tertentu (Murni, 2019). Flavell juga menyatakan bahwa metakognisi

meliputi adalah pengetahuan, ketrampilan, dan kesadaran terhadap kognisi (Anggo, 2011).

Kesadaran metakognisi adalah kesadaran tentang kemampuan berpikir dalam menjalankan proses kognitif. Kesadaran ini terbagi menjadi dua yaitu pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) yang mencakup pemahaman tentang keterampilan dan strategi yang efektif serta kapan dan bagaimana menerapkannya, dan regulasi kognisi (*regulation of cognition*) berkaitan dengan aktivitas belajar individu, termasuk perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Sugiharto et al., 2020).

Pengetahuan kognisi dibagi menjadi tiga indikator: pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), yaitu pengetahuan tentang apa yang diketahui, cara belajar, dan faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar; pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), yaitu pengetahuan tentang cara menggunakan informasi yang diketahui dalam aktivitas belajar, yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran spesifik, serta kesadaran tentang penerapan kognitif tertentu dalam pembelajaran; pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*), yaitu pengetahuan tentang kapan dan bagaimana menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki, seperti menerapkan strategi yang berbeda sesuai dengan situasi yang berubah atau berbeda (Sugiharto et al., 2020).

Regulasi atau pengaturan kognisi terdiri dari lima indikator. Indikator pertama adalah perencanaan (*planning*) yang melibatkan pembuatan rencana untuk aktivitas belajar. Indikator kedua adalah strategi

manajemen informasi (*information management strategies*), yang berkaitan dengan pengelolaan informasi selama proses belajar. Indikator ketiga adalah pemahaman pemantauan (*comprehension monitoring*) yang mencakup proses monitoring pembelajaran dan elemen yang terkait dengan proses tersebut. Pemantauan melibatkan kesadaran individu tentang apa yang mereka ketahui selama belajar. Indikator keempat adalah strategi perbaikan (*debugging strategies*), yang merupakan strategi untuk memperbaiki perilaku yang tidak tepat. Indikator terakhir adalah evaluasi (*evaluation*), yang melibatkan penilaian terhadap strategi belajar, mencerminkan kemampuan individu untuk menganalisis efektivitas strategi belajar yang digunakan selama belajar (Sugiharto et al., 2020).

Menurut Buron, metakognisi memiliki empat karakteristik. Karakteristik tersebut meliputi mengetahui tujuan proses berpikir, memilih strategi untuk mencapai tujuan, mengamati proses pengembangan kesadaran diri untuk memastikan strategi yang dipilih sesuai, dan mengevaluasi hasil untuk melihat apakah tujuan telah tercapai (Anggo, 2011).

Metakognisi terjadi ketika seseorang dihadapkan pada masalah, ketidakpastian, pertanyaan, atau dilemma yang tidak mereka ketahui, sehingga mereka dapat memecahkan masalah dengan memahami masalah, melihat masalah, dan memahami cara mencapai tujuan atau solusi. Menurut Flavel fungsi metakognisi yaitu untuk mengukur aktivitas kognisi seseorang dalam memecahkan masalah atau melakukan tugas (Anggo,

2011). Polya menyebutkan bahwa “berpikir tentang proses” (*thinking about process*) erat kaitannya dengan kesuksesan/keberhasilan pemecahan masalah (Anggo, 2011).

Generalisasi pola adalah salah satu masalah matematika yang terkait dengan aktivitas metakognisi. Menurut Kuchemann dalam (Sutarto et al., 2022) saat memecahkan masalah generalisasi pola akan terjadi proses dugaan, yang akan membangun dugaan-dugaan sehingga generalisasi harus menjadi inti kegiatan matematika di sekolah. Proses dugaan juga dikemukakan oleh Biryukov metakognisi melibatkan dugaan pemikiran seseorang tentang pemikirannya, pengetahuan metakognitif (kesadaran seseorang tentang apa yang diketahuinya) dan ketrampilan metakognitif (kesadaran seseorang tentang kemampuan kognitif yang dimilikinya) (Murni, 2019). Misalnya, siswa SMK yang mempelajari materi eksponen harus menyadari pengetahuan mereka tentang konsep dan sifat-sifat eksponen, prosedur menghitung operasi eksponen dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah terkait materi Eksponen.

NCREL (*North Central Reegional Educational Laboratory*) mengidentifikasi proses metakognisi menjadi tiga kelompok yaitu mengembangkan rencana tindakan, memantau rencana tindakan, dan mengevaluasi rencana tindakan (Murni, 2019). Kemampuan metakognitif menjadi alat ukur untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan melibatkan keaktifan siswa, mencari jawaban dan menemukan jawaban secara mandiri

dimana hal ini dapat mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sutarto et al., 2022).

Pada dasarnya kemampuan metakognisi itu sudah dimiliki setiap individu (Nurmalasari et al., 2015). Metakognisi dalam diri peserta didik dapat dikembangkan melalui latihan soal-soal seperti penelitian yang dilakukan Baird, Mrazek, Phillips, & Schooler yang menyatakan bahwa pemantauan metakognitif dapat dikembangkan dan ditingkatkan melalui pelatihan (Conway-smith & West, 2023). Hal tersebut sama dengan penelitian Posner et al yang menunjukkan bahwa misalnya, proses perhatian dapat dikembangkan dan ditingkatkan melalui latihan berulang-ulang dalam tugas-tugas berbasis perhatian (Conway-smith & West, 2023) Siswa dapat mengatur keterlibatan dalam tugas dan mengoptimalkan proses dan hasil pembelajaran dengan kemampuan metakognitif. Anderson dan Krathwohl (2001) yang mendefinisikan tiga indikator kemampuan metakognitif, disajikan pada Tabel 2.2 (Anderson & Krathwohl, 2001; Sutarto et al., 2022).

Tabel 2. 3 Indikator kemampuan metakognitif oleh Anderson dan Krathwohl (2001)

Indikator	Proses
<p><b>Perencanaan (<i>planning</i>):</b> Perencanaan dalam konteks metakognisi merujuk pada kemampuan individu untuk merencanakan dan mengorganisir pendekatan mereka dalam menghadapi tugas atau masalah pembelajaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan Tujuan: Identifikasi tujuan atau hasil yang diinginkan dari pembelajaran.</li> <li>• Merencanakan Strategi: Memilih strategi atau langkah-langkah kognitif untuk mencapai tujuan tersebut.</li> <li>• Mengorganisir Sumber Daya: Mengelola waktu, materi, dan sumber daya lainnya untuk mrncapai tujuan pembelajaran</li> <li>• Membuat Rencana: Menetapkan langkah-langkah konkret yang akan diambil dalam mencapai tujuan pembelajaran</li> </ul>

Indikator	Proses
<p><b>Evaluasi (Evaluation):</b> Evaluasi dalam konteks metakognisi melibatkan pemantauan dan penilaian terhadap kemajuan atau efektivitas langkah-langkah yang diambil dalam mencapai tujuan pembelajaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemantauan Progres: Terus menerus memantau kemajuan terhadap tujuan pembelajaran.</li> <li>• Menilai Efektivitas: Menilai apakah stratei yang digunakan telah efektif atau perlu disesuaikan.</li> <li>• Mengidentifikasi Hambatan: Mendeteksi hambatan atau kesulitan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran.</li> <li>• Mengumpulkan Umpan Balik: Mengumpulkan umpan balik dari diri sendiri atau sumber eksternal untuk memperbaiki pendekatan pembelajaran.</li> </ul>
<p><b>Pemantauan (Monitoring):</b> Pemantauan dalam konteks metakognisi melibatkan pengawasan dan pengendalian diri terhadap proses berpikir dan tindakan selama pembelajaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemantauan Diri: Kesadaran dan pengawasan terhadap proses berpikir sendiri.</li> <li>• Menyesuaikan Strategi: Kemampuan untuk menyesuaikan atau mengubah strategi jika diperlukan.</li> <li>• Kesadaran Terhadap Emosi: Pemantauan dan pengelolaan emosi yang dapat memengaruhi kinerja kognitif.</li> <li>• Pengendalian Diri: Kemampuan untuk mengendalikan impuls, mengelola distraksi, dan tetap fokus pada tujuan pembelajarannya.</li> </ul>

(Anderson & Krathwohl, 2001)

Indikator ini mencerminkan kemampuan metakognitif yang melibatkan perencanaan yang baik sebelum pembelajaran, evaluasi yang berkelanjutan terhadap kemajuan, dan pemantauan yang efektif selama proses pembelajaran. Kesadaran dan pengelolaan diri menjadi kunci dalam membangun ketrampilan metakognisi yang efektif.

Hal serupa juga dijelaskan oleh Woolfolk bahwa metakognisi merupakan cara untuk meningkatkan pengetahuan dalam berpikir dengan merencanakan, memantau lalu mengevaluasi hasilnya (Rahim et al., 2018). Saat merencanakan dibutuhkan waktu untuk menyelesaikan suatu masalah, bagaimana langkah-langkah penyelesaian serta cara

penyelesaiannya. Lalu dalam proses pemanantauan diperlukan pemahaman diri sendiri dengan mengajukan pertanyaan dalam menyelesaikan tugas, memahami masalah, kecepatan pemecahan masalah dan pemahaman konsep yang telah dipelajari sebelumnya (Atmaja, 2021).

Dalam hubungannya dengan pembelajaran, menurut Laurens mengemukakan bahwa siswa-siswa dapat berpikir kritis, mampu menyelesaikan masalah dengan baik, serta mampu mengambil keputusan yang baik saat menggunakan metakognitifnya dengan baik dari pada mereka yang tidak menggunakan metakognitifnya (Carel et al., 2021). Pada penelitian Pratama dan Lestari yang menyebutkan bahwa siswa dengan metakognisi tinggi mampu berpikir kritis, siswa dengan kemampuan metakognisi sedang mampu memecahkan permasalahan namun tidak mengambil kesimpulan dari persoalan (Faiziyah & Priyambodho, 2022). Serta hasil penelitian Rezki Hidayanti siswa yang memiliki kesadaran metakognisi rendah akan mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah sehingga dikatakan belum mampu berpikir kritis (Faiziyah & Priyambodho, 2022).

Pada pembelajaran matematika diperlukan langkah-langkah yang terorganisir dalam penyelesaian masalah matematika, meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan mengkaji kembali solusi yang telah diselesaikan atau evaluasi (Herawaty et al., 2018). Indikator kemampuan metakognisi yang diusulkan oleh Anderson dan Kratwohl yaitu meliputi aktivitas perencanaan, memonitor,

dan mengevaluasi dikembangkan lagi untuk menyelesaikan masalah dan dideskripsikan menurut Schraw & Dennison indikator metakognisi adalah sebagai berikut, disajikan pada Tabel 2.3 (Amir & Kusuma W, 2018; Schraw & Dennison, 1994).

Tabel 2. 4 Indikator Metakognisi menurut Schraw & Dennison (1994)

<b>Aktivitas Metakognitif</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Perencanaan	Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan bagaimana memahami masalah</li> <li>- Memikirkan untuk membaca masalah lebih dari 1 kali</li> <li>- Memikirkan bagaimana mengumpulkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan</li> </ul>
	Memikirkan representasi dan mengingat kembali materi prasyarat yang dapat membantu menyelesaikan tugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan bagaimana memodelkan masalah dalam bentuk gambar</li> <li>- Memikirkan bagaimana memberikan keterangan notasi, symbol pada pemodelan gambar</li> <li>- Memikirkan konsep prasyarat apa sewaktu membaca soal</li> </ul>
	Strategi penyelesaian yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan untuk mengingat-ingat apakah pernah menyelesaikan masalah ini sebelumnya</li> <li>- Memikirkan bagaimana menyusun langkah-langkah pengerjaan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah</li> <li>- Memikirkan strategi atau cara yang berbeda apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah</li> </ul>
Memonitor	Mengontrol keterlaksanaan aktivitas menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan untuk memeriksa kesesuaian notasi, symbol yang digunakan dari informasi yang diketahui</li> <li>- Memikirkan untuk memeriksa kesesuaian konsep prasyarat (misalkan teorema pythagoras) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah</li> <li>- Mengontrol kecermatan perhitungan tahap demi tahap</li> <li>- Memikirkan untuk memeriksa setiap langkah penyelesaian dan memberikan</li> </ul>

<b>Aktivitas Metakognitif</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
		tanda cek list pada bagian yang telah diperiksa
Mengevaluasi	Strategi perbaikan jika terdapat kesalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan untuk mengulang kembali beberapa langkah yang dikerjakan, jika menemukan kesalahan</li> <li>- Memikirkan untuk mencoba cara lain, jika menemukan kesalahan</li> </ul>
	Mengevaluasi hasil yang diperoleh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan bagaimana cara memeriksa kesesuaian jawaban dengan yang ditanyakan</li> <li>- Memikirkan cara mengecek kembali cara yang digunakan untuk memastikan jawaban sudah benar</li> <li>- Memikirkan kembali apakah jawaban yang diperoleh merupakan sesuatu yang baru</li> </ul>
	Mengevaluasi cara/strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memikirkan untuk menerapkan apakah cara yang digunakan dapat pula digunakan masalah lain</li> <li>- Memikirkan cara lain apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah</li> </ul>

(Amir & Kusuma W, 2018; Schraw & Dennison, 1994)

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas indikator yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.4., sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Indikator metakognisi penelitian

<b>Aktivitas Metakognitif</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Perencanaan	Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempertimbangkan cara memahami masalah dan mengumpulkan semua informasi yang diketahui pada masalah yang diberikan</li> <li>- Meninjau ulang masalah yang diberikan lebih dari 1 kali</li> </ul>
	Mempresentasikan materi prasyarat dan membuat model matematika dari soal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempertimbangkan cara memodelkan masalah dalam bentuk gambar</li> <li>- Mempertimbangkan cara memberikan keterangan notasi, symbol pada pemodelan gambar</li> <li>- Mempertimbangkan konsep dasar/pengetahuan yang diperlukan sebelum menyelesaikan soal</li> </ul>

<b>Aktivitas Metakognitif</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
	Strategi penyelesaian yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencoba mengingat apakah pernah menyelesaikan masalah ini sebelumnya</li> <li>- Mempertimbangkan langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah secara sistematis</li> </ul>
Memonitor / Pemantauan	Mengontrol keterlaksanaan aktivitas menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempertimbangkan kesesuaian konsep yang relevan dengan masalah yang dihadapi</li> <li>- Melakukan pengecekan disetiap langkah secara berurutan untuk meminimalkan kesalahan</li> <li>- Mengontrol perhitungan setiap langkah</li> </ul>
Mengevaluasi	Strategi perbaikan jika terdapat kesalahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan koreksi pada langkah penyelesaian masalah sehingga mendapat hasil yang tepat</li> <li>- Mencari cara lain saat langkah yang didapat masih salah</li> </ul>
	Mengevaluasi hasil yang diperoleh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memeriksa kesesuaian jawaban dengan apa yang ditanya</li> <li>- Mengecek ulang cara yang digunakan untuk memastikan jawaban sudah benar</li> </ul>
	Mengevaluasi cara/strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari strategi/alternatif yang berbeda untuk menyelesaikan masalah</li> <li>- Memikirkan apakah cara yang diterapkan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah lain</li> </ul>

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Triyana Agustin Siagian, Sugiatno, & Munaldus (2013) meneliti tentang “Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Sekolah Menengah Atas”. Penelitian ini dilakukan pada 9 siswa kelas X C SMA K Abdi Wacana Pontianak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa potensi metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah SPLTV tergolong tinggi yaitu 63%. Secara khusus potensi metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah SPLTV dibagi dalam empat indikator yaitu: (1) potensi metakognisi siswa pada tahap

memahami masalah tergolong tinggi dengan presentase 79%; (2) potensi metakognisi siswa pada tahap merencanakan tergolong tinggi dengan presentase 67%; (3) potensi metakognisi siswa pada tahap melaksanakan rencana tergolong sedang dengan presentase 57%; (4) potensi metakognisi siswa pada tahap memeriksa kembali tergolong sedang dengan presentase 48% (Siagian et al., 2013). Persamaan dengan penelitian ini yaitu mendeskripsikan potensi metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah. Perbedaan dengan penelitian ini penyelesaian masalah menggunakan tipe soal HOTS materi Perbandingan Trigonometri.

2. Yuly Dwi Lestari (2012) meneliti tentang “Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif”. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII SMP Al Falah Deltasari Sidoarjo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tes MFF menunjukkan 18 siswa bergaya kognitif reflektif dan 10 siswa bergaya kognitif impulsif. Siswa bergaya kognitif reflektif melakukan aktivitas metakognisi yang meliputi mengembangkan perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan yang ditunjukkan dengan adanya indikator yang terpenuhi pada masing-masing aktivitas metakognisi. Siswa bergaya kognitif impulsif belum melakukan semua aktivitas metakognisi yang meliputi mengembangkan perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan yang ditunjukkan dengan adanya indikator yang belum terpenuhi pada beberapa aktivitas metakognisi. Hasil penelitian ini akan digunakan untuk melakukan pertimbangan dalam melakukan analisis data (Lestari,

2012). Persamaan dengan penelitian ini mendeskripsikan aktivitas metakognisi siswa meliputi tahap perencanaan, monitor pelaksanaan dan evaluasi tindakan. Perbedaan dengan penelitian ini siswa tidak dibedakan dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam memecahkan masalah.

3. Kanaya Tabitha Wulansari, Rohana, & Marhamah (2022) meneliti tentang “Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VII SMP”. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII 5 SMP Negeri 15 Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menggunakan ketrampilan metakognisi aspek *planning*, *monitoring*, dan *evaluation* dengan maksimal, 2) siswa dengan kemampuan matematika sedang dapat menggunakan ketrampilan metakognisi aspek *planning* dengan maksimal, tetapi belum dapat menggunakan ketrampilan metakognisi aspek *monitoring*, dan *evaluation* dengan maksimal, 3) siswa dengan kemampuan matematika rendah belum dapat menggunakan ketrampilan metakognisi aspek *planning*, *monitoring*, dan *evaluation* dengan maksimal. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan analisis data (Wulansari et al., 2022). Persamaan dengan penelitian ini menggunakan keterampilan metakognisi dengan aspek *planning*, *monitoring*, dan *evaluation*. Perbedaan dengan penelitian ini siswa tidak dikategorikan kedalam kriteria kemampuan metakognisi tinggi sedang rendah.

### C. Kerangka Berpikir

Kebijakan kurikulum baru yaitu Kurikulum Merdeka menuntut siswa agar mampu berpikir kritis sehingga siswa memerlukan kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi atau yang disebut HOTS (High Order Thinking Skills). Maka diterapkannya soal HOTS, dimana siswa perlu berpikir tinggi. Pada umumnya soal HOTS mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analysing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*) berdasarkan Taksonomi Bloom

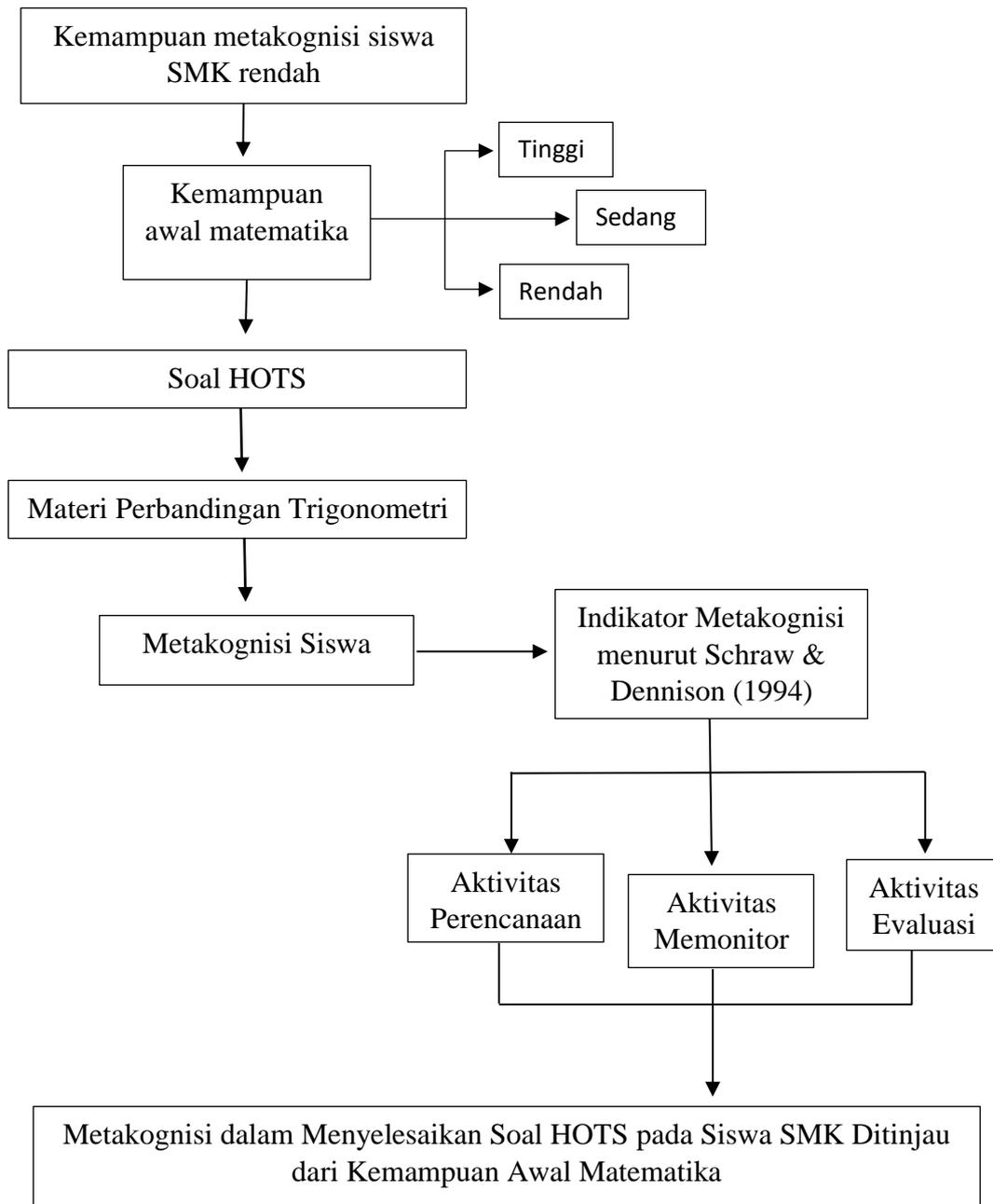
Tujuannya diberikan permasalahan soal HOTS karena siswa perlu menganalisis soal terlebih dahulu soal yang diberikan, entah itu dengan memeriksa soal, mendeskripsikan sebuah masalah dan lainnya. Setelah itu, mengevaluasi soal dengan menentukan metode yang tepat untuk memberikan solusi dari sebuah masalah lalu yang terakhir mengkreasi soal.

Keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS di pengaruhi oleh kemampuan siswa sebelumnya atau disebut dengan kemampuan awal matematika. Kemampuan awal matematika setiap individu berbeda sehingga menyebabkan proses pemecahan masalah siswa juga mendapatkan hasil yang berbeda. Proses kesadaran tentang cara berpikir siswa tersebut dikenal dengan metakognisi. Apabila seorang siswa yang belum bisa memecahkan soal HOTS mungkin kemampuan berpikir siswa itu masih rendah. Dari hal tersebut diperlukan latihan berulang-ulang untuk bisa memecahkan suatu permasalahan yang rumit. Siswa yang belum mampu menyelesaikan soal HOTS mungkin

diakibatkan karena kemampuan metakognitif dan kurangnya untuk berpikir kritis

Proses metakognisi siswa dapat dilihat melalui indikator metakognisi yang sudah terpenuhi dari berbagai tahapan sebagaimana yang sudah dikemukakan oleh para ahli. Analisis metakognisi siswa dilihat dari indikator metakognisi menurut Schraw & Dennison yaitu melalui tahap perencanaan, pemantauan dan evaluasi. Karena soal HOTS itu termasuk pada soal yang memerlukan berpikir tingkat tinggi maka kemampuan metakognisi dalam memecahkan masalah tersebut diperlukan. Karena untuk menyelesaikannya diperlukan untuk berpikir kritis sehingga dapat diperoleh kesimpulan dari suatu pemecahan masalah.

Dari uraian di atas maka peneliti ingin mengetahui metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada siswa SMK. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara terhadap subjek yang akan diteliti. Tes yang akan diberikan merupakan soal HOTS mengenai pokok bahasan Perbandingan Trigonometri dimana pengerjaannya secara individu. Hasil tes masing-masing subjek dijadikan data tes yang digunakan peneliti untuk melakukan wawancara. Dari kedua data tersebut yaitu hasil tes dan hasil wawancara akan dilihat kemampuan metakognisi siswa yang ditinjau dari kemampuan awal matematika.



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Berpikir

