

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Metakognitif

2.1.1.1 Definisi Metakognitif

Metakognitif pertama kali diungkapkan oleh Flavell pada tahun 1976. Flavell (dalam Lai, 2011) menyebutkan bahwa metakognitif merupakan kognisi tentang kognisi atau berpikir tentang berpikir. Papeontiou-Louca (2003) mendefinisikan metakognisi mengacu pada kognisi tingkat kedua yakni pemikiran tentang pikiran, pengetahuan tentang pengetahuan dan refleksi tentang tindakan. Metakognisi mengacu pada proses pemikiran tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif pada proses kognitif dalam pembelajaran. (Livingston, 2014)

Hennesey (dalam Lai, 2011) menjelaskan bahwa metakognitif merupakan kesadaran seseorang akan pemikirannya sendiri, pemantauan proses kognisi dalam suatu pembelajaran untuk mengatur sebuah metode atau strategi dalam penyelesaian masalah secara umum. Sejalan dengan O'Neil & Brown (1998) menyatakan metakognitif sebagai proses berpikir seorang individu terhadap proses berpikirnya dalam membangun strategi untuk sebuah pemecahan masalah. Flavell (1979) menyebutkan bahwa metakognisi memiliki peran penting terhadap berbagai keterampilan diantaranya dalam pemahaman bacaan, memori, pemecahan masalah, kognisi sosial dan berbagai jenis kontrol diri (*self monitoring*) serta komando diri (*self instructions*).

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa metakognitif merupakan kesadaran seorang individu dalam memahami, mengontrol terhadap proses kognitif yang dimilikinya sehingga dapat mengembangkan strategi untuk memecahkan sebuah permasalahan.

2.1.1.2 Kesadaran Metakognitif

Kesadaran metakognitif menurut Schraw & Dennison (1994) adalah kemampuan individu dalam merefleksikan, memahami dan mengendalikan pembelajarannya. Kesadaran metakognitif berperan penting dalam proses perencanaan, pengurutan dan pemantauan pembelajaran sehingga secara langsung dapat meningkatkan kinerja individu. Kesadaran metakognitif terdiri dari dua komponen utama yaitu pengetahuan kognitif dan regulasi kognitif. (Schraw & Dennison 1994)

Schraw & Moshman (1995) menyebutkan bahwa pengetahuan kognitif mengacu pada pengetahuan individu terhadap kognisi individu tersebut secara umum. Kesadaran metakognisi pada pengetahuan kognitif meliputi pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif mencakup pengetahuan individu mengenai diri sendiri dan faktor yang memengaruhi kinerja individu sebagai seorang pembelajar. Pengetahuan prosedural mengacu pada pengetahuan individu dalam keterampilan menyusun strategi dalam memecahkan masalah. Sedangkan pengetahuan kondisional mengacu pada pengetahuan individu mengenai waktu dan alasan yang tepat dalam menerapkan strategi. (Schraw & Moshman,1995)

Regulasi kognitif menurut Schraw & Moshman (1995) mengacu pada aktivitas metakognitif yang membantu mengontrol kognisi individu. Regulasi kognitif meliputi perencanaan ,pemantauan dan evaluasi. Sejalan dengan hal tersebut Schraw &Dennison (1994) menyebutkan regulasi kognisi mencakup lima kontrol aspek dalam proses pembelajaran diantaranya perencanaan, strategi dalam mengelola informasi, pemantauan , mengoptimalkan strategi dan evaluasi.

2.1.1.3 Komponen Penilaian Kesadaran Metakognitif

Schraw & Dennison (1994) mengembangkan intrumen kesadaran metakognitif yang dikenal MAI (*Metacognitive Awareness Invetory*) untuk menilai pengetahuan dan regulasi kognitif. *Metacognitive Awareness Invetory* merupakan salahsatu instrumen yang digunakan dalam metode survey untuk mengukur kesadaran metakognitif. (Gagner, 2009).

Metacognitive Awareness Inventory terdiri dari 52 pertanyaan yang mendukung pengukuran kedua komponen metakognitif tersebut. (Schraw & Dennison, 1994). Berikut merupakan tabel indikator-indikator penilaian kesadaran metakognitif.

Tabel 2.1

Komponen Kesadaran Metakognitif

Komponen Metakognitif	Indikator metakognitif	Keterangan
Pengetahuan tentang kognisi	Pengetahuan deklaratif	Pengetahuan tentang keterampilan, intelektual sumber, dan kemampuan sebagai pembelajar.
	Pengetahuan procedural	Pengetahuan tentang bagaimana mengimplementasikan prosedur pembelajaran, misalnya strategi.
	Pengetahuan kondisional	Pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan proses pembelajaran.
Regulasi kognisi	Perencanaan	Perencanaan, pengaturan tujuan, dan mengalokasikan prioritas sumber pembelajaran.
	Pengelolaan informasi	Keterampilan dan strategi yang digunakan dalam memproses informasi dengan lebih efisien.
	Pemantauan	Penilaian pembelajaran atau penggunaan strategi seseorang
	Perbaikan	Strategi yang digunakan mengoreksi kesalahpahaman dan kinerja dalam pembelajaran.

	Evaluasi	Analisis terhadap kinerja dan strategi yang digunakan setelah pembelajaran.
--	----------	---

Sumber : Shcraw & Dennison, 1994.

2.1.2. Kemampuan Pemecahan Masalah

2.1.2.1. Definisi Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir tinggi (Haladyna,1997). Gagne (dalam Tawil & Liliyasi, 2013) menjelaskan “ keterampilan pemecahan masalah adalah sebuah bentuk keterampilan yang memerlukan pemikiran dengan menggunakan dan menghubungkan dengan berbagai aturan-aturan yang kita kenal menurut kombinasi yang berlainan”. Kemampuan pemecahan masalah menggunakan proses berpikir untuk memecahkan permasalahan yang sulit dimulai dengan mengetahui dan mendefinisikan masalah, mengumpulkan fakta masalah, menentukan informasi, mengusulkan alternatif pemecahan masalah dan menguji kelayakan (Tawil & Liliyasi, 2013).

Sejalan dengan Solso, et al (dalam Fitriyanto, 2016) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah adalah sebuah keterampilan dalam aktivitas berpikir terstruktur dan sistematis seseorang dalam menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapinya. Sedangkan The National Council of Supervisors of Mathematics (dalam Price, 1983) mendefinisikan pemecahan masalah adalah proses mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya kedalam situasi yang berbeda.

Pemecahan masalah perlu dilakukan dengan proses yang matang agar menghasilkan tujuan sesuai yang akan dicapai. Terdapat empat langkah dalam proses memecahkan masalah yaitu memahami masalah, menyusun rencana untuk memecahkan masalah, mengeksekusi rencana yang telah disusun, dan mengevaluasi solusi yang telah dilaksanakan (Polya dalam Price, 1983) . Selain itu Mayer (dalam Cook & Slife,1978) menyebutkan sebaiknya terdapat lima langkah dalam proses pemecahan masalah diantaranya mengenali masalah, menganalisis faktor penyebab masalah, merumuskan solusi yang mungkin dapat memecahkan

masalah, menentukan pilihan solusi yang paling optimal, dan mengevaluasi proses keseluruhan untuk menentukan hasil.

2.1.2.2. Komponen Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah didalam proses pembelajaran dapat ditinjau dari beberapa indikator. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik menurut Jhonson & Johnson (dalam Tawil & Liliyasi, 2013) diantaranya :

- a. Peserta didik mampu mendefinisikan masalah, yaitu peserta didik merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu atau konflik. Sehingga permasalahan yang akan dikaji menjadi jelas.
- b. Peserta didik mampu mendiagnosis masalah, yaitu peserta didik menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta menganalisis berbagai faktor yang menghambat dan mendukung penyelesaian masalah.
- c. Peserta didik mampu merumuskan alternatif strategi, yaitu peserta didik menguji setiap siswa mendorong untuk berpikir mengemukakan pendapat dan argumentasi untuk setiap tindakan yang akan dilakukan.
- d. Peserta didik mampu menentukan dan menerapkan pilihan, yaitu peserta didik melakukan pengambilan keputusan mengenai strategi yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah.
- e. Peserta didik mampu melakukan evaluasi, yaitu peserta didik mengevaluasi baik dari segi proses maupun hasil pemecahan masalah yang diterapkan.

2.1.3. Deskripsi Konsep Pencemaran Lingkungan

a. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada disekitar makhluk hidup. Lingkungan makhluk hidup dapat dibagi menjadi menjadi dua macam yaitu lingkungan biotik dan abiotik. Antara makhluk hidup dan lingkungan terjadi interaksi. Lingkungan mengalami perubahan, baik yang disebabkan oleh kegiatan manusia maupun peristiwa alam.

Seiring bertambahnya populasi, aktivitas serta kemajuan teknologi yang meningkat berdampak pada rusaknya struktur trofik, aliran energi dan pendauran unsur kimia di ekosistem. (Campbell et al., 2008) Aktivitas manusia merupakan salahsatu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya suatu pencemaran lingkungan. Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan

Hidup, pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.

Misalnya pada pembuangan limbah industri pabrik ke sungai sehingga menyebabkan perubahan unsur kimia dan penurunan kualitas pada air sungai. Perubahan sebuah lingkungan dapat berdampak negatif bagi manusia maupun makhluk hidup disekitarnya.

b. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

1) Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya suatu bahan atau makhluk hidup kedalam air sehingga menyebabkan perubahan pada kualitas air dan tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Haryanto, 2008). Bahan yang mencemari air dapat berupa zat kimia beracun, pestisida, dan zat kimia berbahaya lainnya.

Terdapat tanda-tanda tercemarnya air di lingkungan, seperti berubahnya warna, rasa dan bau pada air. Pencemaran air umumnya disebabkan oleh pembuangan sampah yang dilakukan oleh manusia, limbah cair rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian, dan zat beracun penangkap ikan.

2) Pencemaran Udara

Pencemaran udara menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 1999 adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Haryanto (2008) menyebutkan pencemaran udara terjadi karena bercampurnya polutan diudara dengan konsentrasi tertentu bahan-bahan pencemar di atmosfer dalam konsentrasi tertentu sehingga berdampak pada kehidupan makhluk hidup. Bahan-bahan polutan udara dapat berupa debu, serbuk sari, atau zat-zat kimia seperti belerang (SO_2), karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO_2), oksidan (O_3), hidro karbon (HC), timah hitam (Pb) dan sebagainya.

3) Pencemaran Tanah

Selain pencemaran air dan udara, aktivitas manusia juga dapat menyebabkan terjadinya pencemaran tanah. Salahsatu penyebab terjadinya pencemaran tanah adalah aktivitas pertanian yang menggunakan pupuk industri. Penggunaan pupuk industri meningkatkan jumlah nitrogen yang terfiksasi dalam tanah. Adriano dan Elrashidi (dalam Sutanto, 2001) bahan kimia yang terkandung dalam pupuk pada aktivitas pertanian modern menimbulkan dampak pada lingkungan dan dianggap sebagai pencemar terhadap tanah dan air tanah.

Selain penggunaan pupuk kimia pada pertanian, pembakaran kayu serta bahan bakar fosil menyebabkan lepasnya oksida-oksida sulfur dan nitrogen yang bereaksi dengan air di atmosfer sehingga membentuk asam sulfurat dan asam nitrat. Senyawa tersebut akhirnya akan jatuh lagi kepermukaan tanah sebagai hujan asam.(Campbell et al., 2008)

4) Pencemaran Suara

Pencemaran suara adalah gangguan pada lingkungan yang diakibatkan oleh bunyi atau suara yang mengakibatkan ketidaktentraman makhluk hidup di sekitarnya. Bunyi atau suara yang dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia disebut kebisingan. Pencemaran atau polusi suara diakibatkan suara-suara bervolume tinggi yang membuat daerah sekitarnya menjadi bising dan tidak menyenangkan.

Sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep 48/MENLH/11/1996 tentang baku tingkat kebisingan menyebutkan bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

c. Usaha-usaha untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan

Beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan antara lain :

- 1) Menempatkan daerah industri atau pabrik jauh dari pemukiman penduduk dengan memperhatikan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL),
- 2) Mengatur tempat pembuangan limbah sehingga tidak mencemari lingkungan,

- 3) Melakukan pengawasan terhadap penggunaan pestisida dan zat kimia yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan,
- 4) Melakukan kegiatan penghijauan,
- 5) Menindak tegas terhadap pelaku pencemaran lingkungan,
- 6) Memberikan kesadaran dan edukasi kepada masyarakat pentingnya menjaga lingkungan hidup,
- 7) Membuang sampah pada tempatnya, dan
- 8) Menggunakan lahan dengan ramah lingkungan.

2.3 Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti diantaranya dalam penelitian yang dilaksanakan oleh Salari Fard, M. (2001) menemukan bahwa adanya hubungan antara pengetahuan metakognitif dengan kemampuan pemecahan masalah dengan indeks korelasi positif.

Hal itu senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari, H.N., Suganda, O., & Widiantie, R (2017) menemukan bahwa adanya hubungan pengetahuan metakognitif dengan kemampuan pemecahan masalah model problem based learning (PBL) pada konsep pencemaran lingkungan, dengan indeks korelasi yang cukup dan berkorelasi positif.

Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Setiawan, Beni & Markus Iyus Supriyadi (2018) menemukan bahwa adanya kontribusi keterampilan metakognitif dan keterampilan penalaran terhadap kemampuan pemecahan masalah, dengan indeks korelasi cukup.

Selanjutnya, penelitian yang relevan terdapat dalam penelitian yang dilakukan oleh Gürsu Aşık dan Emine Erktin (2019) menemukan bahwa ada hubungan antara pengetahuan meyakognitif dengan pemecahan masalah dengan indeks korelasi yang rendah dan signifikan.

Penelitian yang relevan juga terdapat dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahayu & Hertanti (2020) menemukan bahwa adanya hubungan antara kesadaran metakognitif dengan kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran fisika, dengan indeks korelasi yang positif dan signifikan.

2.4 Kerangka Konseptual

Pendidikan merupakan salahsatu upaya sadar dan terencana yang dapat dilakukan peserta didik untuk dapat mengembangkan potensi serta keterampilan yang dimilikinya melalui proses pembelajaran didalamnya. Hal tersebut sejalan dengan tuntutan pendidikan abad 21 yang mengharuskan peserta didik memiliki berbagai keterampilan agar siap bersaing dalam dunia pekerjaan. Dengan demikian pendidikan disekolah bukan hanya dilakukan oleh guru saja, akan tetapi peserta didik dituntut untuk ikut serta aktif dalam proses pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pendidikan nasional.

Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional, erat kaitannya dengan kurikulum sebagai perangkat terencana yang menjadi acuan pendidikan dalam mencapai tujuan pendidikan nasional. Kurikulum yang diterapkan dalam pendidikan di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013. Salahsatu kecerdasan yang dibidik dalam kurikulum 2013 adalah peserta didik harus memiliki kecerdasaran metakognitif.

Proses pembelajaran disekolah kurang menekankan pada kemampuan metakognitif peserta didik, khususnya dalam pembelajaran biologi. Proses belajar yang masih sekedar menghafal dan memahami materi secara konseptual, menyebabkan kurang terbentuknya peserta didik dalam kesadaran metakognitif. Kurangnya kesadaran metakognitif peserta didik mengakibatkan peserta didik kurang mampu dalam mengontrol dan mengkoordinasikan proses kognitifnya, sehingga berpengaruh terhadap rendahnya kemampuan memecahkan masalah dalam proses pembelajaran. Penelitian para ahli metakognitif menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki kesadaran metakognitif yang baik mempunyai strategi yang baik pula dalam proses memecahkan permasalahan.

Terdapat dua aspek yang diukur dalam kesadaran metakognitif yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan tentang kognisi memiliki tiga indikator yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Sedangkan indikator regulasi kognitif memiliki lima indikator yang erat kaitannya dengan langkah-langkah dalam proses pemecahan masalah yaitu perencanaan, pengelolaan informasi, pemantauan, perbaikan dan

evaluasi. Berdasarkan hal tersebut, kesadaran metakognitif peserta didik seharusnya mampu membantu peserta didik dalam berpikir merumuskan solusi untuk memecahkan permasalahan. Sehingga peneliti menduga seharusnya terdapat peran kesadaran metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam proses pembelajaran.

2.5 Hipotesis Penelitian dan/ Pertanyaan Penelitian

Agar penelitian dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka dirumuskan hipotesis atau jawaban sementara berikut :

Ho : Tidak ada hubungan antara kesadaran metakognitif dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada konsep pencemaran lingkungan.

Ha : Ada hubungan antara kesadaran metakognitif dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada konsep pencemaran lingkungan.