

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

1.4 Kajian Pustaka

1.4.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

1.4.1.1 Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan merupakan kesanggupan, kecakapan dan kekuatan seseorang dalam melakukan sesuatu pekerjaan dengan cepat dan benar (Simin & Jafar, 2020). Menurut Stephen P. Robbins & Timonthy A. Judge dalam (Sukanto, 2021) kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan. Sementara pemecahan masalah menurut Rofiati, *et.al* (2014: 89) merupakan “Suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan”. Sedangkan, menurut Solso Robert., *et.al* (2008) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Dalam kehidupan sehari-hari kita menemukan banyak masalah sehingga kita akan membuat suatu cara untuk menanggapi, memilih, menguji respons yang kita dapat untuk pemecahan suatu masalah.

Menurut Surya (2019) menjelaskan bahwa untuk mampu memecahkan masalah, dibutuhkan pengetahuan dasar dan keterampilan dasar yang meliputi masalah dianalisis, antar konsep yang relevan dalam masalah dikaitkan, tepat dalam memilih alternatif penyelesaian masalah. Berdasarkan pemahaman tersebut, dapat disimpulkan pemecahan masalah merupakan suatu bentuk untuk menghadapi kesulitan, melakukan suatu pemikiran yang digunakan untuk menemukan solusi atau jalan keluar secara spesifik dari permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.

1.4.1.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut Polya 1973 (Liliasari 2013:89) terdapat suatu indikator-indikator yang dapat mencerminkan kemampuan pemecahan masalah melalui empat langkah pemecahan masalah, yaitu :

- 1) Memahami masalah (*understand the problem*), meliputi kegiatan merumuskan masalah sehingga kemampuan yang diperlukan adalah kemampuan mengetahui dan merumuskan suatu masalah.
- 2) Merencanakan penyelesaian (*devise a plan*), meliputi kegiatan mengetahui permasalahan dan strategi pemecahan yang terkait.
- 3) Melaksanakan rencana (*carry out the plan*) dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dengan baik dan benar.
- 4) Memeriksa kembali (*looking back*) dengan menemukan hasil yang berbeda dan menemukan cara lain untuk memecahkan masalah yang terkait.

Sejalan dengan hal itu, indikator keterampilan pemecahan masalah menurut Jhonson & Jhonson (Tawil, M. & Liliasari, 2013: 93-94) tabel 2.1

Tabel 2. 1
Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

Indikator	Keterangan
Mendefinisikan masalah	Kegiatan merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, sehingga peserta didik memahami masalah apa yang akan dikaji.
Mendiagnosis masalah	Menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, dan menganalisis berbagai faktor-faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah.
Merumuskan alternatif strategi	Menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas.
Menentukan dan menerapkan strategi pilihan	Pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
Melakukan evaluasi keberhasilan strategi	Evaluasi dilakukan agar dapat memperbaiki hal-hal yang salah dari kegiatan proses maupun hasil yang dilakukan ketika memecahkan suatu masalah.

Sumber : Tawil, M. & Liliasari (2013)

Berdasarkan langkah-langkah pemecahan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa langkah pemecahan masalah yang akan dilakukan dalam penelitian ini menurut Jhonson & Jhonson yang terdiri dari (1) Mengidentifikasi Masalah, (2) Mendiagnosis masalah, (3) Merumuskan alternatif strategi, (4) Menentukan dan

menetapkan strategi pilihan, (5) Melakukan evaluasi baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil.

1.4.1.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemecahan

Seseorang menghadapi masalah bila ia menghadapi situasi yang harus memberi respon tetapi tidak mempunyai informasi, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan cara-cara yang dapat dipergunakan dengan segera untuk memperoleh pemecahan. Oleh sebab itu berikut merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah.

Menurut Kartika Handayani (2017) Faktor-Faktor Kemampuan Pemecahan Masalah adalah sebagai berikut:

a. Pengalaman

Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi dan pengalaman awal.

b. Motivasi

Dorongan yang kuat dari dalam diri seperti menumbuhkan keyakinan bahwa dirinya bisa.

c. Kemampuan memahami masalah

Kemampuan peserta didik terhadap konsep-konsep pelajaran biologi yang berbeda-beda tingkatnya.

d. Keterampilan

Kemampuan untuk menggunakan akal, pikiran, ide dan kreatifitas dalam mengerjakan, mengubah ataupun membuat sesuatu menjadi lebih bermakna.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan proses berpikir kompleks dalam memecahkan sebuah persoalan yang dihadapi peserta didik, baik yang terjadi didalam lingkungan sekitarnya maupun dalam kehidupannya. Kemampuan pemecahan masalah yang diukur meliputi mendefinisikan masalah, mendiagnosa masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan, dan melakukan evaluasi.

1.4.2 Kemampuan Berpikir Kritis

1.4.2.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir yang tergolong ke dalam berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang relevan. Sedang keahlian berpikir deduktif melibatkan kemampuan memecahkan masalah yang bersifat spasial, logis silogisme dan membedakan fakta dan opini.

1.4.2.2 Indikator Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1985:46) terdapat 12 indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 kelompok kemampuan berpikir kritis, yaitu: 1) *Elementary* memberikan penjelasan sederhana (*Clarification*), 2) membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), 3) membuat kesimpulan (*Inference*), 4) membuat penjelasan lebih lanjut (*Advanced Clarification*), dan 5) Strategi dan Taktik (*Strategies and Tactics*). Pada masing-masing indikator berpikir kritis tersebut, diuraikan kembali menjadi sub indikator berpikir kritis dengan mengacu pada indikator berpikir kritis berdasarkan Ennis (1985), dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2. 2

Indikator Berpikir Kritis

Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	Perincian Sub Indikator
Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	- Mengidentifikasi/merumuskan masalah - Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin
	Menganalisis argumen	Mengidentifikasi dan menangani kerelevanan dan ketidakrelevanan
	Bertanya dan menjawab pertanyaan yang menantang	Menjawab pertanyaan “Mengapa?”

Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	Perincian Sub Indikator
Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>)	Mempertimbangkan kredibilitas sumber	Kemampuan memberikan alasan
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Mengidentifikasi hasil observasi
Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Menggeneralisasikan
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menggeneralisasikan
	Membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan	Memberikan hasil akhir
Memberikan Penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Bentuk operasional
	Mengidentifikasi asumsi	Memberikan Hipotesis
Mengatur strategi dan taktik (<i>Strategies and Tactics</i>)	Memutuskan sebuah tindakan	Membuat keputusan akhir
	Berinteraksi dengan orang lain	Memberi Label

Sumber : Ennis (1985)

1.4.2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Berpikir Kritis

Berpikir kritis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Rubenfeld (Pratama, 2023) menyebutkan “Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam berpikir kritis yaitu kondisi fisik seseorang, keyakinan diri/motivasi, merasa kecemasan, kebiasaan atau rutinitas yang dikerjakan, perkembangan intelektual, konsistensi atau ketetapan, perasaan atau emosi, dan pengalaman yang biasa rutin dilakukan sewaktu bekerja.” Dengan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi berpikir kritis tersebut, maka kemampuan berpikir kritis seseorang akan meningkat ataupun menurun. Berikut penjelasan dari Setiana (Asri, *et al.*, 2021), yaitu:

Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis seseorang

yaitu dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Dengan beberapa faktor internal maupun faktor eksternal tersebut, akan berdampak pada kemampuan berpikir kritis seseorang yaitu apakah akan menurun atau meningkat. Berikut penjelasan dari Setiana (Asri, *et al.*, 2021), yaitu:

- 1) Kondisi fisik, apabila kondisi fisik seseorang sedang terganggu, sedangkan seseorang tersebut harus dihadapkan dengan kondisi berpikir yang matang. Seseorang tersebut akan terbebani atau merasa kesulitan dalam berpikir dikarenakan kondisi fisik yang kurang memungkinkan. Sehingga daya pikir seseorang akan terpengaruhi apabila keadaan kondisi fisik tersebut seseorang tersebut sedang tidak baik.
- 2) Keyakinan diri atau Motivasi, yaitu suatu dorongan dari seseorang tersebut yang menimbulkan gagasan dan idenya atau keinginan untuk melaksanakan berbagai hal sesuai dengan tujuannya yang telah ditetapkan.
- 3) Kecemasan, seseorang yang sedang merasa cemas atau gelisah akan menimbulkan kurang konsentrasinya dalam proses berpikir. Sehingga, kecemasan dapat menurunkan kualitas berpikir seseorang.
- 4) Kebiasaan dan Rutinitas, kebiasaan dan rutinitas seseorang dalam kesehariannya kurang terkontrol akan berpengaruh terhadap cara berpikir seseorang.
- 5) Perkembangan intelektual, perkembangan intelektual atau kecerdasan merupakan kemampuan mental seseorang untuk merespon dan menyelesaikan suatu persoalan, menghubungkan suatu hal dengan merespon dan menyelesaikan suatu persoalan dengan baik setiap stimulus.
- 6) Konsistensi, kemampuan seseorang dalam berpikir sangat dipengaruhi oleh berbagai hal.
- 7) Perasaan, seseorang harus menyadari terhadap yang dapat berkontribusi dan mempengaruhi cara berpikir.
- 8) Pengalaman, pengalaman merupakan hal yang menjadi tonggak bagi individu dalam berpikir kritis, karena intensitas dan pengalaman akan mempengaruhi hasil kinerja individu seperti halnya pemula akan berbeda dengan yang ahli.

1.4.3 Keterampilan Argumentasi

1.4.3.1 Pengertian Keterampilan Argumentasi

Keterampilan merupakan kepandaian melakukan suatu pekerjaan dengan cepat dan benar, dalam hal ini ruang lingkup keterampilan sangat luas yang melingkupi berbagai kegiatan antara lain, perbuatan, berpikir, berbicara, melihat, mendengar, dan lain sebagainya (Zahri et al., 2017). Menurut (Nasihudin & Hariyadin, 2021) keterampilan adalah keterampilan adalah kelebihan atau kecakapan yang dimiliki oleh seseorang untuk mampu menggunakan akal, ide, pikiran, dan kreativitasnya dalam mengerjakan, mengubah, menyelesaikan, ataupun membuat sesuatu menjadi lebih bermakna sehingga menghasilkan sebuah nilai dari hasil pekerjaan tersebut. Sementara argumentasi adalah pemberian alasan untuk memperkuat atau menolak suatu pendapat, pendirian, atau gagasan. Menurut Keraf (Karlina, 2021) argumentasi didefinisikan sebagai suatu bentuk retorika yang berusaha untuk mempengaruhi sikap dan pendapat orang lain, agar mereka itu percaya dan akhirnya bertindak sesuai dengan apa yang diinginkan oleh penulis atau pembicara. Argumentasi merupakan dasar yang fundamental dalam ilmu pengetahuan.

Keterampilan argumentasi dapat melatih peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikirnya. menjelaskan bahwa keterampilan argumentasi memiliki peran penting dalam meningkatkan pola berpikir kritis peserta didik sehingga dapat menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide (Pritasari, 2016).

Dari beberapa definisi diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa Keterampilan Argumentasi adalah suatu tindakan penalaran secara sistematis alasan yang dipakai untuk mendukung atau menolak suatu gagasan dan pendapat orang lain dengan disertai alasan yang rasional dan objektif.

1.4.3.2 Manfaat Keterampilan Argumentasi

Argumentasi memiliki peran penting untuk kegiatan pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam diskusi kelompok dan saling memberikan pendapat yang menunjukkan sejauh mana pemahaman konsep, keterampilan, dan kemampuan penalaran ilmiah. Argumentasi

adalah proses memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan dengan bukti-bukti dan alasan yang logis. Melalui kegiatan argumentasi di kelas, peserta didik terlibat dalam memberikan bukti, data, serta teori yang valid untuk mendukung pendapat (klaim) terhadap suatu permasalahan.

1.4.3.3 Indikator Keterampilan Argumentasi

Tabel 2. 3

Indikator Keterampilan Argumentasi

Indikator	Keterangan
pernyataan (<i>Claim</i>)	Peserta didik berpendapat berdasarkan informasi yang diperoleh atau argumentasi peserta didik dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.
bukti (<i>Evidence</i>)	Bukti didefinisikan sebagai data ilmiah yang dikumpulkan oleh peserta didik untuk mempertahankan klaim mereka buat. Peserta didik sering menggunakan pendapat pribadi, keyakinan, dan pengalaman sehari-hari dari pada bukti yang didapatkan secara ilmiah. Bukti biasanya dapat berupa data numerik, data isi informasi latar belakang, data pengamatan/penelitian. Data yang sesuai harus ilmiah atau mendukung klaim. Peserta didik harus mengidentifikasi bukti yang relevan dan ilmiah karena bukti ini merupakan penghubung antara teori yang dimiliki dengan bukti yang didapatkan.
alasan (<i>Reasoning</i>)	Alasan melibatkan pembenaran yang menghubungkan bukti untuk klaim. Menurut McNeill <i>et al.</i> , (2006) siswa akan memberikan klaim dan bukti tetapi tidak menjelaskan bukti tersebut penting atau relevan.

Sumber: McNeill & Krajcik (2006).

Berdasarkan langkah-langkah keterampilan argumentasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa langkah keterampilan argumentasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini menurut McNeill yang terdiri dari (1) Pernyataan (*Claim*), (2) Bukti (*Evidence*), (3) Alasan (*Reasoning*).

1.4.4 Deskripsi Materi Pencemaran Lingkungan

Manusia adalah bagian dari lingkungan yang memiliki kemampuan akal dan pikiran yang tinggi. Selain itu, manusia memiliki kebutuhan terhadap

keanekaragaman jenis makanan yang paling besar dan mampu mengadakan perubahan lingkungan untuk memenuhi segala kebutuhannya, diseluruh biosfer (permukaan bumi), aktivitas manusia mengubah struktur trofik, aliran energi, daur kimia dan proses ekologis. Dari waktu ke waktu, populasi manusia terus meningkat. Keadaan tersebut akan berpengaruh besar terhadap lingkungan. Lingkungan memiliki daya dukung lingkungan. Daya dukung lingkungan merupakan kemampuan lingkungan untuk mendukung kelangsungan hidup suatu ukuran jumlah individu dari satu spesies (Campbell N.A, 2008).

Pencemaran adalah masukan bahan atau energi oleh manusia secara langsung atau tidak langsung ke suatu wilayah (air, daratan, atau udara) hingga menimbulkan dampak yang membahayakan, misalnya bahaya bagi kehidupan; merugikan bagi kesehatan manusia menurunnya kualitas lingkungan atau menurunnya kenyamanan di wilayah tersebut. Bahan pencemar dapat beredar di udara, berada di air tawar atau laut maupun meresap di daratan (Wijana, 2014).

Lingkungan juga diartikan sebagai kombinasi antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam, seperti tanah, air, energi surya, mineral serta flora dan fauna yang tumbuh di atas tanah maupun yang hidup dalam lautan, dengan menggunakan lingkungan fisik tersebut. Lingkungan dapat juga diartikan segala sesuatu yang ada disekitar manusia dan memengaruhi perkembangan kehidupan manusia (Sembel, 2015).

1.4.4.1 Jenis-Jenis Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan tempat terjadinya, pencemaran terbagi tiga yaitu pencemaran air, udara, dan tanah. Pencemaran air, udara, tanah adalah masuknya zat, energi, makhluk hidup dan atau komponen lain ke udara atau ke dalam air, ke tanah sehingga berubahnya komposisi air, udara, tanah oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas air, udara, tanah menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air, udara, tanah tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Ramlawati, *et al.*, 2017).

1) Pencemaran Air

Pencemaran air adalah kondisi yang diakibatkan adanya masukan beban pencemar/limbah buangan yang berupa gas, bahan yang terlarut, dan partikulat.

Pencemar yang masuk ke dalam badan perairan dapat dilakukan melalui atmosfer, tanah, limpasan/run off dari lahan pertanian, limbah domestik, perkotaan, industri, dan lain-lain (Liku *et al.*, 2022). Pencemaran air merupakan kondisi di mana air di sungai, danau, laut, atau sumber air lainnya tercemar oleh zat berbahaya seperti limbah industri, limbah rumah tangga, bahan kimia, dan mikroorganisme. Pencemaran ini dapat menyebabkan kerusakan ekosistem, membahayakan kesehatan manusia, dan mengganggu keseimbangan lingkungan gambar 2.1



Gambar 2. 1
Pencemaran Air
(Sumber : Balipost.com)

Air merupakan kebutuhan vital bagi seluruh makhluk hidup termasuk manusia. Untuk dapat dikonsumsi air harus memenuhi syarat fisik, kimia maupun biologis. Secara fisik layak dikonsumsi jika tidak berbau, berasa, maupun tidak berwarna. Disamping itu air tidak boleh mengandung racun maupun zat-zat kimia berbahaya, dan tidak mengandung bakteri, protozoa, ataupun kuman-kuman penyakit. Oleh karena itu kebersihan dan terbebasnya air dari polutan menjadi hal yang sangat penting (Campbell, 2000).

Adanya bahan-bahan asing yang mengakibatkan air itu tidak dapat digunakan sesuai peruntukannya secara normal disebut pencemaran air. Kebutuhan makhluk hidup terhadap air bervariasi, oleh sebab itu batas pencemaran terhadap berbagai jenis makhluk hidup juga berbeda. Air kali yang jernih di pegunungan tidak dapat langsung digunakan sebagai air minum karena belum memenuhi persyaratan untuk dikategorikan sebagai air minum (Ramlawati, *et al.*, 2017).

2) Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah dimana kualitas udara menurun karena sudah terkontaminasi oleh polusi udara bahan kimia, fisika, maupun biologi yang merusak karakteristik atmosfer yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, tumbuhan, dan lingkungan secara keseluruhan (Sulistiani & S, 2024). Pencemaran udara merupakan kondisi dimana udara tercemar oleh zat-zat berbahaya seperti gas beracun, debu, asap, dan partikel lainnya yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, serta lingkungan gambar 2.2



Gambar 2. 2
Pencemaran Udara
(Sumber : CNN Indonesia)

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan komponen lain ke udara atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Beberapa jenis polutan udara terdiri dari sulfur dioksida, karbon monoksida, nitrogen oksida. Efek yang disebabkan oleh gas ini adalah iritasi pada hidung, iritasi pada mata, iritasi saluran pernapasan (Oktaria, 2016).

Sumber pencemaran udara berasal dari kegiatan manusia, penyebab pencemaran udara adalah polutan seperti Karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batubara), pembakaran gas alam dan hutan, respirasi, serta pembusukan, Sulfur dioksida (SO_2) dan Nitrogen monoksida (NO_2) yang dihasilkan dari pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batubara) misalnya gas buangan kendaraan bermotor yang pembakarannya tidak sempurna, *Chlorofluorocarbon* (CFC) yang dihasilkan dari pendingin

ruangan, lemari es dan perlengkapan yang menggunakan penyemprot aerosol (Campbell N.A, 2008).

Ada sekitar 99% dari udara yang kita hirup adalah gas nitrogen dan oksigen. Gas lain dalam jumlah yang sangat sedikit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa di antara gas yang sangat sedikit tersebut diidentifikasi sebagai gas pencemar. Di daerah perkotaan misalnya, gas pencemar berasal dari asap kendaraan, gas buangan pabrik, pembangkit tenaga listrik, asap rokok, larutan pembersih, dan sebagainya yang berhubungan dengan kegiatan manusia (Irianto, 2015).

3) Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan keadaan masuknya bahan pencemar seperti bahan kimia buatan manusia, zat lain, maupun makhluk hidup kedalam tanah dan dapat mengubah kondisi lingkungan tanah alami. Pemicu lainnya dari pencemaran bisa terjadi karena adanya kebocoran limbah cair, bahan kimia industri, fasilitas komersial, fasilitas kesehatan, penggunaan pestisida, zat kimia, limbah domestik rumah tangga, limbah buangan pabrik atau air limbah dari tempat penimbunan sampah pada tanah (Gusti *et al.*, 2022). Pencemaran udara merupakan kondisi di mana tanah tercemar oleh zat berbahaya seperti limbah industri, bahan kimia, dan sampah beracun yang dapat merusak ekosistem, menurunkan kesuburan tanah, serta membahayakan kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3

Pencemaran Tanah

(Sumber : Liberty Society)

Tanah menjadi faktor yang penting bagi kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Dalam kelangsungan hidup tidak dapat terlepas dari masalah tanah. Tanah subur dapat rusak karena erosi. Tanah merupakan sumber daya alam yang mengandung benda organik dan anorganik yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman (Oktaria, 2016).

Pencemaran tanah disebabkan berbagai hal, seperti sampah-sampah plastik, kaleng-kaleng. Plastik tidak dapat hancur oleh proses pelapukan dan besi tua menimbulkan karat, sehingga tanah tidak bisa ditumbuhi tanaman. Penggunaan pestisida menyebabkan juga polusi tanah. Tanpa disadari salah satu penyebab pencemaran tanah yang dianggap sepele adalah adanya limbah cair dan padat. Limbah merupakan sisa dari produksi barang tertentu. Biasanya limbah dihasilkan oleh industri baik industri besar maupun kecil, bahkan rumahan. Limbah cair berarti limbah yang berbentuk cair atau air. Biasanya limbah cair ini dihasilkan oleh pabrik. Ternyata kegiatan rumah tangga juga dapat menghasilkan limbah cair. Beberapa contoh limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga misalnya air bekas cucian yang mengandung detergen atau sabun. Limbah cair ini bisa mencemari tanah karena sifatnya meresap ke dalam tanah sehingga dapat merusak kandungan zat-zat baik yang ada di tanah. Begitu juga dengan limbah padat, yang berarti limbah padat dari sisa kegiatan produksi atau konsumsi yang bentuknya padat. Limbah padat banyak dihasilkan oleh pabrik yang berupa bubur atau lumpur, maupun yang disebabkan oleh kegiatan rumah tangga seperti plastik, kertas, daun dan lain sebagainya. Limbah padat tentu tidak akan pernah lepas dari kehidupan manusia. Limbah padat ini nantinya akan mengotori dan membuatnya terganggu. Selain itu, limbah padat juga dapat memperburuk pemandangan (Oktaria, 2016).

1.4.4.2 Pencemaran Limbah

Setiap aktivitas manusia pasti akan menghasilkan limbah. Limbah adalah produk buangan yang sudah tidak memiliki nilai atau manfaat. Terdapat beberapa pencemaran limbah pada lingkungan diantaranya pencemaran limbah gas, pencemaran limbah padat, pencemaran limbah cair. Pada Gambar 2.4 terlihat contoh pencemaran limbah cair. Pencemaran limbah cair adalah salah satu jenis pencemaran lingkungan yang terjadi akibat pembuangan zat-zat berbahaya ke

dalam sumber daya air, seperti sungai, laut, atau danau. Pembuangan limbah cair dapat menyebabkan kerusakan pada kualitas air, mengancam kesehatan ekosistem, dan membahayakan kehidupan manusia.



Gambar 2. 4
Pencemaran Limbah Cair

(Sumber : ICSA)

Klasifikasi jenis limbah berdasarkan wujudnya, terbagi menjadi 3 yaitu:

- a) Padat; limbah dalam bentuk padat dikenal sebagai sampah, berupa sampah organik maupun anorganik. contohnya yaitu plastik, kertas, kaca, kaleng, kayu, dedaunan, sisa makanan, dll.
- b) Cair; limbah buangan ini memiliki bentuk likuid (cair) disertai kandungan bahan buangan lain dalam bentuk atau tercampur (suspensi).
- c) Gas; zat buangan yang memanfaatkan udara sebagai medianya. Jika konsentrasi zat tersebut melebihi standar lingkungan yang ditetapkan, maka pelepasan zat tertentu ke udara secara berlebihan dapat menyebabkan polusi dan masalah kesehatan.

Selain zat limbah di atas terdapat juga sampah yang dapat mencemari lingkungan. Limbah dan sampah keduanya merupakan hasil buangan dari aktivitas manusia, namun limbah biasanya mengacu pada material atau zat yang dihasilkan dari proses industri, rumah tangga, atau pertanian yang dapat mencemari lingkungan, sementara sampah merujuk pada bahan-bahan yang dibuang setelah digunakan, seperti sisa makanan, plastik, atau kertas. Meskipun keduanya dapat mencemari lingkungan, limbah seringkali lebih berbahaya karena mengandung bahan kimia beracun, sedangkan sampah lebih sering bersifat organik atau

anorganik. Sampah organik adalah sampah yang pada umumnya dapat membusuk / bisa terurai secara alamiah, misalnya: sisa-sisa makanan, daun-daunan, buah-buahan dan sebagainya, sampah anorganik adalah sampah yang umumnya tidak dapat membusuk / sulit terurai secara biologis, misalnya: logam/besi, pecahan gelas, plastik dan sebagainya (Suseno *et al.*, 2016).



Gambar 2. 5

Contoh Klasifikasi Sampah

(Sumber : PAKKI)

Klasifikasi jenis limbah berdasarkan senyawa penyusunnya, dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

a) Organik

Limbah organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup atau bersifat alami dan dapat terurai atau membusuk dengan mudah. Contoh dari limbah organik meliputi sisa makanan, daun-daunan, kotoran hewan, kotoran manusia, tulang hewan, kulit telur, dan sebagainya.

b) Anorganik

Limbah anorganik adalah sampah yang berasal dari bahan yang tidak bisa terurai seperti kaca, logam, plastik, dan bahan kimia lainnya. Jenis limbah ini sulit terurai secara alami dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk terdegradasi.

1.4.4.3 Upaya Menjaga Keseimbangan Lingkungan

Lingkungan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan. Setiap makhluk hidup membutuhkan lingkungan dalam kehidupannya. Dalam memenuhi kebutuhan hidupnya makhluk hidup memanfaatkan lingkungan sebagai sumber

untuk memperoleh kebutuhan hidupnya. Agar lingkungan tetap memiliki kemampuan dalam mendukung manusia dan makhluk hidup lainnya maka pelestarian lingkungan sangat diperlukan. Pelestarian lingkungan bukanlah masalah nasional, tetapi sudah merupakan isu global. Berbagai pihak baik pemerintah maupun swasta sangat berkepentingan dalam mengupayakan pelestarian lingkungan (Campbell, 2000).

Bagi pemerintah pelestarian lingkungan memiliki arti strategis berkaitan dengan program pembangunan nasional yang berkelanjutan (*Sustainable Development*) dan pembangunan berwawasan lingkungan (*Eco Development*). Dalam UUD 1945 Pasal 33 telah diamanatkan bahwa "Bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat" (Campbell, 2000).

Pemerintah berusaha mengimplementasikan amanat tersebut dalam program-program pembangunan yang terencana dan berkelanjutan. Pemerintah telah membuat undang-undang untuk mendukung pelaksanaan UUD 1945. Berkaitan dengan hal tersebut pemerintah telah mengesahkan Undang-Undang Lingkungan Hidup, yaitu Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Pengelolaan lingkungan hidup merupakan upaya terpadu dalam penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup. Pengelolaan lingkungan hidup memiliki asas tanggung jawab, asas berkelanjutan, asas manfaat yang bertujuan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan dalam rangka pembangunan manusia Indonesia seutuhnya (Campbell, 2008).

Gambar 2.6 menggambarkan kondisi lingkungan yang memprihatinkan, di mana sungai dipenuhi sampah. Pandawara, sebagai kelompok yang peduli lingkungan, mengambil tindakan langsung dengan membersihkan sungai tersebut. Tindakan mereka merupakan kontribusi penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Keseimbangan lingkungan sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia dan makhluk lainnya. Lingkungan yang sehat menyediakan sumber daya alam yang kita butuhkan, seperti air bersih, udara segar, dan tanah yang subur.

Selain itu, keseimbangan lingkungan juga mencegah terjadinya bencana alam seperti banjir dan longsor.



Gambar 2. 6

Upaya Menjaga Keseimbangan Lingkungan

(Sumber : Pandawaragrup)

Peran serta masyarakat dalam pelestarian lingkungan dapat diwujudkan dengan melakukan pengelolaan sampah rumah tangga. Pengelolaan sampah rumah tangga dapat dilakukan dengan memisahkan sampah yang dapat didaur ulang dengan sampah yang tidak dapat didaur ulang, melakukan daur ulang sampah organik dengan pengomposan sampah, serta membuang sampah pada tempatnya. Upaya lain dapat dilakukan dengan menggalakkan gerakan penghijauan di lingkungan sekitar tempat tinggal masing-masing. Hendaknya masyarakat lebih memilih menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan, seperti bahan-bahan yang mudah didaur ulang dan tidak mencemari lingkungan (Campbell, 2008).

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran lingkungan sehingga dapat menjaga keseimbangan lingkungan, diantaranya sebagai berikut:

1. Membuang sampah pada tempatnya

Membuang sampah ke sungai atau selokan akan menyebabkan aliran airnya terhambat. Akibatnya, sampah akan menumpuk dan membusuk. Sampah yang membusuk selain menimbulkan bau tidak sedap juga akan menjadi tempat berkembang biak berbagai jenis penyakit. Selain itu, bisa menyebabkan banjir pada musim hujan. Salah satu cara untuk menanggulangi sampah terutama sampah rumah tangga adalah dengan memanfaatkannya menjadi pupuk kompos. Sampah-

sampah tersebut dipisahkan antara sampah organik dan anorganik. Selanjutnya, sampah organik ditimbun di dalam tanah sehingga menjadi kompos. Adapun sampah anorganik seperti plastik dan kaleng bekas dapat didaur ulang menjadi alat rumah tangga dan barang-barang lainnya (Maretha & Asnilawati, 2020).

2. Menggunakan bahan – bahan ramah lingkungan

Bahan bahan yang dimaksud itu seperti; 1) Menggunakan sedotan *reuseable* atau bisa di bilang bisa dipakai berkali – kali, 2) Membawa kotak makanan, 3) Membawa botol minum, 4) Menggunakan tas belanja lipat (*tote bag*)

3. Menerapkan Prinsip 4R

Prinsip ini berguna untuk menanggulangi adanya bencana banjir. Ada beberapa prinsip 4R yaitu :

- a) *Reduce*, mengurangi pemakaian barang yang tidak berguna;
- b) *Reuse*, memakai kembali barang yang masih bisa digunakan;
- c) *Recycle*, mendaur ulang barang atau sampah untuk menjadi barang yang berguna;
- d) *Replant*, menimbun sampah organik untuk dijadikan bahan kompos.

4. Penanggulangan limbah industri

Limbah dari industri terutama yang mengandung bahan-bahan kimia, sebelum dibuang harus diolah terlebih dahulu. Hal tersebut akan mengurangi bahan pencemar di perairan. Dengan demikian, bahan dari limbah pencemar yang mengandung bahan-bahan yang bersifat racun dapat dihilangkan sehingga tidak mengganggu ekosistem (Daryanto & Suprihatin, 2013).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan ini digunakan untuk menjadikan acuan penelitian berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut ini merupakan kesimpulan yang didapatkan oleh para peneliti sebelumnya, diantaranya:

- 1. Penelitian yang pernah dilakukan (Haruna & Nahadi, 2021) menyatakan bahwa kemampuan berargumentasi berhubungan serta dengan kemampuan siswa dalam menjawab soal berpikir kritis. Argumentasi siswa yang berada pada level 3 sudah mampu memenuhi karakteristik berpikir kritis.

2. Penelitian yang pernah dilakukan (Alucyana & Raihana, 2023) menyatakan bahwa hasil seluruh indikator kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah masuk dalam kategori berkembang sesuai harapan dan berkembang sangat baik.
3. Penelitian yang pernah dilakukan (Susilowati *et al.*, 2020) menyatakan bahwa adanya hubungan positif antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari.
4. Penelitian yang pernah dilakukan (Fitri & Hidayati, 2024) menyatakan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis mempengaruhi cara pemecahan masalah, semakin tinggi kemampuan berpikir kritis maka semakin baik kemampuan pemecahan masalah siswa.
5. Penelitian yang pernah dilakukan (Putri, dkk., 2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara motivasi belajar dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan dan terdapat hubungan positif antara kecerdasan naturalis dan motivasi belajar dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.
6. Penelitian yang pernah dilakukan (Rahayu, dkk., 2020) menunjukkan kualitas argumentasi tertulis siswa masih dalam kategori rendah karena pembelajaran di kelas belum memfasilitasi siswa dalam berargumen secara langsung maupun tertulis, sehingga siswa belum terbiasa mengisi soal tes argumentasi.
7. Penelitian yang pernah dilakukan (Karlina & Alberida, 2021) menyatakan kemampuan argumentasi peserta didik cukup kuat. Namun, beberapa kemampuan argumentasi peserta didik masih tergolong kurang baik, hal tersebut disebabkan oleh kualitas argumentasi yang sebagian besar hanya berisi claim dengan adanya data yang kurang akurat yang melandasi claim tersebut atau bahkan belum mampu menyertakan dukungan dari pendapat yang disampaikan.
8. Penelitian yang pernah dilakukan (Cahyono, 2013) menyatakan bahwa berpikir kritis dan pemecahan masalah sangat berkaitan erat. Kemampuan pemecahan

masalah mempersyaratkan kemampuan berpikir kritis dalam mengeksplorasi berbagai alternatif cara atau solusi.

2.3 Kerangka Konseptual

Belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan setiap individu agar individu tersebut memiliki perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik dengan memungkinkan seseorang memperoleh dan membentuk kompetensi, keterampilan, dan sikap yang baru. Seperti yang kita ketahui bahwa tujuan belajar akan tercapai dengan hasil yang maksimal jika peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran dengan maksimal pula. Peningkatan kualitas pendidikan selalu menjadi masalah utama dalam perkembangan pendidikan. Kualitas pendidikan yang dinilai dari hasil pembelajaran telah menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih dapat dikatakan kurang maksimal.

Tugas sebagai seorang pendidik harus mampu menganalisis potensi peserta didik dan kebutuhan belajar peserta didik dalam setiap kegiatan pembelajarannya. Seorang pendidik harus memiliki kecakapan kompetensi yang baik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menciptakan suasana belajar yang aktif, inovatif, dan kreatif. Kegiatan pembelajaran pada zaman sekarang menekankan bahwa pembelajaran harus berpusat kepada peserta didik. Selaras dengan pembelajaran abad 21 yang menekankan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik didorong untuk melakukan pembelajaran yang menghadapi suatu masalah dan harus menemukan Solusi dengan cara berpikir Tingkat tinggi sebagai tantangan pada abad 21.

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menemukan jawaban dengan cara menganalisis suatu gagasan yang relevan sehingga menemukan kesimpulan yang logis dan kredibel. Suatu kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi kehidupan sehari-hari karena dalam mengambil suatu tindakan harus berpikir secara logis, rasional, dan kritis agar suatu keputusan dapat dipertanggungjawabkan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis juga memerlukan cara dalam mengemukakan informasi atau pendapat melalui keterampilan argumentasi.

Keterampilan argumentasi dapat dilihat ketika pembelajaran berlangsung peserta didik tersebut dapat aktif dalam mengemukakan argumen sesuai pendapat sendiri atau tidak yang dapat diintegrasikan pada kegiatan belajar. Sebab, informasi baru tidak dapat langsung diterima oleh peserta didik dan juga peserta didik terlebih dahulu berpikir secara logis untuk menerima informasi tersebut. Khususnya pada pembelajaran saat ini yang harus mendapatkan perhatian lebih dalam suatu pembelajaran adalah kemampuan berpikir kritis, keterampilan argumen sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik di SMA Al Muttaqin.

Pada kegiatan pembelajaran peserta didik dituntut untuk dapat menemukan solusi dalam kegiatan pemecahan masalah. Peserta didik yang mampu memecahkan masalah dengan baik maka dapat dikatakan sebelum memecahkan masalah peserta didik tersebut terlebih dahulu berpikir secara kritis agar menemukan solusi yang baik kemudian dituangkan dalam pemberian argumen yang kuat dan didasari dengan teori-teori yang kredibel dari sumber yang terpercaya.

Selain itu, dapat dikatakan kemampuan berpikir kritis sebagai fondasi, keterampilan argumen sebagai alat penyampaian ide dan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan akhir dari proses berpikir kritis dan argumentasi. Tiga hal tersebut menjadi pilar untuk kegiatan pembelajaran yang menekankan pembelajaran tingkat tinggi dan menjadi salah satu modal pembelajaran yang sangat penting untuk kedepannya.

Berdasarkan uraian kerangka konseptual di atas, diduga bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis, keterampilan argumentasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Al Muttaqin Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025.

2.4 Hipotesis Penelitian

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

Hipotesis 1 : Terdapat hubungan kemampuan berpikir kritis terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA Al Muttaqin Kota Tasikmalaya.

Hipotesis 2 : Terdapat hubungan keterampilan argumentasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA Al Muttaqin Kota Tasikmalaya.

Hipotesis 3 : Terdapat hubungan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada hubungan keterampilan argumentasi terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA Al Muttaqin Kota Tasikmalaya.