

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kehidupan setiap individu manusia tidak terlepas dari adanya suatu masalah. Masalah dapat timbul dalam berbagai macam situasi. Siagian dalam Mahira (2012:13) berpendapat bahwa masalah adalah suatu stimulus yang menuntut suatu respon tertentu, masalah dapat timbul setiap kali terjadi perubahan yang tidak menguntungkan dalam lingkungan. Dengan adanya berbagai macam masalah, setiap manusia diharuskan untuk menghadapi masalah tersebut guna memenuhi segala kebutuhan hidupnya.

Terdapat berbagai macam masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, manusia harus berpikir untuk memecahkan masalah tersebut.

Menurut Hamalik dalam Rahayu (2008:8) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses berpikir sebagai upaya dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber sehingga dapat diambil suatu kesimpulan yang tepat.

Sedangkan menurut pendapat Polya dalam Warli (2006:390) mengemukakan bahwa pemecahan suatu masalah adalah menemukan makna yang dicari sampai akhirnya dapat dipahami dengan jelas.

Kemampuan pemecahan masalah terutama sangat dibutuhkan oleh siswa untuk menyelesaikan berbagai macam soal yang diberikan oleh guru. Siswa harus berpikir kritis, logis dan kreatif untuk memecahkan masalah dalam soal-soal tersebut. Makmun dalam Rahayu (2008:9) menjelaskan bahwa dalam belajar memecahkan masalah, siswa dihadapkan pada berbagai permasalahan yang akan membuatnya berusaha untuk menggunakan serta menghubungkan pengetahuan-pengetahuan yang telah dimilikinya

Hal ini juga diungkapkan Nasution dalam Faulina (2008:9-10) yang menjelaskan bahwa memecahkan masalah dapat dipandang sebagai proses dimana pelajar mengemukakan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya lebih dahulu yang digunakan untuk memecahkan masalah yang baru. Namun memecahkan masalah bukan sekedar menerapkan aturan-aturan yang diketahui, tetapi juga menghasilkan pelajaran baru, dalam memecahkan masalah pelajar harus berpikir, mencoba hipotesis dan bila berhasil memecahkan masalah itu ia mempelajari sesuatu yang baru. Jadi, semakin banyak masalah yang dapat diselesaikan maka siswa akan semakin banyak memiliki kemampuan yang nantinya akan membantu dirinya untuk menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah harus terus dilatih.

Tujuan adanya pemecahan masalah yang diberikan kepada siswa menurut Ruseffendi (1991:341) yaitu:

- 1) Dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi, menumbuhkan sifat kreativitas.

- 2) Di samping memiliki pengetahuan dan keterampilan, disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pernyataan dengan benar.
- 3) Dapat menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, beraneka ragam dan dapat menambah pengetahuan baru.
- 4) Dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya.
- 5) Mengajak siswa untuk memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya.
- 6) Merupakan kegiatan yang penting bagi siswa yang melibatkan bukan saja satu bidang studi tetapi (bila diperlukan) banyak bidang studi, malahan dapat melibatkan pelajaran lain di luar pelajaran sekolah; merangsang siswa untuk menggunakan segala kemampuannya. Ini bagi siswa untuk menghadapi kehidupannya kini dan dikemudian hari.

Pemecahan masalah merupakan aktifitas mental yang tinggi dalam teori belajar. Hal tersebut diungkapkan oleh Gagne dalam Warli (2006:390) yang menjelaskan bahwa teori belajar dapat dikelompokkan menjadi 8 tipe belajar, yaitu:

1. Belajar isyarat (*signal learning*)
2. Belajar stimulus respon (*stimulus-response learning*)
3. Rangkaian gerak (*motor chaining*)
4. Rangkaian verbal (*verbal chaining*)
5. Belajar membedakan (*discrimination learning*)
6. Belajar konsep (*concepted learning*)
7. Belajar aturan (*rule learning*)
8. Pemecahan masalah (*problem solving*)

Pada teori diatas, pemecahan masalah terdapat di tingkat yang paling akhir.

Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah merupakan tahapan dalam teori belajar yang paling tinggi.

Pemecahan masalah terdapat di tahapan yang paling akhir dalam teori belajar.

Oleh sebab itu, pemecahan masalah membutuhkan strategi dalam

pelaksanaannya. Beberapa strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah menurut Polya dan Pasmep dalam Depdiknas (2004:10) yaitu:

1. Mencoba-coba
Strategi ini biasanya digunakan untuk mendapatkan gambaran umum pemecahan masalahnya dengan mencoba-coba (*trial and error*).
2. Membuat diagram
Strategi ini berkaitan dengan pembuatan sket atau gambar untuk mempermudah memahami masalahnya dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaian.
3. Mencobakan pada soal yang sederhana
Strategi ini berkenaan dengan penggunaan contoh-contoh khusus yang lebih mudah dan lebih sederhana, sehingga gambaran umum penyelesaian masalahnya akan lebih mudah dianalisis dan akan lebih mudah ditemukan.
4. Membuat tabel
Strategi ini digunakan untuk membantu menganalisis permasalahan atau jalan pikiran kita, sehingga segala sesuatunya tidak hanya dibayangkan oleh otak yang kemampuannya sangat terbatas.
5. Menemukan pola
Strategi ini berkaitan dengan pencarian keteraturan-keteraturan. Dengan keteraturan yang sudah didapatkan tersebut akan lebih memudahkan kita untuk menemukan penyelesaian masalahnya.
6. Memecah tujuan
Strategi ini berkaitan dengan pemecahan tujuan umum yang hendak kita capai menjadi satu atau beberapa tujuan bagian. Tujuan bagian ini dapat digunakan sebagai batu loncatan untuk mencapai tujuan yang sebenarnya.
7. Memperhitungkan setiap kemungkinan
Strategi ini berkaitan dengan penggunaan aturan-aturan yang dibuat sendiri oleh para pelaku selama proses pemecahan masalah berlangsung, sehingga dapat dipastikan tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan.
8. Berfikir logis
Strategi ini berkaitan dengan penggunaan penalaran ataupun penarikan kesimpulan yang sah atau valid dari berbagai informasi atau data yang ada.
9. Bergerak dari belakang
Dengan strategi ini kita mulai dengan menganalisis bagaimana cara mendapatkan tujuan yang hendak dicapai. Dengan strategi ini, kita memulai proses pemecahan masalahnya dari yang diinginkan atau ditanyakan lalu menyesuaikannya dengan yang diketahui.
10. Mengabaikan hal yang tidak mungkin
Dari berbagai alternatif yang ada, alternatif yang sudah jelas-jelas tidak mungkin agar dicoret/ diabaikan sehingga perhatian dapat tercurah sepenuhnya untuk hal-hal yang tersisa dan masih mungkin saja.

Strategi ini sangat penting bagi siswa karena dapat digunakan untuk mempelajari mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah.

Selain strategi pemecahan masalah, tentunya siswa juga harus mengetahui prosedur atau langkah-langkah dalam pemecahan masalah. Prosedur dalam pemecahan telah dijelaskan Rebori dalam Rahayu (2008:10) sebagai berikut:

1. Menemukan adanya masalah. Ketika seseorang mampu menggambarkan masalah, ia akan mengetahui situasi yang sebenarnya berdasarkan fakta yang ia temukan.
2. Mengidentifikasi dan menemukan penyebab utama dari suatu masalah. Untuk dapat memecahkan suatu masalah diperlukan kemampuan identifikasi dan kemampuan menganalisis penyebab dari permasalahan tersebut.
3. Menghasilkan beberapa alternatif solusi. Pada tahapan ini dihasilkan lebih dari satu solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.
4. Menentukan alternatif solusi. Setelah didapatkan beberapa solusi alternatif, kemudian dipilih solusi terbaik untuk memecahkan masalah.
5. Mengembangkan suatu rencana tindakan. Perencanaan tindakan dilakukan untuk mengetahui keefektifan dari solusi yang dipilih.
6. Penerapan. Setelah membuat perencanaan tindakan, dilakukan penerapan solusi yang dipilih untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Proses pemecahan masalah juga telah diungkapkan oleh Berry Beyer dalam Nasution (1999:123), yaitu:

1. Merumuskan masalah atau soal:
 - a. Menyadari adanya problem atau persoalan
 - b. Melihat maknanya
 - c. Mengusahakan agar masalah itu dapat dikendalikan
2. Mengembangkan jawaban sementara (hipotesis)
 - a. Meneliti dan mengklasifikasi data yang ada
 - b. Mencari hubungan, membuat tafsiran yang logis
 - c. Merumuskan hipotesis
3. Menguji jawaban sementara
 - a. Mengumpulkan data/bukti
 - b. Menyusun data/bukti
 - c. Menganalisis data/bukti
4. Mengembangkan dan mengambil kesimpulan
 - a. Mengevaluasi hubungan antara bukti dan hipotesis
 - b. Merumuskan kesimpulan
5. Menerapkan kesimpulan pada data atau pengalaman baru
 - a. Menguji dengan bukti baru
 - b. Membuat generalisasi tentang hasilnya

Sedangkan Polya dalam Warli (2006:390) mengemukakan bahwa dalam pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian yaitu:

1. Memahami masalah
Siswa tidak mungkin dapat menyelesaikan masalah dengan benar, bila tidak memahami masalah yang diberikan.
2. Merencanakan penyelesaian
Fase ini sangat bergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah, semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian masalah.
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana
Bila penyusunan rencana telah dibuat, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai rencana.
4. Melakukan pengecekan kembali
Dan fase terakhir ini adalah melakukan pengecekan atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ke tiga.

Menurut Gagne dalam Ruseffendi (1991:169), dalam pemecahan masalah biasanya ada 5 langkah yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Menyajikan dalam bentuk yang lebih jelas.
- b. Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan).
- c. Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu.
- d. Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain), hasilnya mungkin lebih dari satu.
- e. Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar, atau mungkin memilih alternatif pemecahan yang terbaik.

Apabila siswa telah memahami strategi, prosedur serta langkah-langkah dalam pemecahan masalah maka diharapkan siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan baik. Kemampuan pemecahan masalah akan membantu siswa dalam menguasai berbagai mata pelajaran di sekolah. Sehingga siswa tidak akan merasa kesulitan dalam menerima soal-soal pada mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah tersebut. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa maka guru harus memberikan penilaian terhadap kemampuan tersebut. Berikut ini merupakan contoh rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah oleh siswa menurut Paidi (2010:9).

Tabel 1. Contoh rubrik penilaian kemampuan siswa memecahkan masalah.

No	Aspek Kemampuan Memecahkan Masalah	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
		1.	Mengidentifikasi masalah	Apabila hanya tidak bisa menuliskan satupun masalah relevan dengan wacana, atau hanya menemukan satu tetapi itupun sebenarnya tidak bercirikan masalah.	Apabila hanya bisa menuliskan satu masalah relevan dengan wacana, dan benar bercirikan masalah.

					kenyataannya.
2.	Merumuskan (menganalisis) masalah	Apabila tidak mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan tidak relevan dengan masalahnya.	Apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.	Apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.	Apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.
3.	Menemukan alternatif-alternatif solusi	Apabila tidak mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah yang kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	Apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah namun tidak semua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	Apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	Apabila mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.
4.	Memilih alternatif solusi (terbaik)	Apabila tidak mampu memilih atau menentukan satupun dari alternatif solusi, tidak memilih yang terbaik, tidak dengan alasan yang rasional.	Apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang tidak terbaik dan tidak dengan alasan yang rasional.	Apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, namun tidak dengan alasan yang rasional.	Apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, dengan alasan yang rasional.
5.	Kelancarannya memecahkan masalah	Apabila tidak mampu menyelesaikan pemecahan masalah, atau dengan kecurangan langkah.	Apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu di luar kesepakatan.	Apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu yang disepakati.	Apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan.
6.	Kualitas hasil pemecahan masalah	Apabila hasil pemecahannya tidak tepat, tidak rasional, dan tidak dapat	Apabila rasional, tetapi tidak tepat dan sulit dibenarkan	Apabila hasil pemecahannya rasional, tepat, tetapi sulit dibenarkan	Apabila hasil pemecahannya tepat, rasional, dan dapat dibenarkan

dibenarkan secara ilmiah. secara ilmiah. secara ilmiah.
secara ilmiah.

B. Konsep Pencemaran Lingkungan

Menurut undang-undang Republik Indonesia nomor 4 tahun 1982 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup atau UULH pada bab 1, pasal 1 ayat (7) disebutkan bahwa “Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain kedalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya” (Pujiyanto, 2008:287). Hal tersebut juga dijelaskan oleh Syamsuri (2007:157) yang mengatakan bahwa pencemaran atau pengotoran atau polusi adalah masuknya makhluk hidup, zat energi atau komponen lain yang merugikan ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan komponen oleh kegiatan manusia oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan menurun.

Menurut Achmad dan Pramudiyanti (2010:95) menyatakan bahwa zat energi dan makhluk hidup atau komponen lain yang dapat menyebabkan pencemaran disebut polutan; sedangkan peristiwa pencemarannya sendiri disebut dengan polusi. Polutan dapat dibedakan menjadi 4 yaitu:

- 1) Polutan fisik
- 2) Polutan biologis
- 3) Polutan kimiawi

4) Polutan budaya/sosial

Mulyanto (2007:15-17) mengemukakan bahwa polusi air dapat berasal dari sumber terpusat yang membawa pencemar dari lokasi-lokasi khusus seperti rumah sakit, pabrik-pabrik, instalasi pengolah limbah dan tanker minyak, dan sumber tak terpusat, yang ditimbulkan jika hujan dan salju cair mengalir melewati lahan dan menghanyutkan pencemar-pencemar di atasnya seperti pestisida dan pupuk dan mengendapkannya dalam danau, telaga, rawa, perairan pantai dan air bawah tanah.

Pencemaran air tentunya membawa dampak yang merugikan bagi makhluk hidup. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran air menurut Wahono, Dkk (2013:196) antara lain:

1. Terganggunya kehidupan organisme air karena berkurangnya kandungan oksigen.
2. Terjadinya ledakan populasi ganggang dan tumbuhan air (eutrofikasi) yang dapat berakibat kurang oksigen di perairan yang dapat membunuh biota perairan dan terjadinya pendangkalan dasar perairan.
3. Menjalarnya penyakit karena air yang kotor menjadi sumber penyakit, diantaranya muntahber.

Selanjutnya, menurut KepMEN KLH No. KEP-03/MENKLH/II/1991 dalam Achmad dan Pramudiyanti (2010:109-117) pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Sumber pencemaran udara adalah gunung berapi, kebakaran hutan, badai berdebu, industri dan

transportasi. Akibat yang ditimbulkan dari pencemaran udara yaitu pemanasan global, hujan asam dan kerusakan ozon.

Menurut Wahono, Dkk (2013:196), terdapat beberapa usaha mencegah pencemaran lingkungan:

1. Menempatkan daerah industri atau pabrik jauh dari daerah perumahan atau pemukiman penduduk.
2. Pembuangan limbah industri diatur sehingga tidak mencemari lingkungan atau ekosistem.
3. Pengawasan terhadap penggunaan jenis-jenis pestisida dan zat kimia lain yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.
4. Memperluas gerakan penghijauan.
5. Tindakan tegas terhadap pelaku pencemaran lingkungan.
6. Memberikan kesadaran terhadap masyarakat tentang arti lingkungan hidup sehingga manusia lebih mencintai lingkungan hidupnya.
7. Membuang sampah pada tempatnya.
8. Penggunaan lahan yang ramah lingkungan.