

BAB II

KAJIAN TENTANG BELAJAR DAN PEMBELAJARAN, METODE PEMBELAJARAN, *IMPROVE*, HASIL BELAJAR DAN KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

A. Kajian Teori

Kajian teori mempunyai arti peninjauan kembali pustaka-pustaka yang terkait. Sesuai dengan arti tersebut, suatu peninjauan kembali pustaka (laporan penelitian, dan sebagainya) tentang masalah yang berkaitan tidak selalu harus tepat identik dengan bidang permasalahan yang dihadapi, tetapi termasuk pula yang seiring dan berkaitan.

1. Pengertian Belajar

Pengertian belajar menurut para ahli :

- a. Skinner (dalam Pupuh Fathurrahman, 2010, hal. 5), mengartikan belajar sebagai suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif
- b. Hilgard dan Bower dalam bukunya *Theories of Learning* (dalam Pupuh Fathurrahman, 2010, hal. 5) mengemukakan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, dimana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan

atau keadaan-keadaan sesaat seorang (misalnya kelelahan, pengaruh obat dan sebagainya).

- c. C. T. Morgan dalam *Introduction to Psychology* (Pupuh Fathurrahman, 2010, hal. 5) merumuskan belajar sebagai suatu perubahan yang relatif dalam menetapkan tingkah laku sebagai akibat atau hasil dari pengalaman yang lalu.

Dari beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar pada hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi di dalam diri seseorang setelah melakukan aktivitas tertentu. Walaupun pada kenyataannya tidak semua perubahan termasuk kategori belajar. Misalnya, perubahan fisik, mabuk, gila dan sebagainya. Dalam belajar yang terpenting adalah proses bukan hasil yang diperolehnya. Artinya, belajar harus diperoleh dengan usaha sendiri, adapun orang lain sebagai perantara atau penunjang dalam kegiatan belajar agar belajar itu dapat berhasil dengan baik. Ketika seorang anak mendapatkan hasil tes yang bagus tidak bisa dikatakan sebagai belajar apabila hasil tesnya itu didapatkan dengan cara yang tidak benar, misalnya hasil mencontek.

2. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan terjemahan dari *learning* dan pengajaran terjemahan dari *teaching*. Berdasarkan artinya dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengajaran adalah proses perbuatan, cara mengajarkan. Pengajaran adalah proses penyampaian. Arti demikian melahirkan konstruksi belajar mengajar berpusat pada guru. Pembelajaran berdasarkan makna leksikal berarti proses, cara,

perbuatan, mempelajari. Pada pengajaran guru mengajar, peserta didik belajar, sementara pada pembelajaran guru mengajar diartikan sebagai upaya guru mengorganisir lingkungan terjadinya pembelajaran. Guru mengajar dalam perspektif pembelajaran adalah guru menyediakan fasilitas belajar bagi peserta didiknya untuk mempelajarinya. Jadi, subjek pembelajaran adalah peserta didik.

B. Metode *Improve*

Improve merupakan singkatan dari *Introducing the new concept, Metakognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification and Enrichment*. Metode *Improve* merupakan salah satu metode yang memiliki tingkat kebermaknaan tinggi. Dalam metode ini ada 3 komponen interdependen yaitu aktifitas metakognitif, interaksi dengan teman sebaya dan kegiatan yang sistematis dari umpan balik-perbaikan-pengayaan. Metode *Improve* berdasarkan pada *questioning self* melalui penggunaan pertanyaan metakognitif yang berfokus pada :

1. Pemahaman masalah
2. Mengembangkan hubungan antara pengetahuan yang lalu dan sekarang
3. Menggunakan strategi penyelesaian masalah yang tepat
4. Merefleksikan proses dalam solusi. (Rahmawati,2004: 12)

Metode *Improve* menekankan pula pada sistem pembelajaran aktif. Dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *Improve*, akan diberikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang mampu memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan jalan mengkonstruksinya sendiri. Selain itu,

dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *Improve*, siswa dapat leluasa berinteraksi dengan sesama temannya. Interaksi itu dapat memotivasi mereka untuk berbagi pendapat dan memperkaya pengetahuannya. Pengetahuan Metakognitif ini dapat mendorong siswa untuk mengubah pendekatan mereka dalam merampungkan tugas, misalnya, dengan mengubah kecepatan membacanya atau menggunakan pendekatan yang sama sekali berbeda.

Langkah-langkah metode pembelajaran *Improve* :

a. *Introducing teh new concept* (Memperkenalkan konsep baru)

Pengenalan konsep-konsep baru berorientasi pada pengetahuan awal siswa. Siswa disituasikan dalam bentuk kelompok yang heterogen. Guru memperkenalkan konsep-konsep baru dengan memberikan suatu contoh masalah. Dari masalah tersebut, siswa dapat memperoleh konsep-konsep baru dengan menyelesaikannya.

b. *Metacognitive questioning* (Diberikan pertanyaan metacognitif)

Pada tahap ini siswa diberikan suatu permasalahan pada masing-masing kelompok. Dalam menyelesaikan latihan tersebut, guru membantu siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan metakognisi.

c. *Practicing* (Siswa diberikan latihan)

Siswa berlatih memecahkan permasalahan melalui pertanyaan yang diberikan oleh guru.

d. *Reviewing and reducing difficulties* (Meninjau ulang)

Pada tahap ini dilakukan peninjauan ulang terhadap jawaban siswa serta mengenai kekuatan dan kelemahan kinerja siswa dalam kerja sama kelompok. Guru memberikan review terhadap kesalahan-kesalahan yang dihadapi siswa saat latihan. Pada saat meninjau ulang, dan mengurangi kesulitan siswa, guru mengarahkan mereka dengan pertanyaan-pertanyaan metakognisi sehingga mereka dapat memperoleh pengetahuan yang benar.

e. *Obtaining mastery*

Pada tahap ini siswa diberikan tes berupa presentasi. Dengan melihat presentasi siswa seharusnya sudah dapat terlihat apakah siswa sudah menguasai materi atau belum, termasuk juga peran dan kemampuan individu dalam kinerja kelompok masing-masing.

f. *Verification* (Verifikasi)

Verifikasi dilakukan untuk mengidentifikasi siswa-siswa yang dikategorikan sudah mencapai kriteria keahlian. Pada tahap ini, siswa diberikan kuis yang dikerjakan secara individu. Identifikasi pencapaian hasil pada pengerjaan kuis dijadikan umpan balik. Hasil umpan balik dipakai sebagai bahan orientasi pemberian kegiatan pengayaan dan kegiatan pengulangan tahap berikutnya.

g. *Enrichment* (Pengayaan)

Tahap pengayaan mencakup dua jenis kegiatan, yaitu kegiatan pengulangan dan kegiatan pengayaan. Kegiatan pengulangan diberikan kepada siswa yang

teridentifikasi belum mencapai kriteria keahlian, sedang kegiatan pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria keahlian. Kelebihan dan kekurangan metode pembelajaran *Improve* yaitu :

1) Kelebihan Metode *Improve*

- a) Pembelajaran dengan Metode *Improve* membuat peserta didik lebih aktif karena terdapat latihan-latihan sehingga setiap peserta didik leluasa untuk mengeksploitasi ide-idenya.
- b) Suasana pembelajaran dengan Metode *Improve* tidak membosankan karena banyaknya tahap-tahapan yang dilakukan peserta didik dalam model ini
- c) Adanya penjelasan di awal dan latihan-latihan membuat peserta didik lebih memahami materi

2) Kelemahan Metode *Improve*

- a) Guru harus mempunyai strategi khusus agar semua peserta didik dapat mengikuti langkah-langkah yang ada dalam metode pembelajaran ini
- b) Kemampuan peserta didik tidak sama dalam menyelesaikan permasalahan ataupun menjawab pertanyaan yang diberikan sehingga diperlukan bantuan dan bimbingan khusus oleh guru. Ini berarti waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan materi cukup lama
- c) Tidak semua peserta didik mempunyai kemampuan dalam mencatat informasi yang didengarkan secara lisan.

Metode *Improve* merupakan metode yang memiliki tingkat kebermaknaan tinggi. Metode ini sudah banyak digunakan dan berhasil dalam penelitian biologi. Karena dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Alasan pencantuman Metode *Improve* di penelitian pendidikan biologi ini bahwa siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif, yang mana pertanyaan metakognitif ini dapat mendorong siswa untuk mengubah pendekatan mereka dalam merampungkan tugas, misalnya, dengan mengubah kecepatan membacanya atau menggunakan pendekatan yang sama sekali berbeda. Dalam proses pembelajaran siswa akan terlibat dalam 2 dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi ranah kognitif.

C. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar menurut Sudjana (1990 : 22) adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dari pengertian tadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu kemampuan atau keterampilan yang dimiliki oleh siswa setelah siswa tersebut mengalami aktivitas belajar.

Hasil belajar merupakan gambaran tentang apa yang harus digali, dipahami, dan dikerjakan peserta didik. Hasil belajar ini merefleksikan keluasaan, kedalaman, kerumitan dan harus digambarkan secara jelas serta dapat diukur dengan teknik-teknik penilaian tertentu. Hasil belajar juga dikatakan sebagai perolehan kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan dan sikap. Pemerolehan ini termasuk cara baru melakukan sesuatu dengan cara mengatasi masalah pada situasi baru.

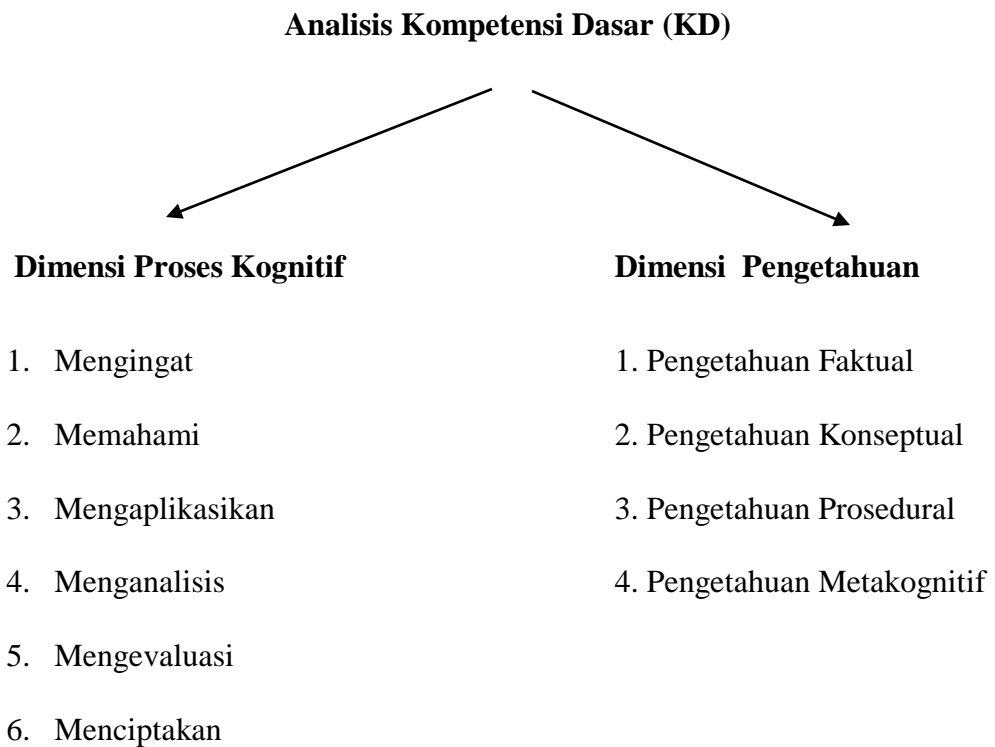
Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari keckapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan

hasil belajar oleh seseorang dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun keterampilan motorik.

D. Analisis Kompetensi Dasar (KD)

Analisis Kompetensi Dasar (KD) merupakan penjabaran dari standar kompetensi, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap minimal yang harus dicapai oleh siswa untuk menunjukkan bahwa siswa telah menguasai standar kompetensi yang telah ditetapkan.

3.10 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan.



Gambar. 2.1 Analisis Kompetensi Dasar

(Sumber: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen)

Berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) **3.10** Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan. Penjabaran kompetensi dasar yang meliputi aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Siswa harus menguasai pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar diatas melalui dimensi ranah kognitif, dari C1 : Mengingat, C2 : Memahami, C3 : Mengaplikasikan, sampai dengan C4 yaitu menganalisis. Dari rangkaian dimensi ranah kognitif yang telah dijelaskan. Penguasaan konsep siswa minimal harus dikuasai sampai dengan C4 menganalisis.

Kompetensi Dasar (KD) dari Kompetensi Inti (KI) 3 :

1. Dimensi Proses Kognitif
2. Dimensi Pengatahuan (Ruang lingkup materi pembelajaran) :

a. Pengetahuan Faktual

Pengertian pencemaran udara adalah kehadiran substansi fisik, biologi, atau kimia di lapisan udara bumi dalam jumlah yang bisa membahayakan kesehatan seluruh komponen biotik penyusun ekosistem, mengganggu keindahan dan kenyamanan, dan merusak properti. Selain pencemaran udara, ada pula yang termasuk pencemaran air yaitu segala sesuatu yang merubah kualitas air baik masuk atau dimasukkan adalah bentuk pencemaran air. Masalah yang ditemukan pada pencemaran air adalah adanya bahan-bahan kimia lain, seperti pestisida atau DDT (Dikloro Difenil Trikloroetana) yang sering digunakan oleh petani untuk memberantas hama tanaman juga dapat berakibat buruk terhadap tanaman dan organisme lainnya. Apabila di dalam ekosistem perairan terjadi pencemaran DDT atau pestisida, akan terjadi aliran DDT.

b. Pengetahuan Konseptual

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di sekitar makhluk hidup. Komponen lingkungan terdiri atas faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik, contohnya udara, tanah, suhu, cahaya matahari, angin, kelembapan, penguapan, dan pengendapan. Adapun faktor biotik, contohnya hewan dan tumbuhan. Polusi atau pencemaran merupakan suatu proses masuknya

suatu komponen ke dalam suatu lingkungan dengan kadar yang melebihi batas normal, serta masuknya suatu komponen dalam lingkungan pada waktu yang tidak tepat sebagai hasil aktivitas manusia.

c. Pengetahuan Prosedural

Proses terjadinya hujan asam yaitu gas nitrogen dan belerang yang berasal dari kendaraan bermotor dan asap pabrik akan bereaksi dengan oksigen. Hasil dari reaksi tersebut adalah sulfur dioksida dan nitrogen oksida. Kedua zat itu akan naik ke atmosfer dan bereaksi dengan air yang ada di awan. Hasil dari reaksinya adalah asam sulfat dan asam nitrat yang termasuk jenis asam mudah larut ke air hujan. Jadi air hujan yang turun membasahi bumi akan memiliki tingkat keasamaan atau pH yang tergolong rendah.

Polusi udara adalah penambahan komponen udara yang keberadaannya dapat merugikan serta membahayakan organisme. Polusi udara bukanlah masalah baru, apalagi di kota-kota besar. Sumber utama pencemaran udara adalah asap dari berbagai industri dan kendaraan bermotor.

d. Pengetahuan Metakognitif

Selain itu, ada pula pencemaran air, adapun indikator-indikator yang perlu diperhatikan untuk membedakan air tercemar dan air tidak tercemar. Banyak indikator yang menunjukkan tingkat pencemaran air tanah yang harus dilakukan di laboratorium. Namun secara sederhana air tanah yang tercemar juga bisa dikenali lewat pengamatan fisik. Perubahan lingkungan terbagi menjadi 2 yaitu, perubahan lingkungan karena aktivitas manusia

dan perubahan lingkungan karena faktor alam. Perubahan lingkungan contohnya penggunaan pestisida dan pembangunan yang berlebihan. Perubahan lingkungan akibat faktor alam contohnya banjir, gempa bumi dan gunung meletus.

Proses terjadinya efek rumah kaca, dimana kenaikan suhu bumi sudah di mulai sejak 100 tahun lalu. Menurut para ahli klimatologi, rata-rata per 100 tahun kenaikannya hanya 0,5 derajat celcius. Sedangkan kenaikan rata-rata bumi menurut letak astronomis Indonesia hanya pada 30 tahun terakhir ini sudah mencapai 2 derajat celcius. Itu pun di daerah tertentu mengalami kenaikan suhu yang lebih dahsyat, seperti kota Bandung yang hampir 4 derajat celcius dan kota Jakarta 5 derajat celcius. Berikut ini beberapa cara sederhana yang dapat dilakukan, dilatih dibiasakan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, yaitu :

1. Membuang Sampah pada tempatnya.
2. Kurangi penggunaan plastik.
3. Membersihkan parit
4. Batasi penggunaan kendaraan
5. Penghijauan

Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.10.1 Siswa dapat menjelaskan pengertian dari lingkungan hidup

3.10.2 Siswa dapat menjelaskan pengertian dari pencemaran lingkungan

- 3.10.3 Siswa dapat mencontohkan macam-macam pencemaran lingkungan
- 3.10.4 Siswa dapat mengurutkan proses terjadinya hujan asam yang terjadi pada pencemaran udara
- 3.10.5 Siswa dapat mengaitkan pencemaran udara dalam kehidupan sehari-hari
- 3.10.6 Siswa dapat menganalisis proses efek rumah kaca
- 3.10.7 Siswa dapat menemukan pencemaran air
- 3.10.8 Siswa dapat membandingkan air yang tercemar dan air yang tidak tercemar
- 3.10.9 Siswa dapat membandingkan dampak dari perubahan lingkungan
- 3.10.10 Siswa dapat membuat slogan dalam upaya pelestarian lingkungan

Tujuan Pembelajaran :

- 3.10.1 Siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian dari lingkungan hidup setelah mendapatkan penjelasan dari guru
- 3.10.2 Siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian dari pencemaran lingkungan setelah mendapatkan penjelasan dari guru melalui in focus
- 3.10.3 Siswa diharapkan mampu mencontohkan macam-macam pencemaran lingkungan setelah mendapatkan konsep baru dari guru

- 3.10.4 Siswa diharapkan mampu mengurutkan proses terjadinya hujan asam yang terjadi pada pencemaran udara setelah melakukan kegiatan diskusi
- 3.10.5 Siswa diharapkan mampu mengaitkan pencemaran udara dalam kehidupan sehari-hari setelah diberikan pertanyaan metakognitif
- 3.10.6 Siswa diharapkan mampu menganalisis proses efek rumah kaca setelah melakukan kegiatan presentasi
- 3.10.7 Siswa diharapkan mampu menemukan pencemaran air setelah melakukan kegiatan diskusi
- 3.10.8 Siswa diharapkan mampu membandingkan air yang tercemar dan air yang tidak tercemar setelah diberikan pertanyaan metakognitif
- 3.10.9 Siswa diharapkan mampu membandingkan dampak dari perubahan lingkungan setelah melakukan kegiatan presentasi
- 3.10.10 Siswa diharapkan mampu membuat slogan dalam upaya pelestarian lingkungan setelah melakukan kegiatan diskusi

A. Lingkungan dan Perubahannya

Berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) **3.10** Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan. Dapat dijabarkan melalui materi biologi mengenai pencemaran lingkungan.

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di sekitar makhluk hidup. Komponen lingkungan terdiri atas faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik, contohnya udara, tanah, suhu, cahaya matahari, angin, kelembapan, penguapan, dan pengendapan. Adapun faktor biotik, contohnya hewan dan

tumbuhan. Perubahan lingkungan dapat terjadi oleh aktivitas manusia atau kejadian alam, seperti letusan gunung berapi, kebakaran hutan, dan longsor.

1. Perubahan Lingkungan karena Aktivitas Manusia

Perubahan lingkungan dapat terjadi karena aktivitas manusia. Aktivitas manusia yang dapat merubah lingkungan, contohnya penebangan hutan, pembangunan, dan penggunaan bahan-bahan kimia yang akhirnya dapat merugikan manusia itu sendiri :

a. Penebangan hutan

Penebangan pohon-pohon di hutan tanpa perhitungan akan menimbulkan berbagai akibat yang saling berkaitan, antara faktor biotik dan faktor abiotik. Hilangnya pohon akan menyebabkan tanah menjadi terbuka dan terkena cahaya matahari secara langsung. Penyinaran mengakibatkan evaporasi (penguapan) sehingga permukaan tanah mengembang dan kering. Peristiwa ini diikuti penurunan kelembapan udara, rendahnya kelembapan udara, menyebabkan temperatur pada siang hari tinggi dan suhu pada malamnya rendah. Hal ini mempengaruhi proses fisiologi tumbuhan. Tumbuhan yang masih ada mungkin dapat bertahan dengan perubahan suhu tersebut atau akan mengalami kematian. Mungkin pula diikuti dengan punahnya jenis hewan yang memerlukan tumbuhan tersebut.



Gambar 2.2 Penebangan Hutan

(Sumber: www.iberitabarublogspot.com)

b. Pembangunan

Pembangunan banyak mendatangkan keuntungan. Akan tetapi, jika pembangunan itu dilaksanakan tidak memperhatikan lingkungan, akan menimbulkan dampak negatif. Sebagai contoh, pembangunan pengembangan sumber air dapat menimbulkan masalah yang cukup rumit.



Gambar 2.3 Pembangunan

(Sumber: www.wordpress.com)

c. Penggunaan pestisida

Penggunaan pestisida dimaksudkan untuk membunuh makhluk-makhluk yang tidak dikehendaki keberadaannya, seperti serangga, tanaman pengganggu, jamur, tikus dan bakteri. Akan tetapi, pestisida banyak menimbulkan pencemaran. Pestisida dapat terakumulasi dalam tubuh tumbuhan dan hewan. Pestisida sulit terurai, tetapi mudah larut ke dalam lemak, dan mudah diikat jaringan lemak. Pestisida dapat berpindah dari satu organisme ke organisme lain melalui suatu rantai makanan.



Gambar 2.4 Penggunaan Pestisida

(Sumber: www.pabriksprayer.com)

2. Perubahan Lingkungan Akibat Faktor Alam

a. Banjir

Banjir dapat menghanyutkan banyak pecahan batuan sehingga batu-batuan tersebut berpindah tempat. Jika suatu kawasan terkena banjir, banyak pula hewan yang mati atau berpindah ke tempat lain. Keadaan demikian tentu saja mengubah suatu lingkungan.



Gambar 2.5 Banjir

(Sumber: blog.act.id)

b. Gempa Bumi

Gempa bumi yang terjadi dalam suatu wilayah akan mengubah suatu lingkungan. Gempa bumi dapat mengakibatkan pohon-pohon tumbang dan beberapa organisme mati. Selain, itu gempa bumi terkadang mengubah struktur tanah.



Gambar 2.6 Gempa Bumi

(Sumber: hmgf.fmipa.ugm.ac.id)

c. Gunung Meletus

Gunung meletus dapat mengubah suatu lingkungan secara drastis. Lava dan lahar yang keluar dari gunung yang meletus dapat mematikan banyak tumbuhan dan hewan. Pada waktu gunung meletus, banyak jenis burung yang bermigrasi ke tempat lain. Abu letusan gunung berapi yang dikeluarkan dapat menyebar ke daerah-daerah lain.



Gambar 2.7 Gunung Meletus

(Sumber: www.j-cul.com)

3. Pencemaran Lingkungan

Polusi atau pencemaran merupakan suatu proses masuknya suatu komponen ke dalam suatu lingkungan dengan kadar yang melebihi batas normal, serta masuknya suatu komponen dalam lingkungan pada waktu yang tidak tepat sebagai hasil aktivitas manusia. Berikut adalah jenis-jenis pencemaran lingkungan :

a. Pencemaran Udara

Pengertian pencemaran udara adalah kehadiran substansi fisik, biologi, atau kimia di lapisan udara bumi dalam jumlah yang bisa membahayakan

kesehatan seluruh komponen biotik penyusun ekosistem, mengganggu keindahan dan kenyamanan, dan merusak properti. Pencemaran udara timbul akibat adanya sumber-sumber pencemaran, baik yang bersifat alami ataupun karena kegiatan manusia. Beberapa pengertian gangguan fisik seperti pencemaran suara, pencemaran panas, pencemaran radiasi dan pencemaran cahaya di anggap sebagai bagian dari pencemaran udara. Adapun karena sifat alami udara yang bisa menyebar tanpa batasan ruang, membuat dampak pencemaran udara bisa bersifat lokal, regional, maupun global. Polusi udara adalah penambahan komponen udara yang keberadaannya dapat merugikan serta membahayakan organisme. Polusi udara bukanlah masalah baru, apalagi di kota-kota besar. Sumber utama pencemaran udara adalah asap dari berbagai industri dan kendaraan bermotor.



Gambar 2.8 Pencemaran Udara

(Sumber: www.blogs.itb.ac.id)

Pencemaran udara dapat mengakibatkan efek rumah kaca. Efek rumah kaca adalah efek yang terjadi karena karbon dioksida di atmosfer menghalangi energi panas gelombang panjang yang dipancarkan ke luar

bumi. Akibatnya suhu rata-rata bumi menjadi naik. Efek rumah kaca mengakibatkan proses terjadinya hujan asam yaitu gas nitrogen dan belerang yang berasal dari kendaraan bermotor dan asap pabrik akan bereaksi dengan oksigen. Hasil dari reaksi tersebut adalah sulfur dioksida dan nitrogen oksida. Kedua zat itu akan naik ke atmosfer dan bereaksi dengan air yang ada di awan. Hasil dari reaksinya adalah asam sulfat dan asam nitrat yang termasuk jenis asam mudah larut ke air hujan. Jadi air hujan yang turun membasahi bumi akan memiliki tingkat keasamaan atau pH yang tergolong rendah.

b. Pencemaran Air

Di dalam tata kehidupan manusia, air banyak memegang peranan penting antara lain untuk minum, memasak, mencuci dan mandi. Di samping itu air juga banyak diperlukan untuk mengairi sawah, ladang, industri, dan masih banyak lagi. Tindakan manusia dalam pemenuhan kegiatan sehari-hari, secara tidak sengaja telah menambah jumlah bahan anorganik pada perairan dan mencemari air. Misalnya, pembuangan detergen ke perairan dapat berakibat buruk terhadap organisme yang ada di perairan. Pemupukan tanah persawahan atau ladang dengan pupuk buatan, kemudian masuk ke perairan akan menyebabkan pertumbuhan tumbuhan air yang tidak terkendali yang disebut eutrofikasi atau blooming. Beberapa jenis tumbuhan seperti alga, paku air, dan eceng gondok akan tumbuh subur dan menutupi permukaan perairan sehingga cahaya matahari tidak menembus sampai dasar perairan. Akibatnya, tumbuhan yang ada di bawah permukaan tidak dapat berfotosintesis sehingga kadar oksigen yang terlarut di dalam air menjadi berkurang. Bahan-bahan kimia lain, seperti pestisida atau DDT

(Dikloro Difenil Trikloroetana) yang sering digunakan oleh petani untuk memberantas hama tanaman juga dapat berakibat buruk terhadap tanaman dan organisme lainnya. Apabila di dalam ekosistem perairan terjadi pencemaran DDT atau pestisida, akan terjadi aliran DDT. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa segala sesuatu yang merubah kualitas air baik masuk atau dimasukkan adalah bentuk pencemaran air.



Gambar 2.9 Pencemaran Air
(Sumber: www.sp.beritasatu.com)



Gambar 2.10. Ekosistem Air semakin berkurang
(Sumber: www.kelestarianlingkungan1.blogspot.com)

4. Penanganan Pencemaran Lingkungan

Berikut ini beberapa cara sederhana yang dapat dilakukan, dilatih dibiasakan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, yaitu :

6. Membuang Sampah pada tempatnya.
7. Kurangi penggunaan plastik.
8. Membersihkan parit
9. Batasi penggunaan kendaraan
10. Penghijauan



Gambar 2.11. Menanam Pohon

(Sumber: www.yulandakp.blogspot.com)



Gambar 2.12. Bercocok Tanam

(Sumber: www.smkmaskum.blogspot.co.id)