

## **BAB II**

### **PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS AL QURAN PADA KONSEP KERUSAKAN LINGKUNGAN TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA**

#### **A. Pembelajaran Berbasis Al Quran**

##### **1. Belajar dan Mengajar Menurut Para Ahli**

###### **a. Teori Belajar Vygotsky**

Vygotsky berpendapat siswa membentuk pengetahuannya dengan apa yang diketahui siswa, bukanlah kopi dari apa yang mereka temukan di dalam lingkungan, tetapi sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri, melalui bahasa. Meskipun kedua ahli memperhatikan pertumbuhan pengetahuan dan pemahaman anak tentang dunia sekitar, Piaget lebih menekankan pada peran pengajaran dan interaksi sosial pada perkembangan IPA dan pengetahuan lain (Howe & Jones, 1993 dalam Rifa'iyah, 2013, h. 45).

Sumbangan penting yang diberikan Vygotsky dalam pembelajaran adalah konsep *zone of proximal development* (ZPD) dan *scaffolding*. Vygotsky yakin bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu berada dalam *zone of proximal development*. ZPD adalah tingkat perkembangan sedikit diatas tingkat perkembangan seseorang saat ini.

Vygotsky lebih yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam kerjasama atau kerjasama antar individu belum fungsi

mental yang lebih tinggi terserap kedalam individu tersebut (Slavin, 1994 dalam Rifa'iyah, 2013, h. 55). Sedangkan konsep *Scaffolding* berarti memberikan kepada siswa sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukan. Ada dua implikasi utama teori Vygotsky dalam pendidikan (Howe & Jones, 1993).

- 1) Perlunya tatanan kelas dan bentuk pembelajaran kooperatif antar siswa sehingga siswa dapat berinteraksi di sekitar tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing ZPD mereka.
- 2) Pendekatan Vygotsky dalam pengajaran menekankan *Scaffolding*, dengan semakin lama siswa semakin bertanggung jawab terhadap pembelajaran sendiri. Ringkasnya, menurut teori Vygotsky, siswa perlu belajar dan bekerja secara berkelompok sehingga siswa dapat saling berinteraksi dan diperlukan bantuan guru terhadap siswa dalam kegiatan pembelajaran.  
(<http://edmymatheducation.blogspot.co.id/2011/03/teori-vygotsky.html>)

#### b. Teori Belajar Field Theory

Teori Pembelajaran Gestalt dirintis oleh Max Wertheimer (1912) bersama dengan Kurt Koffka dan W. Kohler, mengadakan eksperimen mengenai pengamatan visual dengan fenomena fisik. Pokok pandangan Gestalt adalah objek atau peristiwa tertentu akan dipandang sebagai suatu keseluruhan yang terorganisasikan. Makna suatu objek/peristiwa adalah terletak pada keseluruhan bentuk (*gestalt*) dan bukan bagian-bagiannya. Pembelajaran akan lebih bermakna bila materi diberikan secara utuh, bukan bagian-bagian (Rusman, 2011 dalam Saidah, 2015, h. 15).

Aplikasi Teori Gestalt dalam Pembelajaran adalah :

- 1) Pengalaman (*insight*/tilikan). Dalam proses pembelajaran siswa hendaknya memiliki kemampuan insight, yaitu kemampuan mengenal keterkaitan unsur-unsur dalam suatu objek. Guru hendaknya mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan insight.
- 2) Pembelajaran yang bermakna. Kebermaknaan unsur-unsur yang terkait dalam proses pembelajaran. Content yang dipelajari siswa hendaknya memiliki makna yang jelas baik bagi dirinya maupun bagi kehidupan dimasa yang akan datang.
- 3) Perilaku bertujuan. Perilaku terarah pada suatu tujuan. Perilaku di samping adanya kaitan dengan SR-bond, juga terkait erat dengan tujuan yang hendak dicapai. Pembelajaran terjadi karena siswa memiliki harapan tertentu. Sebab itu pembelajaran akan berhasil bila siswa mengetahui tujuan yang akan dicapai.
- 4) Prinsip ruang hidup (*life space*). Dikembangkan oleh Kurt Lwein (teori medan/*field theory*). Perilaku siswa terkait dengan lingkungan/medan dimana ia berada. Materi yang disampaikan hendaknya memiliki kaitan dengan situasi lingkungan dimana siswa berada (kontekstual) Pandangan Gestalt dalam (Sofan, 2013) menambahkan aplikasi dalam proses pembelajaran yakni adanya transfer dalam belajar. Transfer belajar terjadi dengan melepaskan pengertian objek dari suatu konfigurasi dalam situasi

tertentu untuk kemudian menempatkan dalam konfigurasi lain dalam tata susunan yang tepat. Transfer belajar kan terjadi apabila peserta didik telah menangkap prinsip-prinsip pokok dari suatu persoalan dan menemukan generalisasi untuk kemudian digunakan dalam memecahkan masalah dalam situasi lain.

### c. Teori Belajar Piaget

Piaget adalah salah satu pioner yang menggunakan filsafat konstruktivitis dalam proses belajar. Piaget menyatakan bahwa anak membangun sendiri skemanya serta membangun konsep-konsep melalui pengalaman-pengalamannya (Rifa'iyah, 2013 dalam Saidah, 2015, h. 12).

Piaget membedakan perkembangan kognitif seorang anak menjadi empat taraf, yaitu taraf sensori motor, taraf pra-operasional, taraf operasional konkrit, dan taraf operasional formal. Walaupun ada perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan, tetapi teori piaget mengasumsikan bahwa seluruh siswa tumbuh dan melewati urutan perkembangan yang sama, namun pertumbuhan itu berlangsung pada kecepatan yang berbeda. Perkembangan kognitif sebagian besar bergantung seberapa jauh anak memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungan.

## 2. Belajar dan Mengajar dalam Al-Quran

### a. Sarana Mencari Ilmu Dalam Al-Quran

Terdapat tiga syarat pokok dalam mencari ilmu, sebagaimana banyak disebutkan dalam ayat Al-Quran, yaitu sebagai berikut (Yusuf, 1996) :

- 1) As-sam'u 'Pendengaran', merupakan asa ilmu, dan digunakan baik pada masa penurunan wahyu, penyampaiannya kepada sahabat, maupun kepada kita sekarang.
- 2) Al-bashar 'pengelihatan', adalah asas ilmu yang sangat dibutuhkan untuk mengamati sesuatu dan mencobanya.
- 3) Al-fuad 'hati', yang ketiga ini adalah asas 'aqli yang harus dimiliki pencari ilmu.

Manusia dilahirkan dalam keadaan tidak mengetahui ilmu apapun. Ilmu diperoleh hanya dengan belajar dan belajar menggunakan sarana-sarana yang telah dikaruniakan oleh Allah kepadanya. Karunia ini berupa pendengaran, pengelihatan, dan hati yang berfungsi sebagaimana jendela untuk melihat, mendengar, dan merasakan alam sekitarnya.

Dalam akhir studi komparatifnya Ibnu Qayyim (Yusuf, 1996) menyebutkan bahwa terkait indra manakah yang lebih awal pemanfaatnya dan kelebihannya yang benar adalah keduanya, yakni pendengaran dan pengelihatan karena masing-masing memiliki keistimewaan. Pendengaran dapat mengindra lebih luas dan syumul, sedangkan mata dapat mengindra lebih sempurna dan kamil.

b. Al-Quran Memerintahkan Belajar dengan Membaca

Al-Quran memerintahkan umat islam untuk belajar dengan membaca, sebagaimana sejak ayat pertama kali diturunkan kepada Nabi Muhammad saw pada Q.S Al-Alaq :1-5 yang artinya: *“(1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang telah menciptakan. (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. (3) Bacalah, dan Tuhanmu adalah Maha Pemurah. (4) Yang mengajar (manusia) dengan perantaran qalam (alat tulis) (5) Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.”*

Perintah untuk “membaca” dalam ayat itu disebut dua kali, perintah kepada Rasul saw. Dan selanjutnya perintah kepada seluruh umatnya. Membaca adalah sarana untuk belajar dan kunci ilmu pengetahuan, baik secara etimologis berupa membaca huruf-huruf yang tertulis dalam buku-buku, maupun terminologis, yakni membaca dalam arti yang lebih luas. Maksudnya, membaca alam semesta (ayatul-kaun). Istilah “kalam” disebut dalam ayat itu lebih memperjelas makna hakiki membaca yaitu sebagai alat belajar. Dalam surat Al-Qalam, yang termasuk dalam surat-surat yang pertama diturunkan, Allah SWT bersumpah dengan kata yang amat penting ini, yaitu kalam. Dengannya, ilmu dapat ditransferkan dari individu ke individu, dari generasi ke generasi, atau dari umat yang lain. “Nuun. Demi kalam dan apa yang mereka tulis”.(Al-Qalam :1)

c. Metode Belajar langsung

Salah satu cara belajar adalah menghadap kepada guru dengan jalan mendengarkan dan menirukan serta hadir di majelisnya (sekolah). Berkaitan dengan itu, Al-Quran mengajak kepada sekelompok manusia mencari ilmu pengetahuan. Dalam (Surat at-Taubah : 122) istilah *alnafir* digunakan dalam konteks jihad, mengisyaratkan bahwa mencari ilmu adalah salah satu dari jihad di jalan Allah.

Dalam sebuah hadits yang diriwayatkan Imam Tirmidzi, Rasulullah bersabda, “Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga Kembali.” Yang dimaksud dengan berangkatnya sekelompok dari umat islam untuk memperdalam agama islam adalah agar mereka menghadap para ulama rabbani yang terpercaya, yaitu mereka yang mengamalkan dan mengajarkan ilmunya. Mendekat dan menghadap mereka secara langsung, menanyakan apa yang belum diketahui dan mendiskusikan yang diragukann. Maka, dengan sistem yang demikian intensif ini akan terbina otoritas ilmiah dan kemampuan intelektual sehingga lahirlah individu yang mengetahui kebenaran melalui perantaraan dalil-dalinya.

Oleh Karena itu, para salafus saleh mengisyaratkan dalam mencari ilmu hendaklah mendatangi para ulama (Guru) dan hadir dalam majelis-majelis ilmu (Sekolah). Tidak hanya cukup dengan membaca buku-buku tanpa menghadap secara langsung. Karena, apabila ada kesalahpahaman, merekalah yang akan menerangkan dan meluruskanny. Oleh karena itu, ada sebuah nasihat yang

terkenal dari para ulama kepada murid-muridnya, “Janganlah kalian mengambil ilmu pengetahuan dari tulisan saya dan jangan membaca Al-Quran dari mushaf saya”. Yang dimaksud dengan “Tulisan saya” adalah tanpa menanyakan kepada syekhnya dan tidak mendiskusikannya kepada orang yang benar-benar mengetahui secara rinci permasalahan yang termaktub di dalamnya, termasuk istilah-istilah yang dipergunakannya. Adapun yang dimaksud dengan “mushaf saya” adalah belajar qiraat dari Al- Quran langsung tanpa mengkaji kepada ahli qiraat. Mereka harus mengaji kepada ahli qiraat ayat demi ayat, surat demi surat sehingga manakalah ada kesalahan sang guru akan membenarkannya.

#### d. Bertanya Kepada Ahlinya

Salah satu metoda belajar yang tertera dalam Al-Quran adalah harus mengembalikan segala sesuatu kepada pakarnya, baik ilmu pengetahuan maupun seni. Merekalah orang-orang yang mampu menerangkan sesuatu yang belum jelas dan dapat menawarkan solusi atas problematika yang ada. Karena itu, Allah berfirman dalam Q.S An-Nahl : 43 yang artinya :”*Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang kami beri wahyu kepada mereka; Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui*”.

Maka dari itu dalam belajar kita tidak boleh membiarkan suatu permasalahan tanpa penyelesaian secara benar. Umat manusia akan hidup dalam kebenaran selama mengembalikan urusan mereka kepada para ulama



dan selama ada ulama yang ketika ditanya ia menjawab dengan benar. Ketika dimintai fatwa, ia berfatwa dengan ilmu dan ketika dimintai keadilan ia menunaikannya dengan benar.

e. Bentuk Pertanyaan Yang Baik

Jika seorang muslim dituntut untuk bertanya kepada ahli zikir dalam setiap spesialis ilmu pengetahuan mereka, maka ia harus mengetahui tata cara bertanya yang baik dan bermanfaat bagi agamanya dan dunianya, serta tidak bertanya apa-apa yang tidak bermanfaat baginya. Bertanyalah pada waktu dan tempat yang tepat, serta tidak memperbanyak pertanyaan yang tidak perlu.

## **B. Sintaks Pembelajaran Berbasis Al Quran**

Pembelajaran berbasis Al Quran merupakan rangkaian tahapan-tahapan kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam proses pembelajaran.

Adapun rincian tahapan sintaksnya sebagai berikut :

1. Mengorientasikan siswa pada masalah atau pertanyaan

Sintaks ini merupakan proses pembelajaran yang penting, karena pada sintaks ini dilakukan kegiatan yang membawa siswa kepada masalah yang akan dipecahkan selama proses pembelajaran. Tahapan ini juga berfungsi menyiapkan siswa dan menarik menarik perhatian siswa serta meningkatkan motivasi siswa. Agar motivasi meningkat dan mereka tertarik, tahapan ini dilakukan melalui cerita, demonstrasi dan menyajikan fenomena alam. Hasil

dari tahapan ini adalah terumuskannya masalah atau pertanyaan yang akan diselesaikan atau yang akan dicari jawabannya.

## 2. Merancang Proses Pemecahan masalah atau Menjawab Pertanyaan

Tahapan ini dilakukan dengan Tanya jawab atau diskusi yang bertujuan menemukan cara terbaik yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah atau untuk jadwal pertanyaan. Tahapan ini dapat dilakukan dengan pemberian informasi dan tanya jawab.

## 3. Membimbing Penyelidikan

Pada tahapan ini memberikan bimbingan kepada siswa baik secara individu maupun kelompok untuk melakukan rencana yang telah disepakati, sehingga mereka dapat menemukan jawaban masalah atau pertanyaan. Kegiatan penyelidikan ini sangat bervariasi bentuknya, seperti pengamatan, eksperimen, kunjungan ke perpustakaan, diskusi atau wawancara dengan narasumber dan sebagainya. Hasil kegiatan pada tahapan ini adalah data yang selanjutnya diolah sehingga menjadi informasi dan temuan yang merupakan jawaban masalah atau pertanyaan.

## 4. Mengkomunikasikan Hasil

Setelah siswa melakukan kegiatan dan menyimpulkan hasilnya, siswa diminta untuk mengkomunikasikan temuannya kepada siswa lainnya. Tahapan ini dapat dilakukan dalam bentuk presentasi kelas, diskusi kelas atau menyusun laporan kegiatan, pameran dan sebagainya. Inti tahapan ini adalah siswa lain dapat memperoleh informasi mengenai apa yang ditemukan oleh

siswa yang lain, siswa lain dapat berkontribusi untuk menyempurnakan atau mengkritisi hasil kerja kelompok atau hasil kerja siswa lainnya.

#### 5. Konfirmasi Materi

Pada tahap ini guru memberikan tanggapan terhadap temuan/informasi yang telah disampaikan oleh siswa pada tahap sebelumnya. Tanggapan yang diberikan berupa penguatan, pembetulan, dan penyempurnaan informasi yang disajikan oleh siswa atau menambah informasi yang kurang. Setelah tahapan ini siswa diharapkan memiliki informasi yang lengkap mengenai topic bahasan pada hari tersebut.

#### 6. Evaluasi dan Refleksi

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah mencapai tujuan yang telah direncanakan. Evaluasi dilaksanakan melalui berbagai strategi seperti tes lisan, tertulis, unjuk kerja atau penugasan. Refleksi dilakukan melalui diskusi, siswa diminta menyampaikan idenya mengenai hal-hal apa yang sudah baik dan hal-hal apa yang belum.

### C. Sikap Ilmiah

Dalam *Dictionary of Psychology* (Reber, 1985 dalam Anwar, 1995) mengatakan bahwa istilah sikap (*attitude*) berasal dari bahasa latin “*Aptitudo*” yang berarti kemampuan, sehingga sikap dijadikan acuan apakah seseorang mampu atau tidak mampu pada pekerjaan tertentu. (Mueller 1986 dalam Anwar, 2015) menganggap bahwa Thurstone adalah orang yang pertama

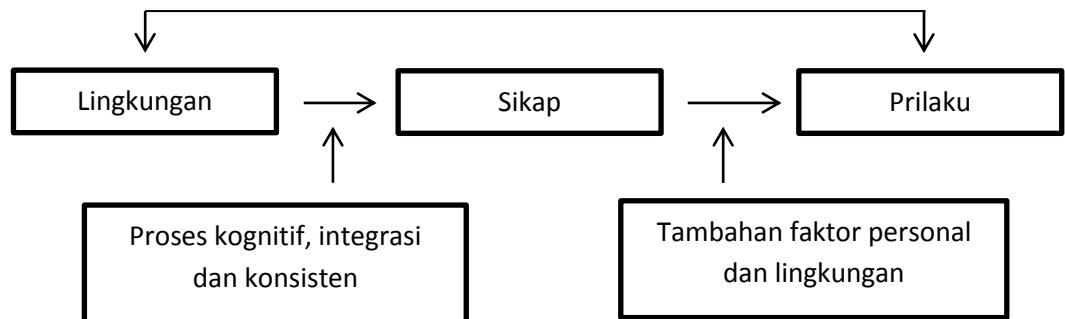
mempopulerkan metodologi pengukuran sikap. Thurstone mendefinisikan sikap sebagai seluruh kecenderungan dan perasaan, kecurigaan dan prasangka, pemahaman yang mendetail, ide-ide, rasa takut, ancaman dan keyakinan tentang suatu hal. Ada empat dimensi sikap menurut Thurstone, yaitu : pengaruh atau penolakan, penilaian, suka atau tidak suka, dan kepositifan atau kenegatifan terhadap objek psikologi.

Secara lebih terperinci, (Rahmat, 1990 dalam Anwar, 2015) menyimpulkan beberapa pendapat ahli dan menetapkan lima ciri yang menjadi karakteristik sikap seseorang :

1. Sikap adalah kecenderungan bertindak, berpersepsi, berpikir dan merasa dalam menghadapi objek, ide, situasi dan nilai. Sikap bukan perilaku tetapi merupakan kecenderungan berperilaku dengan cara tertentu terhadap objek sikap. Objek sikap berupa benda, orang, tempat, gagasan, situasi atau kelompok.
2. Sikap mempunyai daya pendorong, sikap bukan hanya rekaman masa lalu tetapi juga pilihan seseorang untuk menentukan apa yang disukai dan menghindari apa yang tidak diinginkan.
3. Sikap lebih relatif lebih menetap. Ketika satu sikap telah terbentuk pada diri seseorang maka hal itu akan menetap dalam waktu relative lama karena hal itu didasari pilihan yang menguntungkan dirinya

4. Sikap mengandung evaluatif. Sikap akan bertahan selama objek sikap masih menyenangkan seseorang, tetapi apabila objek sikap dinilainya negative maka sikap akan berubah.
5. Sikap timbul melalui pengalaman, tidak dibawa sejak lahir sehingga sikap dapat diperteguh atau diubah melalui proses belajar.

Casio (1991) dan Gibson (1993) dalam Azwar, (2015) menggambarkan hubungan sikap dan perilaku sebagai berikut :



Gambar 2.1 Hubungan Sikap dan Prilaku

(Azwar, 2015)

Sikap berkembang dari interaksi antara individu dengan lingkungan masa lalu dan masa kini. Melalui proses kognisi dari integrasi dan konsisten sikap dibentuk menjadi komponen kognisi emosi dan kecenderungan bertindak. Sikap akan mempengaruhi secara langsung. Prilaku akan mempengaruhi lingkungan yang ada, dan perubahan-perubahan yang terjadi akan menuntun pada perubahan sikap yang dimiliki (Azwar, 2015).

Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berhubungan dan saling mempengaruhi perbuatan. Sikap ilmiah dibedakan dari sekedar terhadap terhadap sains, karena sikap terhadap sains hanya terfokus pada apakah siswa suka atau tidak suka terhadap pembelajaran sains. (Azwar, 2015) mengatakan bahwa sikap positif terhadap pembelajaran sains akan memberikan kontribusi yang tinggi dalam pembentukan sikap ilmiah. Menurut Herlen (1990 dalam Azwar, 2015) mengatakan bahwa paling kurang ada empat jenis sikap yang perlu mendapat perhatian dalam pengembangan sikap ilmiah siswa sekolah dasar yaitu : sikap terhadap pekerjaan di sekolah, sikap terhadap diri mereka sebagai siswa, sikap terhadap ilmu pengetahuan, khususnya sains dan sikap terhadap objek dan kejadian di lingkungan sekitar. Keempat sikap ini akan membentuk sikap ilmiah yang mempengaruhi keinginan seseorang untuk ikut serta dalam kegiatan tertentu, dan cara seseorang merespon kepada orang lain, objek atau peristiwa.

Pengelompokkan sikap ilmiah oleh para ahli cukup bervariasi, meskipun ketika ditelaah lebih lanjut hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang ditonjolkan. Gega (1977 dalam Azwar, 2015) mengemukakan empat sikap pokok yang harus dikembangkan dalam sains yaitu : *curiosity*, *inventiveness*, *critical thinking*, dan *persistence*. Keempat sikap ini sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena saling melengkapi. Sikap ingin tahu (*curiosity*) mendorong akan penemuan

sesuatu yang baru (*inventiveness*) yang dengan berpikir kritis (*critical thinking*) akan meneguhkan pendirian (*persistence*) dan berani untuk berbeda pendapat. Sedangkan *American Association for Advancement of Science* (1993 dalam Azwar, 2015) memberikan penekanan pada empat sikap yang perlu untuk tingkat sekolah dasar yakni *honesty* (kejujuran), *curiosity* (keingintahuan), *open minded* (keterbukaan) dan *skepticism* (ketidakpercayaan). (Heren, 1990 dalam Azwar, 2015) membuat pengelompokan yang lebih lengkap dan hamper mencakup kedua pengelompokan yang telah dikemukakan. Secara singkat pengelompokan tersebut dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 2.1 Pengelompokkan Sikap Ilmiah Siswa**

<b>Gegga (1977)</b>	<b>Heren (1990)</b>	<b>AAAS (1993)</b>
<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)	<i>Honesty</i> (kejujuran)
<i>Inventiveness</i> (sikap penemuan)	<i>Respect for evidence</i> (sikap respek terhadap data)	<i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu)
<i>Critical thinking</i> (berpikir kritis)	<i>Critical reflection</i> (sikap refleksi kritis)	<i>Open minded</i> (sikap berpikir terbuka)
<i>Persistence</i> (teguh pendirian)	<i>Perseverance</i> (sikap tekun)	<i>Skepticism</i> (sikap keragu-raguan)
	<i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan)	
	<i>Open mindedness</i> (sikap	

	berpikir terbuka)	
	<i>Cooperation whit others</i> (kemampuan bekerjasama dengan orang lain)	
	<i>Willingness to tolerate uncertainty</i> (sikap toleransi terhadap ketidakpastian)	
	<i>Sensitivity to environment</i> (sikap sensitive terhadap lingkungan)	

(Sumber: Azwar, 2015)

Berdasarkan pengelompokan diatas, indikator yang dijabarkan dalam penelitian ini adalah sikap rasa ingin tahu, peduli lingkungan, kerjasama dan tanggung jawab.

#### 1. Rasa Ingin Tahu

Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari apa yang dipelajarinya, dilihat dan didengar (Fathurrohman dkk, 2013). Sikap ilmiah untuk indikator rasa ingin tahu dinilai dengan menggunakan tiga deskriptor yaitu mencari informasi sesuai dengan topic bahasan, bertanya sesuatu yang belum dipahami dan mencatat hal-hal penting. Tingkat sikap ilmiah peserta didik dapat dilihat dari



bagaimana mereka memiliki rasa keingintahuan yang sangat tinggi untuk memahami suatu konsep baru dengan kemampuannya tanpa ada kesulitan, kritis terhadap suatu permasalahan yang perlu dibuktikan kebenarannya dan mengevaluasi kinerjanya sendiri (Yunita, 2012 dalam Fauziah, 2013).

## 2. Peduli Lingkungan

Peduli lingkungan adalah salah satu sikap yang hubungannya dengan lingkungan, sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam disekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi dan selalu ingin membantu orang lain dan masyarakat yang membutuhkan (Fathurrohman dkk, 2013, h.30).

## 3. Tanggung Jawab

Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya sebagaimana yang seharusnya dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, social dan budaya), Negara dan Tuhan Yang Maha Esa (Fathurrohman dkk, 2013, h.79).

## 4. Kerja Sama

Kerjasama adalah suatu bentuk interaksi sosial antara orang perorangan atau kelompok manusia untuk mencapai suatu atau beberapa tujuan bersama. (Anonim, 2015). Menurut (Charles H. Cooley dalam Anonim 2015 ), kerja sama timbul apabila orang menyadari bahwa mereka mempunyai kepentingan yang sama dan pada saat yang bersamaan mempunyai cukup

pengetahuan dan kesadaran terhadap diri sendiri untuk memenuhi kepentingannya.

#### **D. Ilmu Pengetahuan dalam Al Quran**

Dalam khazanah Islam, terdapat dua kategori ilmu pengetahuan : ilmu-ilmu umum dan ilmu-ilmu agama. Adanya ilmu-ilmu umum dipahami dari surat Fathir:27-28, dan adanya ilmu-ilmu agama dari surat At-Taubah : 122. (Salman, 1999).

*“Tidakkah kamu melihat bahwasanya Allah menurunkan hujan dari langit lalu Kami hasilkan dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka macam jenisnya. dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat. Dan demikian (pula) di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hambanya, hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Pengampun. (Fathir : 27-28).*

*“Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya”. (At-Taubah : 122)*

##### **1. Biologi dan Sains**

Biologi merupakan bagian dari sains, sehingga apa yang berlaku pada bidang sains juga berlaku pada bidang biologi. Paidi (2014) menjelaskan bahwasanya didalam sains dikenal adanya tiga aspek yang memberikan corak tersendiri bagi disiplin ilmu yang juga ditemukan dalam biologi diantaranya yaitu

- a. Proses sains : Proses yang mengarah pada suatu rangkaian langkah logis yang dilakukan oleh ilmuwan ketika ia ingin menjawab rasa ingin tahunya tentang alam, ketika ingin memperoleh solusi atas persoalan sains yang dihadapinya.
- b. Produk sains : langkah-langkah proses sains yang diperoleh dari sejumlah pengetahuan seperti observasi, identifikasi masalah, perumusan hipotesis, melakukan eksperimen, pencatatan dan pengolahan data, pengujian kebenaran, serta menarik suatu kesimpulan.
- c. Sikap sains : sikap ilmiah yang merupakan bagian dari bangunan karakter yang dapat ditumbuhkembangkan dan diperkokoh dampak (tambahan) dari mereka belajar sains sebagai nurturant effect atau pengamatan secara benar yang meliputi rasa ingin tahu, ketekunan, ketelitian, kejujuran, keterbukaan, di samping berbagai scientific skill seperti seperti kemampuan mengukur, berabstraksi, menggunakan simbo-simbol, mengkalkulasi, mengorganisasi, dsb. sehingga menghasilkan berbagai macam pengetahuan. maka tentu tiga unsur ini juga dimiliki dan ditemukan dalam biologi.

## 2. Al-Qur'an dan Biologi Modern

Al-Qur'an dan sains modern merupakan dua hal yang cukup berkaitan secara apriori. Dalam Al-Qur'an dan sains terdapat hal yang menarik, teks Al-Qur'an berbicara mengenai penciptaan alam, astronomi, keterangan tentang bumi, hewan-hewan, tumbuh-tumbuhan dan kelahiran manusia. jika pengarang Al-Qur'an itu seorang manusia, mengapa pada abad VII Masehi, orang itu dapat menulis hal-hal yang cocok dengan sains modern? Tidak memungkinkan untuk

menyangsikan bahwa teks Al-Qur'an adalah bersejarah. Sehingga orang mengerti bahwa bermacam-macam pengetahuan ilmiah adalah sangat perlu untuk memahami ayat-ayat Al- Qur'an tertentu. (Maurice, 1978).

Al-Qur'an dengan sains, mengundang pemikiran tentang "Kebenaran Ilmiah", hal tersebut memerlukan penjelasan yang membedakan antara teori dan fakta. Teori adalah untuk menerangkan suatu fenomena atau fenomena yang sukar difahami. Sebaliknya, fakta yang diamati dan dibuktikan dengan eksperimen tidak dapat dirubah. Adapun mengenai pengamatan fakta-fakta, seperti perkembangan janin manusia, penemuanpenemuan embryologie (ilmu janin) modern, dan menemukan persesuaian yang mutlak antar ayat Al-Qur'an dan Sains. Dalam Al-Qur'an tidak mengandung pernyataan ilmiah yang tak dapat diterima. (Maurice, 1978).

## **E. Kerusakan Lingkungan**

### **1. Lingkungan**

Menurut UU No 23 tahun 1997, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan prilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia beserta makhluk hidup lainnya. (Mulyadi, 2010, h. 30). Lingkungan menyediakan sumber daya alam yang dibutuhkan manusia untuk menunjang kehidupannya. Namun berbagai aktivitas manusia menghasilkan limbah yang sebgaiian besar tidak dikelola dengan baik dan dibuang ke lingkungan. Menurut

peraturan pemerintah RI No. 18 tahun 1999, limbah adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan. (Irnaningtyas, 2014, h. 434)

## **2. Etika Lingkungan**

Istilah etika lingkungan berasal dari kata *etis* yang berarti pantas atau sopan santun. Etika artinya penilaian terhadap tindakan moralitas (tingkah laku atau perbuatan) yang baik atau tidak baik dilakukan dan merupakan hukum tidak tertulis. Etika berasal dari kesadaran moral seseorang dan tidak ada yang mengawasi. Di muka bumi ini manusia tidak hidup sendirian, melainkan hidup bersama-sama dengan makhluk hidup lainnya, seperti tumbuhan, hewan dan mikroorganisme lainnya. Kita pasti tidak menghendaki lingkungan sekitar rusak, yang kita harapkan adalah lingkungan yang dapat menyangga kehidupan. Baik tumbuhan, hewan, dan manusia dengan baik. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 382).

Pada dasarnya etika lingkungan merupakan suatu tindakan atau perbuatan yang dinilai baik atau tidak baik bagi lingkungan. Etika baik terhadap lingkungan bertujuan agar sumber daya alam yang ada dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk sesaat saja, tetapi dapat dinikmati untuk jangka panjang bagi generasi penerus kita. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 382).

## **3. Keseimbangan Lingkungan**

Suatu lingkungan dikatakan seimbang apabila dinamika dalam ekosistem yang meliputi rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan tiap-tiap organisme pada tingkat trofi berperan sesuai dengan fungsinya masing – masing.

Keseimbangan lingkungan tersebut ditentukan oleh keseimbangan ekosistem yang terdiri atas keseimbangan antara keseimbangan aliran energi yang masuk dan energi yang dikeluarkan, keseimbangan antara bahan makanan yang dibentuk dan bahan makanan yang digunakan, serta keseimbangan antara komponen biotik dan komponen abiotik. Dengan demikian tidak ada satupun makhluk hidup yang berkembang lebih cepat dan mendominasi organisme lain. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 359).

#### **4. Perubahan Lingkungan**

Terjadinya perubahan lingkungan akan mempengaruhi keberadaan atau kelangsungan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Makhluk hidup pada suatu lingkungan selalu tergantung antara satu dengan yang lainnya. Jika ada salah satu komponen yang berubah, akan menyebabkan perubahan pada makhluk hidup lain yang tidak mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 360).

Menurut Kastinah dan Sri (2010, h. 360) beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan atau kerusakan lingkungan adalah sebagai berikut :

##### **a. Faktor Alam**

Lingkungan dalam suatu ekosistem dapat mengalami perubahan sebagian atau menyeluruh. Biasanya perubahan total terjadi akibat bencana alam seperti banjir,

lahar panas atau lahar dingin, letusan gunung berapi gempa, gelombang tsunami dan lain-lain.

Terjadinya kerusakan atau perubahan yang diakibatkan oleh faktor alam dapat merusak habis semua komunitas yang ada di lingkungan tersebut. Komunitas itu akan muncul kembali (*suksesi*) yang membutuhkan waktu yang cukup lama, bahkan sampai ratusan tahun. Contohnya suksesi pada Gunung Krakatau akibat letusan dahsyat yang terjadi lebih dari 150 tahun yang lalu.

#### **b. Faktor Manusia**

Sekarang ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat maju sesuai dengan kemajuan peradaban manusia. Untuk memenuhi tuntutan kebutuhan hidupnya manusia menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai sarana untuk memanfaatkan sumber daya alam di lingkungannya. Dengan ilmu dan teknologi, manusia mempengaruhi sumber daya alam di lingkungan sekitar sesuai kehendaknya.

Sumber daya alam yang ada di lingkungan alam sekitar kita bisa berupa pangan, sandang, papan transportasi, berbagai macam peralatan, dan mesin-mesin industri. Semakin besar jumlah populasi manusia dan semakin maju teknologi, semakin banyak pula ragam dan jumlah sumber daya alam yang dapat diambil di lingkungan sehingga semakin besar kerusakan yang timbul akibat dari kegiatan manusia tersebut. Contohnya, akhir – akhir ini di pulau Kalimantan dan Sumatra

terjadi pembakaran hutan secara besar-besaran, yang mengakibatkan kerusakan lingkungan.

## **5. Pencemaran Lingkungan**

Munurut UU No. 23 Tahun 1997 pasal 1 ayat 12, Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan suatu komponen lain kedalam lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. (Irnaningtyas, 2014, h. 434). Pencemaran atau polusi dapat timbul akibat kegiatan manusia atau oleh alam (misalnya gunung meletus). Ilmu lingkungan biasanya membahas pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Berbagai aktivitas manusia hampir selalu menghasilkan limbah. Masuknya limbah ke lingkungan berpotensi mencemari udara, perairan, dan tanah. Pencemaran tidak dapat dihindari, tetapi dapat dikurangi dan dikendalikan. (Syamsuri, 2002, h. 188).

Pencemaran lingkungan merupakan satu dari beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. *Pencemaran Lingkungan* adalah masuknya bahan-bahan pencemar ke lingkungan yang dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup di dalamnya. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut *polutan*. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, panas yang masuk kedalam lingkungan (Sulistiyorini, 2009, h. 236).



Indikator yang digunakan untuk mengetahui apakah sudah terjadi kerusakan atau pencemaran lingkungan adalah *baku mutu lingkungan* hidup atau ukuran kadar batas makhluk hidup, zat, energi, atau ditenggang keberadaanya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai sumber lingkungan hidup (Sulistiyorini, 2009, h. 236).

Manusia tidak dapat mencegah pencemaran lingkungan tetapi hanya dapat mengendalikan pencemaran yang diakibatkan oleh faktor kegiatan manusia. Manusia berusaha mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan dan dampak yang di timbulkannya. Untuk mengurangi terjadinya pencemaran, komponen-komponen limbah yang dibuang kelingkungan tidak diizinkan melebihi ketentuan dalam baku mutu lingkungan hidup.

Masuknya bahan-bahan kedalam lingkungan dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup di dalamnya. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut dengan polutan. Sumber pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi (Sulistiyorini, 2009, h. 237).:

- a. Zat fisik berupa zat cair, padat dan gas contohnya limbah industri rumah tangga, pertanian, pertambangan.
- b. Zat kimia, beberapa diantaranya bahan kimia dari logam, seperti arsenat, kadmium, krom dan benzena.
- c. Biologi berupa Mikroorganisme penyebab penyakit.

Bahan pencemar atau polutan dapat menyebar ke segala tempat mengikuti jaring-jaring makanan dan daur biogeokimia. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran ini dapat muncul setelah waktu yang lama.

## **6. Jenis Pencemaran Lingkungan**

Berdasarkan tempat terjadi pencemaran, pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran suara.

### **a. Pencemaran Air**

*Pencemaran air* merupakan masuknya polutan ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air menurun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya (PP RI No. 82 tahun 2001). Polutan dapat berupa zat cair atau padat yang berasal dari limbah rumah tangga, industri, pertanian, dan sebagainya. (Sulistiyorini, 2009, h. 238).

#### *a) Limbah rumah tangga*

Limbah rumah tangga dapat berupa berbagai bahan organik diantaranya sayur, ikan, nasi minyak) atau bahan anorganik seperti plastik, aluminium, dan botol yang hanyut terbawa arus air. Bahan pencemar lain dari limbah industri rumah tangga adalah pencemar biologi seperti bibit penyakit, bakteri dan jamur.

*b) Limbah pertanian*

Limbah pertanian dapat mengandung polutan insektisida atau pupuk organik, insektisida dapat mematikan biota jika masuk ke lingkungan perairan seperti sungai. Jika biota tersebut termakan oleh manusia maka manusia akan keracunan.

*c) Limbah industri*

Limbah industri bisa berupa polutan organik yang berbau busuk, polutan yang mengandung asam belerang berbau busuk dan polutan berupa cairan panas. Salah satu contoh kebocoran tangker minyak dapat menyebabkan minyak menggenangi lautan dalam jarak sampai ratusan kilometer. Tumpahan minyak mengancam kehidupan ikan, terumbu karang, burung laut dan organisme laut lainnya.

*d) Penangkapan ikan menggunakan racun*

Ada orang yang menggunakan tuba (racun dari tumbuhan), potas (racun kimia), atau aliran listrik untuk menangkap ikan. Akibatnya yang mati tidak hanya ikan tangkapan, melainkan juga biota air lainnya. Perbuatan tersebut sangat merugikan lingkungan dan kelestarian biota air.

**b. Pengukuran Pencemaran Air**

1) Pengukuran BOD (bahan pencemar Organik)

Mikroba berguna untuk menguraikan zat-zat organik dengan memerlukan oksigen. Akibatnya ada oksigen yang terlarut dalam air semakin berkurang. Semakin bahan pencemar yang ada organik yang ada di dalam air, semakin banyak populasi mikroba sehingga oksigen yang digunakan semakin banyak pula,

akibatnya kadar oksigen dalam perairan semakin kecil. Banyaknya oksigen yang digunakan oleh mikroba untuk mengoksidasi bahan organik sebagai konsumsi oksigen biologis atau BOD. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 371).

#### 2) Pengukuran pH air

Pengukuran pH air dapat dilakukan dengan cara mencelupkan kertas lakmus di dalam air, kemudian dilihat perubahan warnanya dan dibaca lalu dicocokkan dengan warna standar yang tersedia. Air alami yang belum tercemar memiliki misaran pH anatra 6,5 – 8, 5, yang sangat cocok untuk kehidupan organisme didalam air, apabila memiliki pH lebih rendah dari 6,5, maka air tersebut dikatakan bersifat asam. Kondisi air yang memiliki pH semakin asam tidak cocok bagi kehidupan organisme di dalam air. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 370).

#### 3) Pengukuran Kadar CO<sub>2</sub>

Tingkat pencemaran air dapat diukur dengan cara tetrimeter untuk menentukan kadar CO<sub>2</sub> terlarut dalam air. Semakin banyak organisme hidup didalam air, maka semakin tinggi kadar CO<sub>2</sub> yang terdapat di dalam air. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 370).

#### 4) Pengukuran pencemaran air secara biologis

Pengukuran pencemaran air secara biologis merupakan pengukuran secara kualitatif air tercemar. Pengukuran pencemaran air secara biologis tersebut hanya untuk menentukan besar dan tingkat pencemaran air. Indikator yang sering

digunakan biasanya adalah makhluk hidup yang ada di dalam air. Alasannya karena makhluk hidup yang digunakan sebagai indikatornya selalu berada terus menerus di dalam air yang terpengaruh langsung oleh bahan pencemar. Setiap makhluk hidup tersebut memiliki daya tahan yang berbeda beda terhadap bahan pencemar. Jika makhluk hidup tersebut mempunyai daya tahan tinggi maka makhluk hidup tersebut akan tetap hidup dalam lingkungan tercemar, tetapi jika makhluk hidup tersebut memiliki daya tahan rendah maka akan muda mati. (Kastinah dan Sri, 2009, h. 369).

### **c. Dampak dari pencemaran air**

Air limbah yang dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu merupakan salah satu sumber pencemaran air. Air limbah ini adalah sisa dari suatu usaha atau kegiatan manusia berwujud cair. Air limbah ini dapat berasal dari rumah tangga dan industri. Air limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak yang tidak menguntungkan bagi lingkungan antara lain sebagai berikut (Sulistyorini, 2009, h. 241) :

- 1) Penurunan Kualitas Lingkungan
- 2) Gangguan Kesehatan
- 3) Memnggangu Pemandangan
- 4) Mempercepat Proses kerusakan Benda

Untuk mengurangi terjadinya pencemaran air, dapat dilakukan usaha-usaha pencegahan, antara lain sebagai berikut :

- 1) Tidak membuang sampah di sembarang tempat, baik itu di parit maupun di sungai
  - 2) Tidak membuang limbah sembarang dengan cara membuat tempat pengolahan limbah cair
  - 3) Tidak membuang atau menggunakan pupuk pertanian secara berlebihan.
- (Sulistyorini, 2009, h. 241)

#### **d. Pencemaran Udara**

Atmosfer bumi tersusun dari 78% gas Nitrogen, 21 % gas Oksigen 0,93% gas Argon 0,032% gas karbon dioksida dan sejumlah kecil gas-gas ini merupakan komposisi atmosfer yang paling sesuai untuk mendukung kehidupan di bumi. Ketika jumlahnya meningkat sebagai hasil aktivitas manusia atau akibat peristiwa alam, maka akan terjadi ketidak seimbangan komposisi atmosfer bumi yang menyebabkan berbagai masalah lingkungan yang juga berdampak pada kesehatan manusia. Perubahan komposisi atmosfer tersebut juga disebabkan masuknya berbagai polutan yang bukan merupakan komponen penyusun atmosfer, contohnya chloroflourocarbon (CFC). (Irnaningtyas, 2014, h. 434). Meningkatnya kegiatan industri atau penggunaan bahan bakar fosil untuk kendaraan bermotor menyebabkan semakin banyaknya polutan yang terbang ke udara. Berikut ini zat yang dapat menyebabkan pencemaran udara :

##### **1) Karbon Monoksida**

Karbon monoksida memiliki sifat tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Pada suhu udara normal, karbon monoksida berbentuk gas, sedangkan

pada suhu dibawah  $-190^{\circ}\text{C}$ , karbon monoksida berbentuk cair. Sebagian besar gas CO berasal dari gas buangan dari pembakaran tidak sempurna bahan yang mengandung karbon atau bahan bakar fosil (minyak), karbon monoksida (CO) terkadang dapat muncul dari dalam tanah melalui kawah gunung dan sumur, pada konsentrasi tinggi, gas CO sangat mematikan bagi manusia (Irnaningtyas, 2014, h. 435).

## 2) Nitrogen Oksida (NO<sub>2</sub>)

Nitrogen Oksida ada dua macam yaitu nitrogen monoksida (NO) dan Nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), sumber pencemaran berasal dari alat transportasi (kendaraan bermotor), generator pembangkit listrik, pembuangan sampah, dan lain-lain. Gas NO bersifat tidak berwarna, tidak berbau dan dapat teroksidasi oleh oksigen menjadi NO<sub>2</sub> yang bersifat toksik. NO<sub>2</sub> berbau mneyengat dan berwarna coklat kemerahan. Dalam keadaan normal gas NO tidak berbahaya, tetapi dalam konsentrasi tinggi NO dapat menyebabkan iritasi mata dan gangguan saraf. Gas NO<sub>2</sub> merupakan penyebab terjadinya hujan asam yang membahayakan kehidupan tumbuhan dan hewan, menyebabkan korosi logam serta merapuhkan struktur candi dan bangunan (Irnaningtyas, 2014, h. 435).

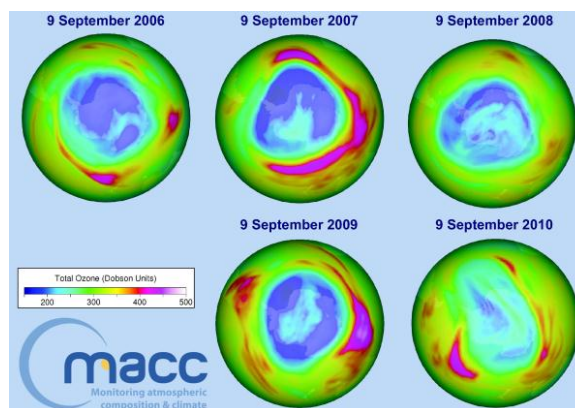
## 3) *Choloflourocarbon* (CFC) dan Halon

*Choloflourocarbon* (CFC) terbentuk dari tiga jenis unsur, yaitu Cl, F, C. Sementara itu halon memiliki unsur seperti CFC ditambah dengan Br. Gas CFC bersifat tidak berbau, tidak mudah terbakar dan tidak mudah bereaksi. Gas CFC dimanfaatkan sebagai gas pendorong dalam kaleng semprot, pengembang busa

polimer, pendingin dalam lemari es, AC, dan pelarut pembersih mikrochip. Gas CFC yang keluar akan langsung naik ke atmosfer yang mencapai stratosfer, pada stratosfer terdapat lapisan ozon, dengan adanya CFC di stratosfer dapat merusak lapisan ozon. Menipisnya lapisan ozon akan menyebabkan semakin tingginya intensitas paparan sinar ultraviolet (UV) ke bumi, sehingga memicu terjadinya kanker kulit dan kerusakan mata pada manusia, serta mematikan spesies tumbuhan tertentu (Irnaningtyas, 2014, h. 434).

#### 4) Ozon

Diatmosfer ozon terdapat di lapisan stratosfer dan lapisan troposfer. Ozon di lapisan stratosfer berfungsi melindungi bumi dari sinar ultraviolet yang masuk ke bumi, sedangkan ozon di lapisan troposfer, berbahaya bagi manusia jika berada pada konsentrasi tinggi. Pencemaran gas ozon menimbulkan pusing dan gangguan paru-paru. Gas ozon mudah bereaksi dengan zat-zat lain dengan melepaskan satu atom oksigen sehingga terbentuk  $O_2$  (Irnaningtyas, 2014, h. 434).



**Gambar 2.2 Lapisan Ozon Bumi**

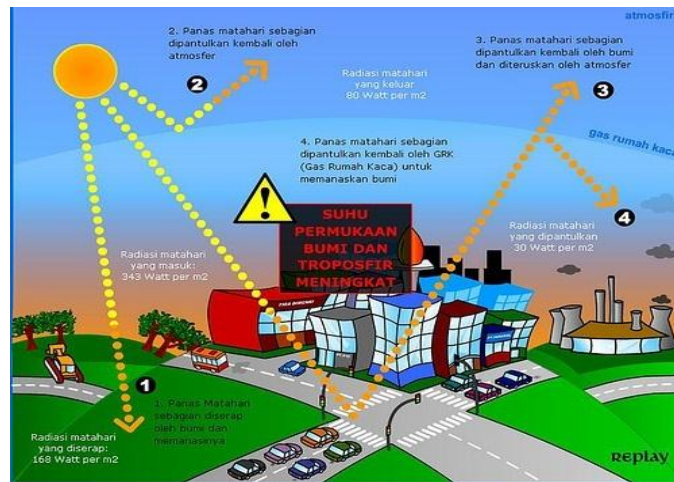
**Sumber:** ([http://www.gmes-atmosphere.eu/news//MACC\\_ozone\\_hole\\_1\\_lr.png](http://www.gmes-atmosphere.eu/news//MACC_ozone_hole_1_lr.png))



## 5) Gas Rumah Kaca

Atmosfer merupakan lapisan udara yang menyelimuti bumi. Atmosfer terdiri atas gas-gas yang berfungsi sebagai tameng atau filter pelindung bumi dari benda langit dan sinar ultraviolet yang menuju bumi. Lapisan atmosfer terdiri atas troposfer, stratosfer, mesosfer dan termosfer. Troposfer merupakan lapisan terendah atmosfer dengan ketebalan sekitar 10 km di atas permukaan bumi. Pada lapisan troposfer terdapat gas – gas rumah kaca, antara lain uap air (H<sub>2</sub>O), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>) ozon (O<sub>3</sub>) dan NO. Gas rumah kaca menyebabkan terjadinya efek rumah kaca (Irnaningtyas, 2014, h. 436).

Pada efek rumah kaca sinar matahari yang menembus lapisan gas rumah kaca akan memantulkan kembali ke bumi sehingga menimbulkan panas yang terperangkap seperti “rumah kaca”. Tanpa efek rumah kaca, suhu bumi akan sangat dingin. Namun semakin meningkatnya kadar gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub> di udara akibat dari pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan dapat meningkatkan efek rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global atau *global warming*. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub, sehingga mengakibatkan ketinggian air laut secara global. Pemanasan global juga berdampak pada perubahan suhu bumi mengakibatkan suhu bumi ekstrim (Irnaningtyas, 2014, h. 434).



Gambar 2.3 Effect Rumah Kaca

Sumber: (<https://kanaichishino.wordpress.com/2011/03/efek-rumah-kaca.jpg=41>)

## 6) Belerang Oksida

Belerang oksida dapat berupa SO<sub>2</sub> atau SO<sub>3</sub>, gas SO<sub>2</sub> berbau menyengat dan tidak mudah terbakar. Semetara itu, SO<sub>3</sub> bersifat reaktif, diudara mudah bereaksi dengan uap air membentuk asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) yang dapat menyebabkan hujan asam dan korosi logam. Belerang oksida berasal dari pembakaran bahan bakar fosil terutama batu bara. Pencemaran SO<sub>2</sub> di udara berasal dari asap pabrik dan kendaraan bermotor. SO<sub>2</sub> membahayakan bagi penderita penyakit pernapasan kronis dan dapat menyebabkan kejang saluran pernapasan (Irnaningtyas, 2014, h. 434).

### e. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan peristiwa masuknya zat pencemar atau komponen lain kedalam suatu arela tanah. Pencemaran tanah dapat terjadi secara

langsung ataupun tidak langsung. pencemaran tanah secara tidak langsung terjadi bila zat langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida, fungisida dll. Sementara pencemaran tidak langsung bisa terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah domestik dan industri dibuang ke sistem perairan lalu polutan tersebut akan menyerap kedalam tanah, atau zat sisa pembakaran dari pabrik dan kendaraan bermotor yang dibuang ke udara lalu terbawa oleh air hujan dan menyerap kedalam tanah. Pencemaran tanah juga dapat terjadi akibat limbah yang tidak mudah terurai yang di buang ke tanah misalkan bahan plastik. Selain itu pencemaran tanah bisa diakibatkan oleh zat organik yang dibuang di sekitar pemukiman penduduk. Sampah yang menumpuk dan tidak segera diproses dapat menimbulkan pemandangan yang kotor, bau busuk dan menjadi sumber penyakit. Contoh penyakit diare timbul akibat sanitasi lingkungan yang buruk karena pengolahan sampah di lingkungan tersebut rendah (Kristinah dan Sri, 2009, h. 372).

Penggunaan pestisida yang berlebihan kenyataannya dapat mematikan organisme lain yang bukan sasarannya atau hama. Selain itu pestisida yang tersisa yang masuk kedalam tanah akan menjadi racun bagi organisme tanah sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah (Kristinah dan Sri, 2009, h. 372).



**Gambar 2.4 Tumpukan Sampah di Pemukiman**

**Sumber :** (<http://bimg.antaranews.com//2013/20130709tumpukan-sampah-jpg>)

#### **f. Pencemaran Suara**

Tidak semua jenis suara yang masuk ketelinga dapat menimbulkan suatu gangguan atau pencemaran. Pencemaran suara (kebisingan) disebabkan oleh masuknya suara (bunyi) gaduh di atas 50 Db (tingkat kebisingan). Bunyi-bunyian yang menyebabkan terjadinya pencemaran suara (kebisingan), biasanya ditimbulkan dari mesin, seperti sepeda motor, mobil, kereta api, kapal, pesawat terbang, pesawat luar angkasa dan mesin – mesin industri. Pencemaran suara atau kebisingan ini dapat menyebabkan gangguan pada manusia seperti sulit tidur, tuli, gangguan kejiwaan, penyakit jantung bahkan sampai meninggal dunia (Kristinah dan Sri, 2009, h. 373).



**Gambar 2.5 Pencemaran Suara**

*Sumber :* ([http://pollutiononmyearth.weebly.com/6/17565209/4266920\\_orig.jpg](http://pollutiononmyearth.weebly.com/6/17565209/4266920_orig.jpg))

#### **g. Dampak Pencemaran Lingkungan**

Timbulnya berbagai macam pencemaran tersebut pada umumnya menimbulkan dampak negatif terhadap keseimbangan lingkungan atau ekosistem di bumi. Dampak negatif pencemaran ini mengakibatkan terjadinya suatu gangguan, antara lain keracunan dan penyakit, penuhnya spesies gangguan keseimbangan lingkungan, pemekatan hayati dan terbentuknya lubang ozon dan rumah kaca (Kristinah dan Sri, 2009, h. 373).

#### **h. Penanganan Limbah**

Berdasarkan wujudnya, limbah dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu limbah cair, limbah gas dan limbah padat. Limbah yang merupakan sisa kegiatan manusia tidak selalu berupa bahan yang mengganggu lingkungan melainkan ada

pula berupa bahan yang masih bisa dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi (Irnaningtyas, 2014, h. 441)

### **1) Penanganan Limbah Padat**

Limbah padat sering disebut sebagai sampah, yang meliputi sampah organik, maupun sampah anorganik. Penanganan limbah padat dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Kristinah dan Sri, 2009, h. 376) :

#### **a) Recycle**

Proses recycle misalnya untuk sampah yang dapat terurai dijadikan kompos, komponen dipadukan dengan peliharaan cacing tanah sehingga dapat diperoleh hasil yang baik. Cacing tanah dapat menyuburkan tanah dan kompos digunakan untuk pupuk.

#### **b) Reuse**

Prose reuse dilakukan untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang misalnya botol bekas sirup digunakan lagi untuk tempat pensil di meja belajar dengan dimodifikasi.

#### **c) Reduce**

Melakukan pengurangan bahan. Contohnya jika berbelanja tidak menggunakan banyak plastik tapi membawa tas sendiri.

#### **d) Repair**

Melakukan pemeliharaan contohnya membuang sampah tidak sembarangan.

## **2) Penanganan Limbah Cair**

Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan dalam penanganan limbah cair dan penanggulangan pencemaran air. Pendekatan non teknis dan pendekatan teknis. Pendekatan non teknis dilakukan dengan peraturan sebagai landasan hukum bagi pengelola badan air penghasil limbah, sosialisai peraturan, dan penyuluhan pada masyarakat. pendekatan teknis dilakukan dengan penyediaan atau pengadaan sarana dan prasarana penanganan limbah, monitoring dan evaluasi (Irnaningtyas, 2014, h. 441).

## **3) Penanganan Limbah Gas**

limbah gas dapat berupa gas, embun, uap, kabut, awan , debu, dan asap. Pada umumnya limbah gas berasal dari kendaraan bermotor dan industri. Penanganan limbah gas dapat dilakukan dengan menambahkan alat bantu berikut : a) Filter Udara, b) Pengendap Siklon, c) filter basah, d) pengendap sistem Gravitasi (Irnaningtyas, 2014, h. 449).

## **F. Kerusakan Lingkungan dalam Al-Quran**

Pendidikan yang baru dan termasuk paling penting pada masa sekarang ialah pendidikan lingkungan. Pendidikan tersebut berkaitan dengan pengetahuan lingkungan di sekitar manusia dan menjaga berbagai unsurnya yang dapat mendatangkan ancaman kehancuran, pencemaran, atau perusakan.

Pendidikan lingkungan telah diajarkan oleh Rasulullah SAW kepada para sahabatnya. Abu Darda' ra. pernah menjelaskan bahwa di tempat belajar yang diasuh oleh Rasulullah SAW telah diajarkan tentang pentingnya bercocok tanam dan menanam pepohonan serta pentingnya usaha mengubah tanah yang tandus menjadi kebun yang subur. Perbuatan tersebut akan mendatangkan pahala yang besar di sisi Allah SWT dan bekerja untuk memakmurkan bumi adalah termasuk ibadah kepada Allah SWT (Qaradlawi, 1997, h. 183).

Pendidikan lingkungan yang diajarkan oleh Rasulullah SAW berdasarkan wahyu, sehingga banyak kita jumpai ayat-ayat ilmiah Al-Qur'an dan As Sunnah yang membahas tentang lingkungan. Pesan-pesan Al-Qur'an mengenai lingkungan sangat jelas dan prospektif. Ada beberapa tentang lingkungan dalam Al-Qur'an, antara lain : lingkungan sebagai suatu sistem, tanggung jawab manusia untuk memelihara lingkungan hidup, larangan merusak lingkungan, sumber daya vital dan problematikanya, peringatan mengenai kerusakan lingkungan hidup yang terjadi karena ulah tangan manusia dan pengelolaan yang mengabaikan petunjuk Allah serta solusi pengelolaan lingkungan (Zindani, 1997, h. 194)

Manusia telah diperingatkan Allah SWT dan Rasul-Nya agar jangan melakukan kerusakan di bumi, akan tetapi manusia mengingkarinya. Allah SWT berfirman : “Dan bila dikatakan kepada mereka: “Janganlah membuat kerusakan di muka bumi”, mereka menjawab: “Sesungguhnya kami orang-orang yang



mengadakan perbaikan.” (QS. 2 : 11). Keingkaran mereka disebabkan karena keserakahan mereka dan mereka mengingkari petunjuk Allah SWT dalam mengelola bumi ini. Sehingga terjadilah bencana alam dan kerusakan di bumi karena ulah tangan manusia. Allah SWT berfirman :

*“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”. Katakanlah : “Adakan perjalanan di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang dahulu. Kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah).” (QS. 30 : 41-42).*

a. Upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan kerusakan lingkungan

Allah SWT berfirman dalam surah Al-Baqarah ayat 30:

*“Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, Padahal Kami Senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."*

Kedudukan manusia di dunia adalah sebagai khalifah Allah atau pengganti Allah, yang diberi tugas untuk memelihara dan melestarikan alam. Jadi manusia harus memanfaatkan alam seperlunya sehingga tidak terjadi kerusakan dan apabila terlanjur terjadi manusia itu kembali yang harus memperbaikinya (Syamsuri. 2006: 5). Selain dalam Al-Qur’an, nabi Muhammad SAW juga mengemukakan salah satu upaya penanggulangan kerusakan dan pelestarian lingkungan dalam Islam yaitu berupa perhatian akan penghijauan dengan cara

menanam dan bertani. Nabi Muhammad saw menggolongkan orang-orang yang menanam pohon sebagai shadaqah.

Salah satu tuntunan terpenting Islam dalam hubungannya dengan lingkungan, ialah bagaimana menjaga keseimbangan alam/ lingkungan dan habitat yang ada tanpa merusaknya. Karena tidak diragukan lagi bahwa Allah menciptakan segala sesuatu di alam ini dengan perhitungan. Keseimbangan yang diciptakan Allah swt, dalam suatu lingkungan hidup akan terus berlangsung dan baru akan terganggu jika terjadi suatu keadaan luar biasa, seperti gempa tektonik, gempa yang disebabkan terjadinya pergeseran kerak bumi.