

## **BAB II**

### **PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEBIASAAN BERPIKIR LUAS PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN**

#### **A. Kajian Teori**

Kajian teori pada penelitian ini yang berjudul penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kebiasaan berpikir luas pada konsep pencemaran lingkungan mencakup model *Problem Based Learning* (PBL), pembelajaran dan hasil belajar, *habits of mind*, berpikir luas, dan konsep pencemaran lingkungan. Penjabaran teori pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

##### **1. Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Kajian teori mengenai variabel independent pada penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) yang akan dijabarkan dalam beberapa penjelasan sebagai berikut:

##### **a. Model Pembelajaran**

Model pembelajaran pada penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) yang akan dijelaskan terlebih dahulu mengenai model pembelajaran yang merupakan strategi dalam proses pembelajaran.

##### **1) Pengertian Model Pembelajaran**

Menurut Supriawan dan Surasega (1990 dalam Rusmono 2012 hlm 5) mengetengahkan 4 (empat) kelompok model pembelajaran, yaitu : (1) model interaksi sosial; (2) model pengolahan informasi; (3) model personal-humanistik; dan (4) model modifikasi tingkah laku. Kendati demikian, seringkali penggunaan istilah model pembelajaran tersebut diidentikkan dengan strategi pembelajaran.

Menurut Mulyasa (2009 dalam Rusmono, 2012 hlm 6) mengetengahkan lima model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan tuntutan kurikulum berbasis kompetensi, yaitu ; (1) pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching Learning*) ; (2) Bermain Peran (*Role Playing*) ; (3) Pembelajaran Partisipatif (*Participative Teaching and Learning*) ; (4) Belajar Tuntas (*Mastery Learning*) ; dan (5) Pembelajaran dengan Modul (*Modul Instruction*).

Menurut Joyce dan Weil (1986 hlm 14 -15) dalam Rusmono 2012 hlm 6) mengemukakan bahwa setiap model belajar mengajar atau model pembelajaran harus memiliki empat unsur berikut ; sintaks (syntax) yang merupakan fase-fase (phasing) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata (Joyce dan Weil, 1986 :14). Sistem sosial (the social system) yang menunjukkan peran dan hubungan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kepemimpinan guru sangatlah bervariasi pada satu model dengan model lainnya. Pada satu model guru akan berperan sebagai fasilitator, namun pada model lainnya guru akan berperan sebagai sumber pengetahuan. Prinsip reaksi (principles of reaction) yang menunjukkan bagaimana guru memperlakukan siswa dan bagaimana pula ia merespon terhadap apa yang dilakukan siswanya. Pada satu model, guru memberi ganjaran atas sesuatu yang sudah dilakukan siswa dengan baik, namun pada model yang lain guru bersikap tidak memebrikan penilaian terhadap siswanya, terutama untuk hal-hal yang berkait dengan kreativitas. Sistem pendukung (support system) yang menunjukkan segala sarana, bahan, dan alat yang dapat digunakan untuk mendukung model tersebut.

Menurut Soekamto dan Winataputra (1995 hlm 78) dalam Rusmono (2012 hlm 6) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran menurut penulis adalah suatu perencanaan pembelajaran yang dilibatkan dalam kegiatan belajar mengajar dan digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Model pembelajaran mengacu kepada pendekatan pembelajaran yang di dalamnya terdapat tujuan yang ingin dicapai.

## **2) Ciri-ciri Model Pembelajaran**

Melihat dari penjelasan di atas dapat diperoleh bahwa model pembelajaran merupakan suatu stategi untuk menggambarkan proses belajar mengajar di dalam sehingga dapat memudahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu. Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbert Thelen dan berdasarkan teori John Dewey. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
- b) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, misalnya model berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
- c) Dapat dijadikan pedoman untuk perbagian kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model *Synectic* dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pelajaran mengarang.
- d) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan : (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; dan (4) sistem pendukung, keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
- e) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi; (1) Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; (2) Dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- f) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya (Rusman, 2013 : 136).

**b. *Problem Based Learning (PBL)***

*Problem Based Learning (PBL)* pada penelitian ini merupakan model pembelajaran yang memberikan permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar sehingga siswa dapat memikirkan solusi ataupun pemecahan masalahnya. Model ini dapat dijelaskan sebagai berikut ;

**1) *Pengertian Problem Based Learning***

*Problem Based Learning (PBL)* merupakan suatu pendekatan pembelajaran atau metode mengajar yang fokus pada siswa dengan mengarahkan siswa menjadi pembelajar mandiri yang terlibat secara langsung dan aktif dalam pembelajaran berkelompok. *Problem Based Learning (PBL)* membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan mereka dalam memberikan alasan dan berpikir ketika mereka mencari data atau informasi agar mendapatkan solusi untuk memecahkan masalah (Suryanto, 2008 hlm 21) dalam Rusmono (2012 hlm 10).

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu strategi pengajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual. *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Nurhadi dalam Rusmono 2012 hlm 16).

Ibrahim dan Nur (2000 hlm 2) dalam Rusmono (2012 hlm 9) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana mengajar.

Menurut Riyanto (dalam Rusmono 2012 hlm 9) *Problem Based Learning* (PBL) memfokuskan pada siswa menjadi pembelajaran yang mandiri dan terlibat langsung secara aktif dalam pembelajaran berkelompok. Model ini membantu siswa untuk mengembangkan berpikir siswa dalam mencari pemecahan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi untuk suatu masalah dengan rasional dan otentik.

*Problem Based Learning* (PBL) digunakan tergantung dari tujuan yang ingin dicapai apakah berkaitan dengan ; (1) penguasaan isi pengetahuan yang bersifat multidisipliner, (2) penguasaan keterampilan proses dan disiplin heuristic, (3) belajar keterampilan pemecahan masalah, (4) belajar keterampilan kolaboratif, dan (4) belajar keterampilan kehidupan yang lebih luas. Ketika tujuan lebih luas, maka permasalahan pun menjadi lebih kompleks dan proses PBM membutuhkan siklus yang lebih panjang.

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mengharuskan guru terus berpikir tentang beberapa hal, yaitu; (1) bagaimana dapat merancang dan menggunakan permasalahan yang ada di dunia nyata sehingga siswa dapat menguasai hasil belajar, (2) bagaimana bisa menjadi pelatih siswa dalam proses pemecahan masalah, pengarahan diri, dan belajar dengan teman sebaya, (3) dan bagaimana siswa memandang diri mereka sendiri sebagai pemecah masalah yang aktif. (Rusmono, 2012 hlm 234)

## 2) Karakteristik *Problem Based Learning*

Nur (2006) dalam Rusmono (2012 hlm 82) mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran dengan PBL ditandai dengan karakteristik; (1) siswa menentukan isu-isu pembelajaran, (2) pertemuan-pertemuan pelajaran berlangsung *open-ended* atau berakhir dengan masih membuka peluang untuk berbagi ide tentang pemecahan masalah, sehingga memungkinkan pembelajaran tidak berlangsung dalam satu kali pertemuan, (3) tutor adalah seorang fasilitator dan tidak seharusnya bertindak sebagai “pakar” yang merupakan satu-satunya sumber informasi, (4) tutorial berlangsung sesuai dengan tutorial PBL yang berpusat pada siswa. Karakteristik tutor PBL meliputi; (1) memiliki pengetahuan tentang proses PBL, (2) memiliki komitmen terhadap pembelajaran berpusat pada siswa atau pembelajaran yang diarahkan oleh siswa, (3) kemampuan membangkitkan lingkungan yang santai dan tidak mengancam sambil terus bertindak mengembangkan diskusi dan berpikir kritis, dan (4) kemampuan melakukan evaluasi siswa yang konstruktif dan kinerja kelompok.

Sedangkan karakteristik siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran PBL adalah; (1) hadir dan aktif dalam semua pertemuan, (2) memiliki pengetahuan tentang proses PBL, (3) memiliki komitmen terhadap pembelajaran yang berpusat pada siswa atau pembelajaran yang diarahkan oleh siswa, (4) aktif berpartisipasi dalam diskusi dan berpikir kritis sambil memberi kontribusi pada lingkungan yang bersahabat dan tidak mengintimidasi, dan (5) mempunyai kemampuan untuk melakukan evaluasi konstruktif terhadap diri sendiri, kelompok, dan tutor.

## 3) Ciri-Ciri *Problem Based Learning*

Ciri-ciri model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu kegiatan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dimulai dengan pemberian sebuah masalah, masalah yang dikaitkan dengan kehidupan nyata para siswa, mengorganisasikan pembahasan seputar masalah, bukan membahas seputar disiplin ilmu, siswa yang diberikan tanggung jawab yang maksimal dalam membentuk maupun menjalankan proses belajar secara langsung, siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil, siswa dituntut untuk mendemonstrasikan produk atau kinerja yang telah mereka pelajari.

#### **4) Langkah-Langkah *Problem Based Learning***

Langkah-langkah melaksanakan model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu pertama adalah orientasi siswa kepada masalah, kegiatan yang dilakukan dalam model ini adalah dijelaskannya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh guru yang selanjutnya disampaikan penjelasan logistik yang dibutuhkan, kemudian diajukannya suatu masalah yang harus dipecahkan siswa, memotivasi para siswa agar dapat terlibat secara langsung untuk melakukan aktivitas pemecahan masalah yang menjadi pilihannya.

Langkah kedua adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru dapat melakukan peranannya untuk membantu siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang terkait dengan masalah yang disajikan. Membimbing penyelidikan individual ataupun kelompok, guru melakukan usaha untuk mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi yang relevan, mendorong siswa untuk melakukan eksperimen, dan untuk mendapat pencerahan dan pemecahan masalah.

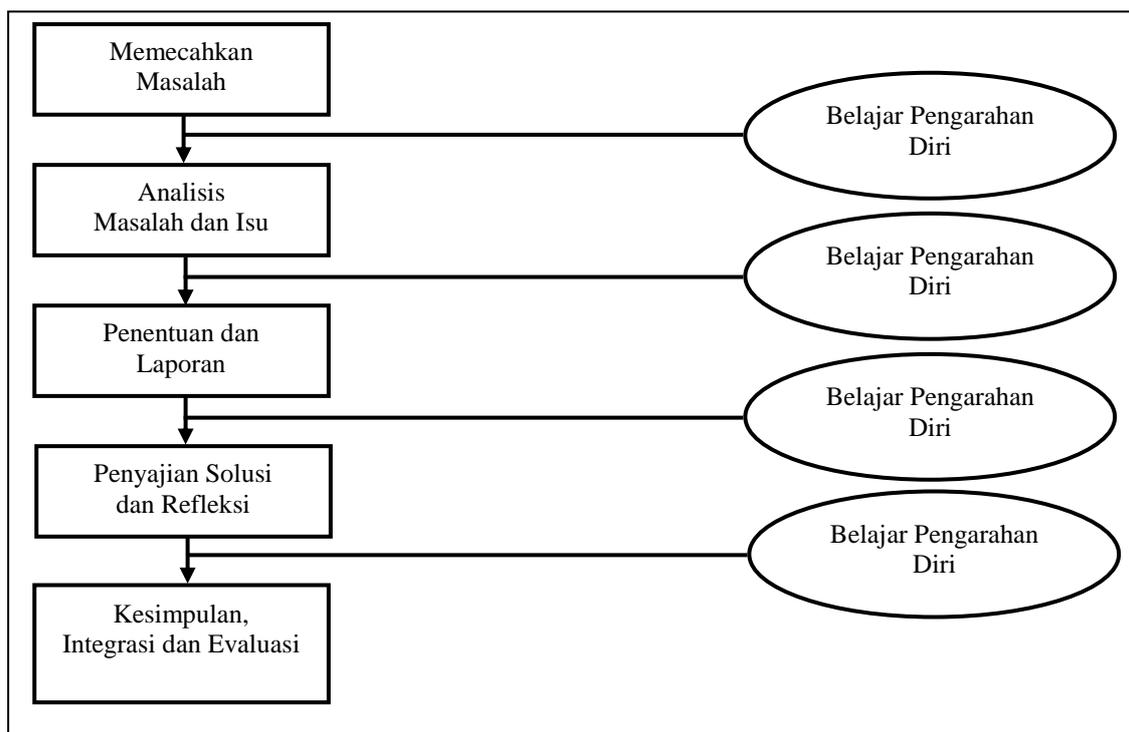
Salah satu kegiatan guru dalam strategi pembelajaran dengan PBL adalah membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP dalam strategi pembelajaran dengan PBL disarankan Nur dalam Rusmono (2012 hlm 81) berisi ; (1) Tujuan; (2) standar (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar); (3) prosedur yang terdiri atas; (a) mengorganisasikan siswa pada situasi masalah, (b) mengorganisasikan siswa untuk penyelidikan, (c) membantu penyelidikan individual dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan karya dan pameran, (d) analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah; dan (e) asesmen pembelajaran siswa. Selanjutnya untuk melaksanakan pembelajaran dengan strategi PBL, ia memberikan lima tahap pembelajaran sebagai berikut ;

**Tabel 2. 1**  
**Tahapan Pembelajaran dengan Strategi PBL**

Tahap Pembelajaran	Perilaku Guru
Tahap 1: Mengorganisasikan siswa kepada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri
Tahapn 2 : Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu
Tahap 3 : Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi
Tahap 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

(Sumber : Nur dalam Rusmono 2012 hlm 62)

Alur proses model *Problem Based Learning* (PBL) juga dapat dilihat pada Bagan 2.1 di bawah ini.



**Gambar 2. 1**

**Alur Proses Pembelajaran Berbasis Masalah**

(Sumber: Rusman, 2013, hlm. 233)

### 5) **Penilaian *Problem Based Learning***

Penilaian *Problem Based Learning* (PBL) dilakukan dengan *authentic assesment*. Penilaian dapat dilakukan dengan portofolio yang merupakan kumpulan sistematis pekerjaan-pekerjaan peserta didik yang dianalisis untuk melihat kemajuan belajar dalam kurun waktu tertentu dalam kerangka pencapaian tujuan pembelajaran (Widiasworo, 2017 hlm 180).

### 6) **Kelebihan *Problem Based Learning***

Kelebihan *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran menurut Widiasworo (2017 hlm 216) yaitu; (1) belajar akan lebih bermakna, peserta didik yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika peserta didik berhadapan dengan situasi di mana konsep diterapkan, (2) peserta didik dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan, (3) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

*Problem Based Learning* (PBL) menurut penulis adalah suatu model pembelajaran yang menitik beratkan kepada pemecahan masalah-masalah di sekitar dengan disertai kegiatan observasi mandiri dan didapatkan hasil pembelajaran yang sesuai dan mengacu kepada tujuan pembelajaran.

## 2. **Pembelajaran dan Hasil Belajar**

Setiap kegiatan di sekolah selalu melaksanakan proses pembelajaran dan hasil belajar, dalam hal ini pembelajaran merupakan suatu proses yang dilaksanakan selama kegiatan di sekolah, sedangkan hasil belajar merupakan suatu proses penilaian terhadap siswa setelah mendapatkan pembelajaran. Berikut ini beberapa definisi mengenai pembelajaran dan hasil belajar ;

### a. **Pembelajaran**

Semua aspek kehidupan dalam kehidupan sekarang ini dituntut untuk terus maju dan berkembang dengan cepat. Peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia terus diupayakan dan dikembangkan seiring dengan perkembangan

jaman yang semakin global. Peningkatan sumber daya manusia juga berpengaruh terhadap dunia pendidikan. Pendidikan merupakan ujung tombak dalam pengembangan sumber daya manusia yang harus bisa berperan aktif dalam meningkatkan kualitas dan juga kuantitas. Upaya pengembangan tersebut harus sesuai dengan proses pengajaran yang tepat agar anak didik dapat menerima didikan dengan baik.

Dewasa ini, proses belajar mengajar di sekolah baik SD, SMP, maupun SMA masih menggunakan paradigma lama, yaitu didominasi oleh peran dan kegiatan guru, dimana guru yang lebih aktif dalam mengajar dari pada peserta didiknya. Peserta didik hanya mendengarkan penjelasan yang guru sampaikan. Peserta didik cenderung tidak diajak untuk mengetahui dan memahami peristiwa dan konsep mengenai materi yang kurang dikuasai oleh peserta didik dan peserta didik pun lambat dalam memahami materi pembelajaran, salah satunya dalam memahami materi pembelajaran Biologi.

Pembelajaran adalah salah satu aspek dari kegiatan manusia secara kompleks yang tidak sepenuhnya bisa dijelaskan atau dijabarkan. Secara lebih simpel, pembelajaran merupakan produk dari interaksi yang berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman. Secara umum, pembelajaran adalah suatu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali agar orang lain belajar atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri orang lain, usaha ini dapat dilakukan oleh seseorang atau suatu tim yang memiliki kemampuan atau kompetensi dalam merancang atau mengembangkan sumber belajar yang diperlukan (Miarso dalam Rusmono, 2012 hlm 6).

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (Ngalim dalam Trianto : 2009 hlm 82).

Kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan beberapa komponen yaitu diantaranya; siswa : seseorang yang bertindak sebagai pencari,

penerima, dan penyimpan isi pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Guru : seseorang yang bertindak sebagai pengelola, fasilitator, dan peran lainnya yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang efektif. Tujuan : pernyataan tentang perubahan tingkah laku (kognitif, afektif, dan psikomotik) yang diinginkan terjadi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Isi pelajaran : segala informasi berupa fakta, prinsip, dan konsep yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Metode : cara yang teratur untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Media : bahan pengajaran dengan atau tanpa peralatan yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada siswa. Evaluasi : cara tertentu yang digunakan untuk menilai suatu proses dan hasilnya.

Faktor-faktor eksternal seperti lembar kerja siswa, media, dan sumber-sumber belajar yang lain direncanakan sesuai dengan kondisi internal siswa. Perancang kegiatan pembelajaran berusaha agar proses belajar itu terjadi pada siswa yang belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Rusmono, 2012 hlm 6).

Reigeluth (1983 hlm 20) dalam Rusmono (2012 hlm 7) memperlihatkan tiga hal, yaitu kondisi pembelajaran yang mementingkan perhatian pada karakteristik pelajaran, siswa, tujuan, dan hambatannya, serta apa saja yang perlu diatasi oleh guru. Dalam karakteristik pembelajaran ini, perlu diperhatikan pula pengelolaan pelajaran dan pengelolaan kelas. Hal ini terjadi, seperti pada saat guru sedang memberi pelajaran kemudian ada siswa yang bercakap-cakap dengan sesamanya dan tidak memperhatikan pelajaran, maka guru dapat menanyakan apa yang telah diajarkan kepada siswa yang bersangkutan agar siswa mau memperhatikan kembali pelajaran yang disampaikan.

Pembelajaran menurut penulis adalah suatu kegiatan yang kompleks dan melibatkan banyak hal untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pembelajaran juga diartikan sebagai usaha yang dilakukan pendidik untuk memberikan arahan kepada peserta didiknya dengan memberikan arahan-arahan yang sesuai dengan sumber tertentu. Pembelajaran juga didefinisikan sebagai usaha sadar diri untuk siswa dalam merubah tingkah laku menjadi ke arah yang lebih baik dengan melalui kegiatan belajar mengajar.

## **b. Hasil belajar**

Rusmono (2012 hlm 10) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Perubahan perilaku tersebut diperoleh setelah siswa menyelesaikan program pembelajarannya melalui interaksi dengan berbagai sumber belajar dan lingkungan belajarnya.

Mulyasa dalam Rusmono (2012 hlm 8) hasil belajar merupakan prestasi belajar siswa secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dan derajat perubahan perilaku yang bersangkutan. Kompetensi yang harus dikuasai siswa perlu dinyatakan sedemikian rupa agar dapat dinilai sebagai wujud hasil belajar siswa yang mengacu pada pengalaman langsung.

Suprijono (2009) dalam Rusmono (2012 hlm 7) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Winkel (dalam Purwanto 2010) hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Sudjana (2016) menyatakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.

Snellbeker (1974 hlm 12) dalam Rusmono (2012 hlm 8) mengatakan bahwa perubahan atau kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah melaksanakan perbuatan belajar adalah merupakan hasil belajar, karena belajar pada dasarnya adalah bagaimana perilaku seseorang berubah sebagai akibat dari pengalaman. Hasil belajar menurut Bloom (dalam Rusmono 2012 hlm 8) merupakan perubahan perilaku yang meliputi tiga ranah ; ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif meliputi tujuan-tujuan belajar yang berhubungan dengan memanggil kembali pengetahuan dan pengembangan kemampuan intelektual dan keterampilan. Ranah afektif meliputi tujuan-tujuan belajar yang menjelaskan perubahan sikap, minat, nilai-nilai, dan pengembangan apresiasi serta penyesuaian. Ranah psikomotorik mencakup perubahan perilaku yang menunjukkan bahwa siswa telah mempelajari keterampilan manipulatif fisik tertentu.

Hasil belajar menurut penulis yaitu hasil prestasi belajar siswa secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dan nilai perubahan tingkah laku

yang bersangkutan. Hasil belajar ialah pengukuran kemampuan siswa selama belajar dan pembelajaran berlangsung dan dilakukan di akhir pembelajaran seperti *pre test* dan *post test*.

### **3. Kebiasaan Berpikir Luas (*Thinking Interdependently*)**

Penelitian ini mengukur kemampuan kebiasaan siswa dalam berpikir luas, kebiasaan berpikir yang diukur dalam penelitian ini hanya mencakup dalam indikator kebiasaan berpikir luas. hal ini dijabarkan dalam definisi-definisi yang akan dijelaskan di bawah ini ;

#### **a. Kebiasaan Berpikir (Habits of Mind)**

Setiap individu memiliki kebiasaan hidup yang sering dilakukannya, termasuk kebiasaan berpikir. Kebiasaan dapat mengarah pada kegiatan yang positif maupun negatif bergantung pada pemikiran, lingkungan, dan pribadi yang membentuknya. Kebiasaan berpikir merupakan salah satu kebiasaan yang mempengaruhi proses perkembangan individu. Kebiasaan berpikir dipandang penting saat proses pembelajaran karena dapat membantu siswa menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Huda, 2014 hlm 19).

*Habit* dalam kamus Bahasa Inggris diartikan sebagai "*something you do regularly, almost without thinking about it*". Kebiasaan merupakan sesuatu yang dilakukan secara teratur, yang dalam melakukannya hampir tidak memikirkan apa-apa, atau mengalir begitu saja. Konsep ini menunjukkan bahwa suatu kegiatan yang telah menjadi kebiasaan dapat dengan mudah dilakukan secara berulang-ulang, karena tidak memerlukan aktivitas kognitif yang sukar. Menurut Russel (dalam Costa, 2012 hlm 56) mengatakan bahwa sebagian besar pengetahuan kita adalah kebiasaan. Kebiasaan dapat dibentuk melalui proses pembelajaran. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran hendaknya mampu membangun kebiasaan siswa untuk berpikir.

Costa dan Kallick (2012 hlm 156) mendefinisikan kebiasaan berpikir sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara intelektual atau cerdas ketika menghadapi masalah, khususnya masalah yang tidak dengan segera diketahui solusinya. Ketika menghadapi masalah, siswa cenderung membentuk pola perilaku intelektual tertentu yang dapat mendorong kesuksesan individu dalam

menyelesaikannya. Costa dan Kallick (2012 hlm 16) mengidentifikasi 16 karakteristik kebiasaan berpikir, diantaranya ; berteguh hati; mengendalikan impulsivitas; mendengarkan pengertian dan empati; berpikir fleksibel; berpikir tentang berpikir (metakognisi); memeriksa akurasi; mempertanyakan dan menemukan permasalahan; menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru; berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan cermat; mencari data dengan semua indra; berkreasi, berimajinasi, dan berinovasi; menanggapi dengan kekaguman dan keheranan; mengambil resiko bertanggung jawab; melihat humor; berpikir luas ) interdependen; dan bersedia untuk terus belajar.

Kebiasaan pikiran jarang digunakan secara sendiri-sendiri, sebaliknya sekelompok perilaku akan dikemukakan dan digunakan sekaligus dalam berbagai situasi. Sebuah kebiasaan pikiran terbentuk dari banyak keterampilan, sikap, pertanda, pengalaman masa lalu, dan kecenderungan. Ini berarti bahwa kita lebih mengutamakan sebuah perilaku cerdas dibanding lainnya. Oleh sebab itu, kita diharuskan membuat keputusan tentang pola mana yang sebaiknya digunakan pada waktu tertentu. Ini termasuk kepekaan akan pertanda kontekstual yang menunjukkan bahwa pola tertentu akan berguna dan pas untuk situasi tertentu.

Hal ini membutuhkan tingkat keterampilan tertentu agar kita dapat menggunakan, melaksanakan, dan mempertahankan perilaku tersebut secara efektif. Ini menyiratkan bahwa setelah setiap pengalaman yang menggunakan perilaku-perilaku ini, efek penggunaannya akan dipikirkan kembali, dievaluasi, diubah, dan dibawa untuk digunakan di masa depan. Berikut ini tabel yang meringkas beberapa dimensi kebiasaan pikiran ;

**Tabel 2. 2**  
**Dimensi-Dimensi Kebiasaan Pikiran**

<b>Dimensi</b>	<b>Pengertian</b>
Nilai	Memilih menggunakan sebuah pola perilaku cerdas tertentu, dibanding yang pola lain yang kurang produktif
Kecenderungan	Merasakan kecenderungan menggunakan pola perilaku cerdas tertentu
Kepekaan	Merasakan kesempatan, dan kepantasan, untuk menggunakan pola perilaku tersebut
Kemampuan	Memiliki keterampilan dan kapasitas dasar untuk menggunakan perilaku tersebut
Komitmen	Secara konstan merenungkan dan memperbaiki kinerja pola perilaku cerdas tersebut
Kebijakan	Membuat kebijakan untuk menjadikan dan memasukkan pola perilaku intelektual ini ke dalam tindakan, keputusan, dan pemecahan dalam situasi yang bermasalah

Sumber : Costa dan Kallick (2012 hlm 170)

Siswa atau peserta didik yang melakukan kegiatan belajar atau mengikuti proses pendidikan, adalah individu. Baik dalam kegiatan klasikal, kelompok ataupun individual, proses dan kegiatan belajarnya tidak dapat dilepaskan dari karakteristik, kemampuan dan perilaku individualnya. (Syaodih dalam Huda 2014).

Anggiat M. Sinaga dan Sri Hadiati (dalam Huda 2014) lebih mendefinisikan kemampuan pada keefektifan orang tersebut dalam melakukan segala macam pekerjaan. Yang artinya kemampuan merupakan dasar dari seseorang tersebut melakukan sebuah pekerjaan secara efektif dan tentunya efisien. Kemampuan seseorang dapat diukur dengan berbagai aspek penilaian, sama halnya dengan kemampuan siswa dalam pembelajaran yang dapat dilihat dari hasil belajar.

Menurut Costa kolaborasi siswa secara bersama-sama lebih kuat dari segi intelektual maupun fisik dari pada bekerja sendiri dan tidak ada seseorang yang dapat menghasilkan alternatif jawaban sebanyak beberapa orang. Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi cenderung memiliki sikap bekerja sama yang relatif rendah dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan dibawah rata-rata (Wiyanto dalam Costa dan Kallick, 2012 hlm 205). Siswa berkemampuan tinggi cenderung lebih suka bekerja secara mandiri, sedangkan siswa yang berkemampuan rendah biasanya lebih cenderung mengandalkan teman-temannya yang pintar untuk menyelesaikan tugas secara berkelompok. Padahal menurut Costa & Kallick (2012 hlm 205) kebiasaan berpikir bersama-sama dengan orang lain merupakan salah satu kemampuan yang paling penting untuk dimiliki siswa.

Kemampuan berpikir bersama (*Habits of Mind*) yaitu salah satu kebiasaan yang mempengaruhi proses perkembangan individu. Kebiasaan berpikir dipandang penting saat proses pembelajaran karena dapat membantu siswa menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan teori *habits of mind* yang dijelaskan oleh Costa dan Kallick (2012) dapat diketahui bahwa *habits of mind* memiliki manfaat yang sangat baik. Penerapan *habits of mind* akan membantu siswa untuk selalu menggunakan

waktunya secara produktif dan mengasah kecerdasan siswa. Penerapan *habits of mind* tentu saja sangat dibutuhkan oleh siswa baik dalam kesehariannya maupun pada waktu tertentu misalnya ketika akan menghadapi ujian sekolah. Siswa akan cenderung mengalami kesulitan dalam mempelajari materi yang begitu banyak jika siswa tidak memiliki pengaturan sendiri dalam cara berpikirnya.

Pengajaran tentang kebiasaan pikiran merupakan komponen penting dari rancangan kurikulum yang bertujuan mengembang salah satu kebiasaan pikiran. Pengajaran seperti itu membantu menjadikan kebiasaan bagian dari hasil pembelajaran dalam tugas tertentu, dan ia juga dapat memajukan dan mengembangkan siswa melalui beberapa tingkat pengembangan diri. Namun demikian, unit pembelajaran yang hanya menggunakan pendekatan pengajaran seperti ini saja tidak akan dapat memberi siswa kesempatan untuk menggunakan kebiasaan pikiran secara mandiri dan bermanfaat, dan tidak pula akan memberikan atau memperbaiki keterampilan atau strategi baru. Dalam kurikulum yang sarat pemikiran, rancangan pelajaran ini hanyalah satu dari beberapa yang akan digunakan bersama-sama untuk mengembangkan secara penuh kebiasaan pikiran siswa (Costa dan Kallick, 2012 hlm 91).

#### **b. Berpikir Luas (Thinking Interdependently)**

Manusia adalah makhluk sosial, kita hidup berkelompok, merasa tenang saat ada orang yang mendengarkan cerita kita, mendapat energi dari satu sama lain dan mencari hubungan timbal balik. Di dalam kelompok kita memberikan waktu dan energi pada pekerjaan-pekerjaan yang akan segera membuat kita menyerah, ketika kita bekerja sendirian. Beberapa siswa belum belajar cara bekerja secara kelompok, kemampuan sosial mereka kurang berkembang. Mereka merasa terisolasi, dan mereka menyukai kesendirian (Costa dan Kallick, 2012 hlm 37).

Kebiasaan berpikir siswa secara bersama, berkolaborasi dan bekerjasama dengan anggota kelompok sehingga didapatkan pemikiran yang luas disebut *thinking interdependently*. Pembelajaran konsep biologi selalu memiliki persoalan mulai dari tingkat sederhana sampai ke tingkat yang lebih kompleks. Dalam upaya merespons dan mencari solusi masalah diperlukan disposisi yang kuat dan perilaku cerdas yang dikenal dengan *habits of mind*.

*Interdependently* menurut Sumarno dalam Huda (2014) adalah rasa ketergantungan berpikir, atau pemikiran luas yang melukiskan individu sebagai anggota kelompok yang saling bergantung, menunjukkan sikap bersama-sama dibanding dengan sikap personal, mengambil peran sebagai bagian dari keseluruhan. Berpandangan bahwa keseluruhan lebih efisien dari pada individu masing-masing, dan menginterpretasikan konflik sebagai sesuatu yang berguna dalam mencari solusi masalah, pendekatan baru atau alternatif solusi lainnya. Lebih lanjut, manusia sebagai makhluk sosial selalu berhubungan dengan manusia lainnya, saling membutuhkan, saling memberi, dan saling menerima.

Beberapa siswa belum belajar cara bekerja dalam kelompok, kemampuan sosial mereka kurang berkembang. Mereka merasa terisolasi, dan mereka menyukai kesendirian. Beberapa siswa tampak tak mampu berkontribusi dalam pekerjaan kelompok dan melakukan semuanya sendirian; sebaliknya, siswa lain membuat semua anggota lain dalam kelompok melakukan pekerjaan.

Pembelajaran dalam kelompok, kita harus memiliki kemampuan menjelaskan gagasan dan menguji kemungkinan strategi pemecahan masalah dengan orang lain. Kita juga harus mengembangkan kemauan dan keterbukaan terhadap tanggapan dari kawan yang kritis. Melalui interaksi ini, kelompok dan orang tersebut akan bertumbuh. Mendengarkan, mencari kesepakatan, melepaskan gagasan pribadi untuk bekerja dengan gagasan orang lain, empati, kasih sayang, kepemimpinan, dan mengetahui bagaimana cara membantu usaha kelompok, semua ini adalah perilaku yang menunjukkan manusia yang kooperatif (Costa dan Kallick, 2012 hlm 37).

Kerjasama dalam kelompok mengindikasikan setiap anggota untuk saling memberi dan saling menerima, siswa saling memberikan kontribusi berupa kritikan, pujian, tanggapan, saran, penguatan yang membangun, saling membantu teman yang mengalami kesusahan, mengambil pelajaran dari kelompok dan sebagainya. Costa (2012 hlm 205) mengatakan bekerja dalam kelompok membutuhkan kemampuan untuk membenarkan ide dan menguji kelayakan solusi dan strategi yang digunakan pada orang lain, membutuhkan pengembangan kemampuan dan keterbukaan untuk menerima umpan balik dari teman secara kritis.

Huda (2014 hlm 22) memaparkan beberapa indikator berpikir luas (*thinking interdependently*) sebagai berikut ; memiliki kepedulian/berempati terhadap perasaan dan pikiran orang lain; berupaya melihat dan mendengarkan orang lain dengan pemahaman dan empati; menunjukkan kemandirian dalam belajar dan melihat suka cita dalam pembelajaran; dan tim pekerja yang kolaboratif. Adapun penjabaran dari setiap indikator berpikir luas adalah sebagai berikut ;

**Tabel 2. 3**  
**Indikator Berpikir Luas**

No	Indikator	Penjelasan
1	Memiliki kepedulian/ berempati terhadap perasaan dan pikiran orang lain	Peka terhadap kebutuhan dan perasaan orang lain
		Tulus dan jujur berinteraksi dengan orang lain
		Mampu menunjukkan empati terhadap orang lain
		Menghadapi situasi secara bijak
		Sopan dan perhatian terhadap orang lain
		Tidak bersikap kasar terhadap orang lain walaupun memiliki pandangan yang berbeda
2	Berupaya melihat dan mendengarkan orang lain dengan pemahaman dan empati	Mengatur keimpulsivan (tergesa-gesa, ceroboh, berbuat secara tiba-tiba tanpa pertimbangan)
		Menunjukkan kerendahan hati dan keterbukaan dalam menerima ide-ide baru
		Bersedia dan terbuka untuk menerima umpan balik dari orang lain
		Meminta penjelasan dan persetujuan dari orang lain
		Menyelidiki/menanyakan dan terbuka terhadap kritikan orang lain
3	Menunjukkan kemandirian dalam belajar dan melihat suka cita dalam pembelajaran	Menunjukkan antusias dan rasa ingin tahu yang tinggi tentang hal-hal di sekitar mereka
		Senang mempelajari ide-ide baru
		Menunjukkan semangat dalam berpikir dan belajar
		Menikmati pembelajaran mandiri
		Menunjukkan kompetensi di bidangnya
		Senang mencari dan memecahkan masalah
		Mengembangkan keyakinan terhadap tugas dan situasi yang sulit
		Tidak membutuhkan penghargaan ekstrensik untuk memotivasi belajar
Memotivasi orang di sekitar mereka untuk menikmati proses berpikir		
4	Tim/pekerja yang kolaboratif	Mengkomunikasikan ide dengan jelas dan berinteraksi secara baik dengan orang lain
		Fleksibel dan meneliti masalah dari sudut pandang yang berbeda
		Memberikan kesempatan kepada orang lain untuk menyampaikan pandangan dan pendapatnya
		Tidak memaksakan pendapat kita pada orang lain
		Menyelesaikan dan melengkapi tugas dengan baik
		Menyampaikan ide-ide dan menunjukkan “Aku bisa” dalam melaksanakan tugas
		Memahami bagaimana tindakan seseorang dapat mempengaruhi kinerja kelompok
		Mengelola kelompok secara efektif

(Sumber : Huda, 2014 hlm 22)

Kebiasaan berpikir luas (*Thinking Interdependently*) menurut penulis adalah suatu kemampuan berpikir secara luas yang didapatkan dari pemikiran-pemikiran bersama dalam kegiatan pembelajaran sehingga mendapatkan hasil pemikiran yang baru dan lebih relevan. Kebiasaan berpikir secara luas biasanya dapat diperoleh dari hasil kegiatan belajar secara berkelompok dan dengan model pembelajaran berbasis masalah, hal ini dikaitkan dengan kebiasaan berpikir luas merupakan hasil pemikiran lebih dari satu orang saja.

#### **4. Konsep Pencemaran Lingkungan**

Konsep adalah rancangan materi yang digunakan dalam pembelajaran. yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsep pencemaran lingkungan, maka dalam penelitian ini terdapat penjelasan mengenai analisis dan pengembangan materi ajar, keluasan dan kedalaman materi dalam kurikulum, dan karakteristik materi. Adapun penjabaran dari setiap sub bab konsep pencemaran lingkungan adalah sebagai berikut ;

##### **a. Analisis dan Pengembangan Materi Ajar**

Kajian teori pada penelitian ini dapat menganalisis dan mengembangkan mengenai materi pembelajaran yang terdiri dari materi tersebut berada pada kurikulum dan penjelasan mengenai materi, strategi dalam pembelajaran serta sistem penilaian.

##### **b. Keluasan dan Kedalaman Materi dalam Kurikulum**

Materi pada penelitian ini adalah materi pencemaran lingkungan. Materi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi yang terdapat pada pelajaran biologi kelas X semester ganjil. Pembahasan materi ini terdiri dari; pencemaran lingkungan; macam-macam pencemaran; macam-macam limbah; dan pengelolaan limbah.

Proses kegiatan belajar mengajar memerlukan bahan ajar yang merupakan salah satu indikator yang perlu dicapai pemahamannya dalam tujuan pembelajaran. Berdasarkan website Dikmenjur (2010) bahan ajar merupakan seperangkat materi/substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, Depdiknas (2006) mendefinisikan bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*)

secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.

Berdasarkan tujuan pembelajaran yang diadaptasi dari kurikulum pembelajaran, bahan ajar atau materi ajar dalam kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan tingkatan kelas peserta didik. Peserta didik kelas X (sepuluh) memiliki tingkatan kompetensi dasar secara umum dalam pemahaman konsep biologi. Salah satu konsep pemahaman biologi yang tertera dalam kurikulum di tingkatan kelas X (sepuluh) yaitu konsep pencemaran lingkungan.

Berdasarkan penjabaran materi tentunya merupakan perluasan dari KI dan KD yang sudah ditetapkan, berikut ini adalah KI yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No 69 Th. 2013 untuk SMA kelas X semester ganjil:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Penjabaran materi tentunya merupakan perluasan dari KI dan KD yang sudah ditetapkan, berikut adalah KD pada materi Sistem Peredaran Darah yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No 69 Th. 2013 untuk SMA kelas X semester ganjil:

KD 3.10 : Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan

KD 4.6 : Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

Penelitian ini akan menggunakan KD 3.10 dan 4.10 sebagai materi pembelajaran. Penelitian ini lebih berfokus pada KD 3.10 menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan, dan pada KD 4.10 memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

### **c. Karakteristik Materi**

Berdasarkan kedalaman dan keluasan materi, maka karakteristik konsep pencemaran lingkungan adalah konkret. Konkret menurut KBBI adalah nyata, benar-benar ada terwujud dapat dilihat, diraba, dan sebagainya. Dengan penjelasan arti konkret tersebut sudah jelas maka pencemaran lingkungan dapat langsung dilihat di kehidupan sehari-hari. Sehingga konsep pencemaran lingkungan ini dapat menjadikan siswa lebih peduli terhadap lingkungannya.

Konsep pencemaran lingkungan di Sekolah Menengah Atas (SMA) tertuang dalam silabus, dimana suatu ringkasan atau outline dari topik pencemaran lingkungan sudah ditentukan. Dilabus dari pencemaran lingkungan merupakan suatu tuntutan dari kurikulum 2013. Di dalam silabus kompetensi dasar yang harus dicapai oleh setiap siswa dari hasil evaluasi dan konsep pencemaran lingkungan dapat dilihat dari jenis penilaian yang menyeluruh.

Kajian teori pada penelitian ini mengenai materi yang akan diteliti yaitu pencemaran lingkungan yang terdapat pada kelas X semester ganjil yang dijelaskan sebagai berikut:

### **1) Pengertian Pencemaran Lingkungan**

Suatu organisme tidak terlepas dari yang namanya lingkungan hidup. Hal ini didasarkan karena lingkungan merupakan suatu tempat yang sangat penting bagi keberlangsungan organisme untuk tumbuh dan berkembang. Secara umum lingkungan hidup diartikan sebagai segala benda, kondisi, keadaan dan pengaruh yang terdapat dalam ruangan yang kita tempat dan mempengaruhi hal yang hidup termasuk kehidupan manusia.

Menurut UU No. 23 Tahun 1997, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang memengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia beserta makhluk hidup lainnya. Lingkungan menyediakan sumber daya alam yang dibutuhkan manusia untuk menunjang kehidupannya. Namun berbagai aktivitas manusia menghasilkan limbah yang sebagian besar tidak dikelola dengan baik dan dibuang ke lingkungan.

Adapun pengertian dari pencemaran lingkungan hidup menurut Pasal 1 angka 14 UU No. 32 Th. 2009 adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Berdasarkan beberapa pengertian dari pencemaran lingkungan hidup diatas dapat kita ketahui apa penyebab terjadinya pencemaran lingkungan hidup tersebut. Secara garis besar, penyebab pencemaran lingkungan hidup ada dua, yaitu disebabkan oleh kegiatan manusia dan disebabkan oleh alam (misalnya gunung meletus, longsor dan gas beracun), pencemaran lingkungan hidup karena akibat aktivitas manusia pasti terjadi dan sulit untuk bisa dihindari.

Lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila jumlah atau kadar polutan melebihi ambang batas sehingga menyebabkan menurunnya kualitas atau daya dukung lingkungan dan terganggunya makhluk hidup. Bahan penyebab pencemaran lingkungan disebut dengan polutan, dimana polutan menjadi indikator ada atau tidak adanya pencemaran terhadap suatu lingkungan (Irnaningtyas, 2013 hlm 419)

Pencemaran terjadi apabila dalam lingkungan terdapat bahan yang menyebabkan timbulnya perubahan yang tidak diharapkan baik yang bersifat fisik, kimiawi, maupun biologis sehingga dapat mengganggu kesehatan, eksistensi manusia, dan aktifitas manusia serta organisme lainnya. (Mulyadi, 2010 hlm 148). Secara garis besar menurut Mulyadi (2010) terjadinya polusi tergantung dari empat faktor yaitu ; jumlah penduduk, jumlah sumber daya alam yang dipakai oleh tiap individu, jumlah polutan yang dikeluarkan oleh tiap jenis sumber daya alam serta teknologi yang digunakan.

Pencemaran lingkungan hidup dapat dibedakan berdasarkan tempat terjadinya, yaitu diantaranya : pencemaran udara; pencemaran air; pencemaran suara dan pencemaran tanah. Sementara itu dampak yang ditimbulkan dari terjadinya pencemaran lingkungan hidup terhadap makhluk hidup semakin hari semakin bertambah, dimana dampak tersebut adalah dampak negatif yang merugikan kesehatan terutama bagi tubuh manusia, menyebabkan penyakit baik yang langsung dirasakan maupun penyakit yang timbul karena akumulasi bahan polutan dalam tubuh manusia serta menimbulkan berbagai macam permasalahan.

#### **a). Pencemaran Udara**

Atmosfer bumi tersusun atas 78% gas nitrogen, 21% gas oksigen, 0,93% gas argon, 0,032% gas karbondioksida dan sejumlah kecil gas-gas lain. Komposisi gas ini merupakan komposisi atmosfer yang paling sesuai untuk mendukung kehidupan di bumi. Ketika jumlahnya meningkat sebagai aktivitas hasil manusia atau akibat peristiwa alam, maka akan terjadi ketidakseimbangan komposisi atmosfer bumi yang menyebabkan berbagai masalah lingkungan yang juga berdampak kepada kesehatan manusia. Perubahan komposisi atmosfer tersebut juga disebabkan masuknya berbagai polutan yang bukan merupakan komponen penyusun atmosfer, contohnya *chlorofluorocarbon* (CFC). Meningkatnya kegiatan industri atau penggunaan bahan bakar fosil untuk kendaraan bermotor menyebabkan semakin banyaknya polutan yang terbuang ke udara (Irnaningtyas, 2013).

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara

dari keadaan normalnya (Mulyadi, 2010 hlm 167). Kehadiran bahan atau zat asing di dalam udara dalam jumlah tertentu serta berada di udara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Bila keadaan seperti tersebut terjadi maka udara dikatakan tercemar.

Secara umum penyebab pencemaran udara menurut Mulyadi (2010) ada 2 macam yaitu disebabkan oleh faktor internal (secara alamiah), contoh ; debu, abu, dan proses pembusukan sampah organik, dan disebabkan juga karena faktor eksternal (karena ulah manusia), contoh ; hasil pembakaran bahan bakar fosil, debu/ serbuk dari kegiatan industri, dan pemakaian zat-zat kimia yang disemprotkan ke udara.

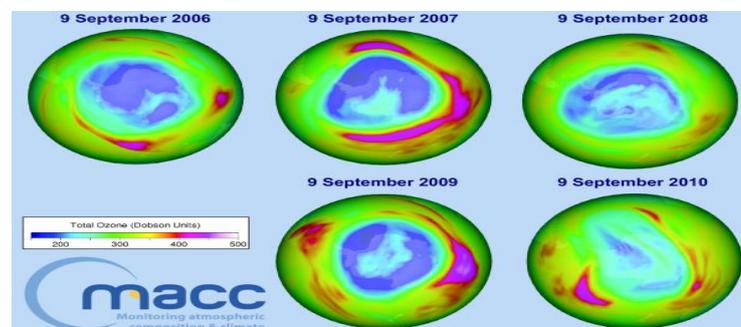
Menurut Irnaningtyas (2013) ada beberapa zat yang dapat menyebabkan pencemaran udara, yaitu ; Karbon Monoksida (CO), Karbon monoksida memiliki sifat tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Pada suhu udara normal, karbon monoksida berbentuk gas, sedangkan pada suhu di bawah  $-192^{\circ}\text{C}$ , 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). Gas CO terkadang dapat muncul dari dalam tanah melalui kawah gunung dan sumur. Pada konsentrasi tinggi, gas CO sangat mematikan bagi manusia.

Nitrogen Oksida ( $\text{NO}_x$ ) ada dua macam, yaitu nitrogen monoksida (NO) dan nitrogen dioksida Nitrogen Oksida ( $\text{NO}_2$ ). Sumber pencemaran  $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_2$  yang bersifat toksik.  $\text{NO}_2$  berbau menyengat dan berwarna coklat kemerahan. Dalam keadaan normal gas NO tidak berbahaya, tetapi dalam konsentrasi tinggi NO dapat menyebabkan iritasi mata dan gangguan sistem saraf. Gas  $\text{NO}_2$  merupakan penyebab terjadinya hujan asam yang membahayakan kehidupan tumbuhan dan hewan, menyebabkan korosi logam serta merapuhkan struktur candi dan bangunan.

*Chlorofluorocarbon* (CFC) terbentuk dari tiga jenis unsur, yaitu klor (Cl), fluor (F), dan karbon (C). Gas CFC bersifat tidak berbau, tidak mudah

terbakar, dan tidak mudah bereaksi. Gas CFC dimanfaatkan sebagai gas pendorong dalam kaleng semprot (aerosol), pengembang busa polimer, pendingin dalam lemari es, AC (*air conditioning*), dan pelarut pembersih microchip. Gas CFC yang naik ke atmosfer dapat merusak lapisan ozon ( $O_3$ ). 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.

Ozon terdapat di lapisan stratosfer dan lapisan troposfer. Ozon di lapisan stratosfer (10 – 60 km dari bumi) berfungsi melindungi bumi dari sinar ultraviolet yang masuk ke bumi, sedangkan ozon di lapisan troposfer (0 – 10 km dari bumi) berbahaya bagi manusia bila berada pada konsentrasi tinggi. Pencemaran gas ozon menimbulkan efek pusing dan gangguan paru-paru. Gas ozon mudah bereaksi dengan zat-zat lain dengan melepaskan suatu atom oksigennya sehingga terbentuk  $O_2$ .



**Gambar 2. 2**  
**lapisan ozon yang berlubang di kawasan Antartika (warna gelap menunjukkan konsentrasi ozon yang rendah, dalam satuan Dobson)**

Gas Rumah Kaca ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $O_3$ , dan  $NO$ ) 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 ( $H_2O$ ), karbon dioksida ( $CO_2$ ), metana ( $CH_4$ ), ozon ( $O_3$ ), dan nitrogen oksida ( $NO$ ). Gas rumah kaca menyebabkan terjadinya efek rumah kaca (*greenhouse effect*).

Pada efek rumah kaca, sinar matahari yang menembus lapisan gas rumah kaca akan dipantulkan kembali ke bumi sehingga menimbulkan panas yang terperangkap seperti pada “rumah kaca”. Tanpa efek rumah kaca, suhu bumi akan sangat dingin. Namun, semakin meningkatnya kadar gas rumah kaca seperti  $CO_2$  di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan meningkatkan efek rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global (*global warming*). Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub sehingga meningkatkan ketinggian muka air laut. Secara global, pemanasan global juga berdampak pada perubahan iklim bumi.

Dampak pencemaran lingkungan dibedakan berdasarkan tempat terjadinya, dampak tersebut bisa mempengaruhi kesehatan manusia sebagai organisme yang hidup di lingkungan tersebut. Pencemaran tersebut tidak hanya mempunyai akibat langsung terhadap kesehatan manusia saja, akan tetapi juga dapat merusak lingkungan lainnya, seperti hewan, tumbuhan, bangunan gedung dan lain sebagainya (Arum Dian, 2013). Salah satu dampak dalam kesehatan yang timbul akibat pencemaran lingkungan yaitu terganggunya pernapasan yang disebabkan pencemaran udara yang terjadi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada tahun 1980, kematian yang disebabkan oleh pencemaran udara mencapai angka kurang lebih 51.000 orang. Angka tersebut cukup mengerikan karena bersaing keras dengan angka kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung, kanker, AIDS dan lain sebagainya. Menurut para ahli, pada sekitar tahun 2000-an kematian yang disebabkan oleh pencemaran udara mencapai 57.000 orang per tahunnya. Selama 20 tahun angka kematian yang disebabkan oleh pencemaran udara naik mendekati 14% atau mendekati 0,7% per tahun. Selain itu kerugian materi yang disebabkan oleh pencemaran udara, apabila diukur dengan uang dapat mencapai 12-16 juta US dollar per tahun. Suatu angka yang sangat berarti

bila dibelanjakan untuk keperluan kesejahteraan umat manusia (Wisnu Arya, 1995 dalam Arum Dian).

#### **b). Pencemaran Air**

Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup atau zat lain ke dalam air yang menyebabkan kualitas air menurun ke tingkat tertentu sehingga tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. (Irnaningtyas, 2014 hlm 422). Pencemaran dapat terjadi pada air di darat maupun di laut. Untuk menentukan air sudah tercemar atau belum dapat diketahui dengan melakukan pengujian terhadap tiga parameter, yaitu sebagai berikut ; Parameter Fisik, Meliputi kandungan partikel padat, zat padat terlarut, kekeruhan, warna, bau, suhu, dan pH air. Air normal yang dapat dikonsumsi memiliki sifat tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Air normal memiliki pH sekitar 6,5 – 7,5. ; Parameter Kimia, Meliputi BOD (*biochemical oxygen demand*), COD (*chemical oxygen demand*) dan DO (*dissolved oxygen*). BOD adalah ukuran kandungan oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik di dalam air. COD adalah ukuran kandungan oksigen yang diperlukan agar bahan buangan di dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia (biasanya digunakan dalam indikator limbah cair industri). DO adalah ukuran kandungan oksigen terlarut dalam air. Kandungan zat atau senyawa kimiawi, misalnya amonia bebas, nitrogen, organik, nitrit, nitrat, fosfor organik, sulfur, klorida, belerang, logam, dan gas, juga dapat dijadikan indikator pencemaran air.; Parameter Biologi, Digunakan untuk mengetahui jenis dan jumlah mikroorganisme air yang dapat menyebabkan penyakit, contohnya *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhosa*, dan *Entamoeba histolytica*.

Penyebab pencemaran air dapat berasal dari sumber langsung dan sumber tidaklangsung. Sumber pencemaran lingkungan berupa buangan (efluen) yang langsung dibuang ke badan air, misalnya sungai, saluran air, selokan, laut, dan danau. Sumber pencemaran tidak langsung merupakan kontaminan yang masuk melalui air tanah akibat pencemaran air permukaan oleh limbah industri maupun limbah domestik. Pencemaran air disebabkan oleh limbah dari berbagai macam kegiatan manusia (Irnaningtyas, 2013 hlm 423).

Air yang telah tercemar dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi manusia. Kerugian yang disebabkan oleh pencemaran air dapat berupa, air tidak bermanfaat lagi dan air menjadi sebab timbulnya penyakit (Arum Dian, 2013). Air yang tidak dapat dimanfaatkan lagi akibat pencemaran air merupakan kerugian yang terasa secara langsung oleh manusia. Bentuk kerugian langsung ini berupa: (1) Air tidak dapat digunakan lagi untuk keperluan rumah tangga, (2) Air tidak dapat digunakan untuk keperluan industri, (3) Air tidak dapat digunakan untuk keperluan pertanian (Wisnu Arya, 1995 dalam Arum Dian).

### **c). Pencemaran Tanah**

Kemudian pencemaran lingkungan dapat terjadi juga pada tanah, Bentuk dampak pencemaran pencemaran daratan bergantung pada komposisi limbah padat yang dibuang serta jumlahnya. Bentuk dampak pencemaran daratan dapat berupa dampak langsung dan dampak tidak langsung (Arum Dian, 2013). Dampak langsung akibat pencemaran daratan ini adalah adanya timbunan limbah padat dalam jumlah besar yang akan menimbulkan pemandangan tidak sedap, kotor dan bau. Dampak tak langsung akibat pencemaran daratan contohnya yaitu berkembangbiaknya nyamuk. Hal ini antara lain disebabkan karena limbah padat yang dibuang menjadi sarang nyamuk (Wisnu Arya 1995, dalam Arum Dian).

Pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung ataupun tidak langsung. Pencemaran tanah secara langsung terjadi bila zat pencemar langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida, fungisida, herbisida, DDT (*diklorodifeniltrikloroetana*), dan pupuk kimiawi secara berlebihan. Sementara pencemaran tanah tidak langsung terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah domestik dan industri dibuang ke sistem perairan lalu polutan tersebut terserap ke dalam tanah, atau zat sisa pembakaran dari pabrik dan kendaraan bermotor yang dibuang ke udara lalu terbawa oleh air hujan dan masuk ke dalam tanah. Pencemaran tanah juga dapat disebabkan oleh limbah yang tidak mudah terurai, misalnya plastik, kaca, styrofoam, dan kaleng (Irnaningtyas, 2013 hlm 424).

Pencemaran tanah relatif lebih mudah diamati dibandingkan dengan pencemaran udara maupun pencemaran air. Menurut Mulyadi (2010 hlm 163)

secara garis besar pencemaran daratan dapat disebabkan oleh ; Faktor internal, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh peristiwa alam, seperti letusan gunung berapi yang memuntahkan debu, pasir, batu, dan bahan vulkanik lainnya yang menutupi dan merusak daratan (tanah) sehingga tanah menjadi tercemar. Pencemaran karena faktor internal ini tidak terlalu menjadi beban pemikiran dalam masalah lingkungan karena dianggap sebagai musibah bencana alam; Faktor eksternal, yaitu pencemaran tanah karena ulah dan aktifitas manusia. Pencemaran ini merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan sungguh-sungguh agar tanah tetap dapat memberikan daya dukung alamnya bagi kehidupan manusia.

Pencemaran tanah pada umumnya berasal dari limbah berbentuk tanah yang dikumpulkan pada suatu tempat penampungan yang sering disebut TPA (Tempat Pembuangan Akhir) atau *Dump Station*. Bahan buangan pada terdiri dari berbagai macam komponen baik yang bersifat organik maupun yang anorganik. Bahan buangan padat kota besar di negara industri padat akan berbeda dengan bahan buangan yang dihasilkan oleh kota kecil yang tidak ada kegiatan industrinya (Mulyadi, 2010 hlm 165).

Komposisi bahan buangan organik dan bahan buangan anorganik perbandingannya kurang lebih 70% ; 30%, makin banyak bahan buangan organik dibandingkan dengan bahan buangan anorganik akan makin baik dipandang dari sudut pelestarian lingkungan, karena bahan organik lebih mudah didegradasi dan menyatu kembali dengan lingkungan alam (Mulyadi, 2010 hlm 165).

Bahan buangan anorganik yang sulit didegradasi oleh mikroorganisme dipisahkan dari bahan buangan organik dan dikumpulkan sesuai dengan sifat dan jenisnya. Pemisahan ini seringkali sudah dimulai sejak bahan buangan akan dijadikan limbah, dengan menyediakan tempat limbah (sampah) yang sudah dibagi sesuai dengan sifat dan jenisnya. Cara ini akan sangat membantu proses daur ulang bahan buangan sehingga menjadi bahan yang masih dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia.

**Tabel 2. 4**  
**Komponen Pencemar Tanah**

Komponen	Presentase
Kertas	41%
Limbah bahan makanan	21%
Gelas	12%
Logam (besi)	10%
Plastik	5%
Kayu	5%
Karet dan kulit	3%
Kain (serat tekstil)	2%
Logam lainnya (aluminium)	1%

Sumber : Wardhana dalam Arum Dian (2010 hlm 101)

#### **d). Pencemaran Suara**

Menurut Irnaningtyas (2013 hlm 424) pencemaran suara adalah suara yang tidak diinginkan, mengganggu, dan merusak pendengaran manusia. Pencemaran udara dibedakan menjadi empat macam yaitu ; Kebisingan impulsif, yaitu kebisingan yang terjadi dalam waktu singkat dan biasanya mengejutkan. Contohnya suara ledakan mercon, suara tembakan senjata, dan suara petir; Kebisingan impulsif kontinu, yaitu kebisingan impulsif yang terjadi terus menerus, tetapi hanya sepotong-sepotong. Contohnya suara palu yang dipukulkan terus menerus; Kebisingan semikontinu, yaitu kebisingan kontinu yang hanya sekejap, kemudian hilang dan muncul lagi. Contohnya suara lalu-lalang kendaraan bermotor di jalanan dan suara pesawat terbang yang sedang melintas; Kebisingan kontinu, yaitu kebisingan yang datang secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama. Contohnya suara mesin pabrik. Kebisingan kontinu, terutama yang berintensitas tinggi, sering menjadi penyebab rusaknya pendengaran.

Untuk menentukan tingkat kebisingan digunakan alat SLM (*sound level meter*) ukuran kebisingan dinyatakan dalam satuan desibel (dB). Rata-rata seseorang mampu mendengar suara dengan frekuensi 20 – 20.000 Hz. Kebisingan adalah suara dengan frekuensi di atas 80 dB. Di Indonesia, nilai ambang batas (NAB) untuk kebisingan yang diperkenankan adalah 85 dB untuk waktu kerja 8 jam per hari.

Saat ini kebisingan telah menjadi masalah yang banyak dihadapi penduduk kota besar. Sumber kebisingan dapat berasal dari suara alat-alat transportasi, pabrik, dan lain sebagainya. Kebisingan di atas 50 dB sudah dapat

dianggap sebagai kebisingan yang perlu mendapat perhatian karena sudah mengganggu kenyamanan pendengaran (Mulyadi, 2010 hlm 192).

Menurut Mulyadi (2010 hlm 192) ebisingan di atas 65 – 80 dB sudah dapat menyebabkan kerusakan alat pendengaran bila kontak terjadi pada waktu yang lama. Selain dapat menyebabkan tuli, kebisingan juga dapat berdampak terhadap kesehatan jiwa seseorang, seperti stress atau ketegangan jiwa. Apabila stress atau ketegangan jiwa ini tidak dapat diatasi maka dampak yang lebih lanjut adalah menurunnya kesehatan fisik.

Kebisingan di atas 80 dB sebaiknya dihindari, walaupun terpaksa maka tidak boleh kontak dalam waktu yang lama. Sebagai contoh kebisingan sampai 89 dB, waktu kontak maksimum yang diizinkan hanya selama 30 menit. Kebisingan sampai dengan 120 dB hanya boleh didengar maksimum selama 15 menit saja (Mulyadi, 2010 hlm 192)

## B. Hasil Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.5**  
**Penelitian Terdahulu yang Relevan**

No	Peneliti	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Diah Tirta Puri, Dr Slamet Suyanto ,M.Ed, Dr Tien Aminat un	Penggunaan model <i>problem based learning</i> (pbl) pada pembelajaran Perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk Meningkatkan pengetahuan konseptual dan kemampuan berpikir Kritis pada kelas x sma negeri 1 gombang	kelas X SMA Negeri 1 Gombang yang terdiri dari 7 kelas.	Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian dirancang berlangsung dalam 2 siklus pada materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk mencapai kriteria keberhasilan.	model <i>problem-based learning</i> dapat digunakan sebagai model pembelajaran pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah di jenjang SMA.
2	Ummul Huda	Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dan <i>habit of thinking interdependently (HTI)</i> siswa melalui pendekatan <i>open ended</i> dengan <i>setting</i> kooperatif	Siswa SMP di Bandung	Menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non ekuivalen.	pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan <i>open ended</i> dengan <i>setting</i> kooperatif lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional . Tidak terdapat kolerasi antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dan <i>habit of thinking interpendently (HTI)</i> siswa yang

					memperoleh pembelajaran melalui pendekatan open ended dengan <i>setting</i> kooperatif dan siswa menunjukkan HTI dalam pembelajaran melalui pendekatan <i>open ended</i> dengan <i>setting</i> kooperatif.
3	Rahmad Kono, Hartono D. Mamu dan Lilies N. Tangge	Pengaruh model <i>problem based learning (pbl)</i> terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kritis siswa tentang ekosistem dan lingkungan Di kelas x sma negeri 1 sigi	Siswa SMAN 1 Sigi	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu ( <i>quasi eksperimental design</i> ). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan <i>pretest-posttest non-equivalent control groupn design</i> dengan pola faktorial 2x2.	ada pengaruh Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i> terhadap pemahaman konsep siswa pada materi ekosistem dan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Sigi Tahun Pelajaran 2014/2015. Ada pengaruh Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i> terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem dan lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Sigi Tahun Pelajaran 2014/2015.

### C. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini diawali dengan rendahnya kemampuan *thinking interdependently* siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini ditandai dengan kenyataan di lapangan yang menyebutkan bahwa ketika diberi permasalahan siswa cenderung memberikan jawaban yang sama dan terkadang hanya mengikuti langkah yang ada pada buku paket dan cara yang dicontohkan oleh guru, di sisi lain guru kurang mengarahkan dan memotivasi siswa untuk memunculkan ide-ide baru dan secara luas agar pemahaman konsep yang didapat oleh siswa tidak hanya merujuk di sekolah saja.

Siswa berkemampuan tinggi lebih suka bekerja secara mandiri, kurang mampu berbagi dengan teman lainnya dalam melaksanakan pembelajaran berkelompok. Sebaliknya, siswa yang berkemampuan rendah biasanya lebih mengandalkan teman-temannya yang pintar untuk menyelesaikan tugas kelompok. Dengan kata lain sis

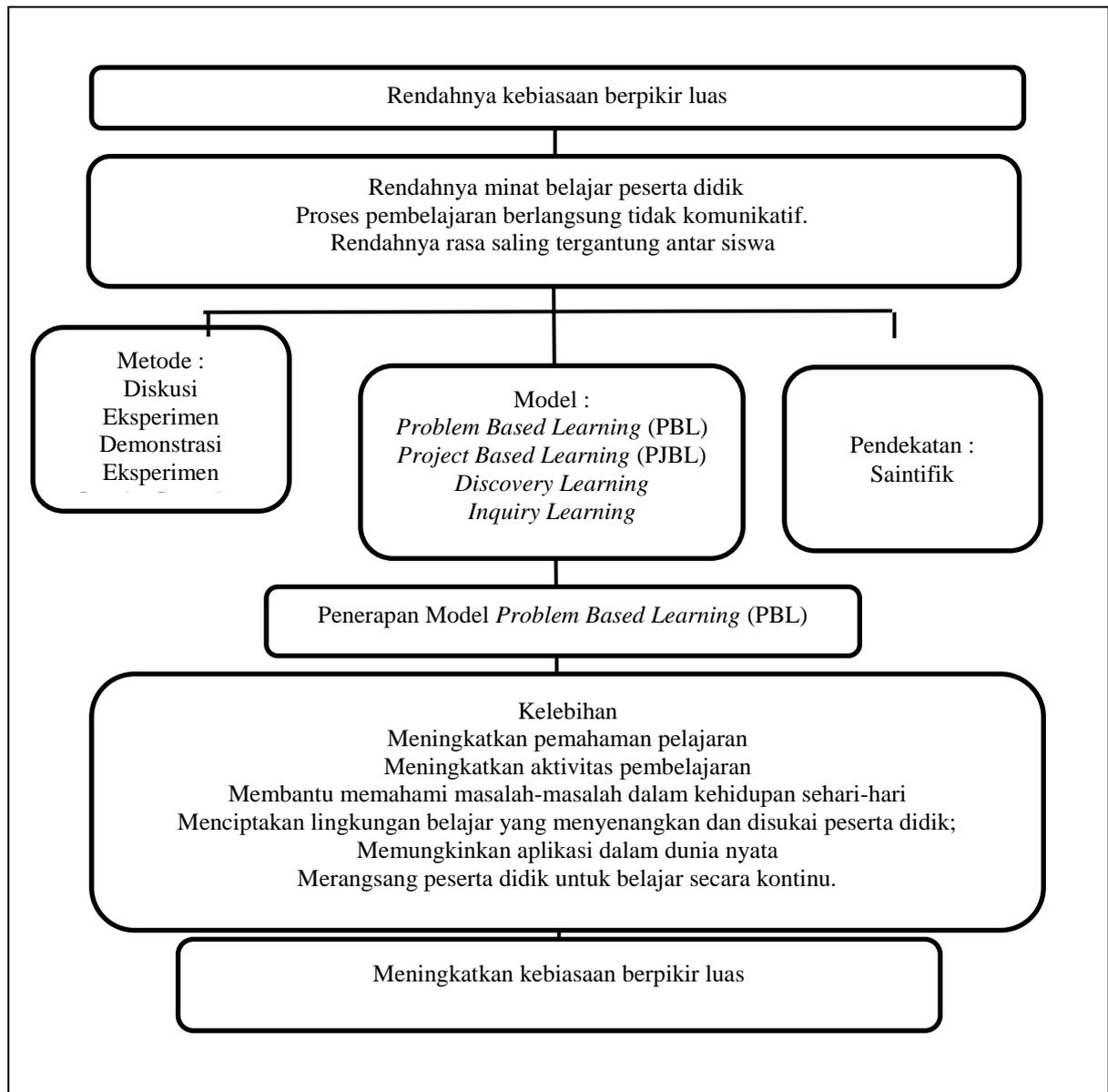
Siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi memiliki kebiasaan bekerja sama yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan kognitif di bawah rata-rata.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran menurut Russefendi (dalam Huda 2014) yaitu : metode pembelajaran; kreativitas guru; penggunaan media pembelajaran; dan motivasi siswa. Menciptakan pembelajaran yang menarik tidak hanya harus dilakukan di dalam kelas, karena pada hakikatnya ilmu bisa didapat oleh siswa dari mana saja, oleh sebab itu kemampuan guru dalam menerapkan proses pembelajaran harus disertai dengan pendekatan yang semenarik mungkin.

Costa (2012) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran guru harus dapat membuat kegiatan pembelajaran semenarik mungkin, terlebih jika pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat menarik minat siswa yaitu penerapan pendekatan yang melibatkan siswa dalam suatu permasalahan yang harus dipecahkan bersama-sama dengan anggota kelompok. Permasalahan dapat berupa masalah yang memiliki cara penyelesaian dan solusi yang terbuka atau lebih dari satu. Siswa dihadapkan untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok, agar mereka mampu memikirkan

banyak cara penyelesaian masalah seluas mungkin dari hasil diskusi. Dengan demikian model pembelajaran *problem based learning* cocok diterapkan untuk meningkatkan kemampuan *thinking interdependently* siswa. Hal ini didukung oleh fakta di lapangan bahwa *problem based learning* akan membuat siswa sedikit demi sedikit berkembang secara utuh, baik pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sanjaya, 2008 hlm 213).

Salah satu pembelajaran yang menyuguhkan masalah kepada siswa adalah model *problem based learning*. Agar kemampuan berpikir luas siswa dalam menyelesaikan masalah dapat meningkat dan bervariasi maka kerjasama dan kolaborasi yang positif antar siswa dalam kelompok. Membiasakan siswa terhadap suatu masalah dengan melibatkan masyarakat luar dalam pembelajaran secara berkelompok diharapkan mampu meningkatkan kemampuan *thinking interdependently*. Berikut digambarkan alur kerangka berpikir pembelajaran melalui pendekatan *citizen science* untuk meningkatkan kemampuan *thinking interdependently* siswa dalam konsep pengendalian serangga hama.



**Gambar 2. 3**  
**Kerangka Pemikiran**

#### **D. Asumsi dan Hipotesis**

Asumsi dan hipotesis merupakan bagian yang menjabarkan beberapa pendapat para ahli mengenai penelitian yang akan diteliti, dan juga merupakan sebuah dugaan sementara dalam penelitian yang akan dilakukan, adapun beberapa asumsi dan hipotesis dalam penelitian ini adalah ;

## 1. Asumsi

Berdasarkan kerangka atau paradigma penelitian sebagaimana telah diutarakan di atas, maka beberapa asumsi dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menurut Costa & Kallick (2012 hlm 16) kebiasaan berpikir bersama-sama dengan orang lain merupakan salah satu keterampilan yang paling penting untuk dimiliki siswa.
- b. Menurut Costa (2012 hlm 205) *Thinking Interdependently* (Berpikir Luas) yaitu salah satu kebiasaan berpikir secara bersama-sama dengan orang lain, untuk dapat saling bergantung dan sensitif terhadap kebutuhan orang lain dan tidak hanya memikirkan kebutuhan sendiri saja.
- c. Menurut Panen (dalam Rusmono, 2012 hlm 74) dalam strategi pembelajaran dengan PBL, siswa diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.

## 2. Hipotesis

Berdasarkan kerangka atau paradigma penelitian dan asumsi sebagaimana telah dikemukakan di atas, maka hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kebiasaan berpikir luas pada konsep pencemaran lingkungan”