

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Kimia

Menurut Sugihartono (2007:73), istilah belajar dan pembelajaran mempunyai keterkaitan yang erat dalam pendidikan. Belajar adalah suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Pembelajaran adalah upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal. Proses belajar menekankan pembahasan tentang siswa dan proses yang menyertainya dalam rangka perubahan tingkah laku. Pembelajaran lebih menekankan pada guru dan upaya membuat siswa dapat belajar.

Pembelajaran kimia merupakan suatu upaya guru dalam menyampaikan ilmu kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan pembelajaran kimia dibutuhkan strategi, metode, teknik maupun model pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran kimia dapat tercapai dengan optimal. Strategi pembelajaran merupakan cara-cara yang digunakan oleh guru untuk memilih kegiatan belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan guru, yang dalam menjalankan tugasnya merupakan alat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Teknik pembelajaran merupakan jalan, alat, atau media yang digunakan guru untuk mengarahkan kegiatan siswa ke arah tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran (Hamzah B. Uno, 2007:2).

Ilmu kimia pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) kemudian pada perkembangan selanjutnya ilmu kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif). Ada dua hal yang

berkaitan dengan ilmu kimia yang tidak dapat terpisahkan, yaitu ilmu kimia sebagai proses dan sebagai produk. Ilmu kimia sebagai proses diartikan sebagai pengetahuan kerja ilmiah. Ilmu kimia sebagai produk diartikan sebagai pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan meta kognitif. Oleh karena itu, desain pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia yang disusun harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses dan ilmu kimia sebagai produk (BSNP, 2006: 459).

Tujuan pembelajaran kimia adalah memperoleh pemahaman yang tahan lama perihal berbagai fakta, kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, mempunyai keterampilan dalam penggunaan laboratorium, serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat ditampilkan dalam kenyataan sehari-hari. Bidang kimia cukup luas; fakta, konsep, dan teorinya selalu berkembang. Sebagian dapat diajarkan dengan cara penemuan, inkuiri, dan pemecahan masalah; tetapi kebanyakan diajarkan dengan bentuk ceramah, dan tugas membaca sendiri (Tresna Sastrawijaya, 1988: 113).

Konsep-konsep kimia mempunyai tingkat generalisasi dan keabstrakan yang tinggi, konsep-konsep inilah yang merupakan pintu pertama yang menuju kepada berbagai saluran ingatan. Tujuan pengajaran kimia ialah untuk menghubungkan-hubungkan konsep-konsep ini dengan berbagai macam cara yang dimungkinkan oleh struktur bidang studi (Tresna Sastrawijaya, 1988: 124).

Siswa dalam memahami suatu konsep lebih mudah menerima konsep-konsep baru. Mengkaitkan konsep baru dengan konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa, Ausubel mengemukakan dua prinsip yaitu diferensiasi progresif dan rekonsiliasi integratif. Menurut Ausubel, diferensiasi progresif adalah dalam menyampaikan materi pelajaran disusun menjadi konsep-konsep yang lebih khusus. Dengan demikian siswa dapat menangkap dan mengikuti pelajaran menjadi lebih mudah (Ratna Wilis Dahar, 1996: 119).

Pembelajaran kimia memiliki hakikat perencanaan (desain) sebagai upaya membelajarkan siswa. Itulah sebabnya dalam belajar, siswa tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi mungkin berinteraksi dengan keseluruhan sumber belajar yang dipakai untuk mencapai

tujuan pembelajaran yang diinginkan. Oleh karena itu, pembelajaran memusatkan perhatian pada “bagaimana membelajarkan siswa”, bukan hanya pada “apa yang dipelajari siswa”. Dalam suatu pembelajaran kimia, pendekatan bukan segala-galanya. Banyak faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Faktor tersebut antara lain strategi pembelajaran, metode pembelajaran, model pembelajaran, media pembelajaran, dan teknik penilaian. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari (Masnur Muslich, 2009: 40).

Berdasar Standar Isi (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Pendidikan Nasional RI Nomor 22, 2006), mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain;
- c. Memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis;
- d. Meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat;
- e. Memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Pembelajaran kimia menekankan pemberian pengalaman belajar melalui penggunaan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi). Pembelajaran kimia dapat terlaksana dengan baik dengan adanya interaksi

pembelajaran yang menarik antara guru dan siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran, misalnya metode yang digunakan guru, strategi belajar mengajar dan sumber belajar. Penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat membantu keterbatasan guru dalam menyampaikan informasi dalam kelas. Media yang disusun berdasarkan tujuan dan materi pembelajaran dimaksudkan untuk mempertinggi mutu pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kimia adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru dengan bahan ajar materi kimia serta dilaksanakan dengan menarik sehingga siswa memperoleh berbagai pengalaman di bidang kimia yang sesuai dengan Standar Isi. Hal tersebut akan menimbulkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, serta nilai sikap dalam diri siswa. Pembelajaran kimia dapat dilaksanakan dengan menarik, salah satunya dengan sumber pembelajaran yang menarik.

2. Sumber Belajar

Kegiatan pembelajaran direncanakan untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik, melalui interaksi antar siswa, siswa dan guru, siswa dan lingkungan, serta siswa dan sumber belajar lain dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Kegiatan pembelajaran ini dapat menggunakan metode atau pendekatan yang bervariasi dan berpusat pada siswa. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat menghasilkan pengalaman belajar bagi siswa, baik di dalam kelas maupun di luar kelas, yang berupa pengalaman atau peristiwa, atau benda alam dan buatan (H. Joko Warwanto,dkk, 2009:64). Menurut E. Mulyasa (2006:48), secara sederhana sumber belajar dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan, dalam proses belajar mengajar.

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang mendukung terjadinya proses belajar, termasuk sistem pelayanan, bahan pembelajaran, dan lingkungan. Sumber belajar tidak hanya terbatas pada bahan dan alat, tetapi juga mencakup tenaga, biaya dan fasilitas. Dalam kegiatan belajar, sumber belajar dapat digunakan baik

secara terpisah maupun terkombinasi, sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan belajar atau kompetensi yang harus dicapainya (Tim FIP UPI, 2007:199).

Sumber belajar menurut Abdul Majid (2005:59) didefinisikan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu siswa dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Kategori sumber belajar antara lain:

- a. Tempat atau lingkungan alam sekitar yaitu dimana saja seseorang dapat melakukan belajar atau proses perubahan tingkah laku maka tempat itu dapat dikategorikan sebagai tempat belajar yang berarti sumber belajar. Sumber belajar kimia yang berupa tempat misalnya; perpustakaan, laboratorium, museum IPTEK, dan lain sebagainya.
- b. Benda yaitu segala benda yang memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku bagi siswa, maka benda itu dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Sumber belajar kimia yang berupa benda misalnya; alat peraga, alat praktikum, dan lain sebagainya.
- c. Orang yaitu siapa saja yang memiliki keahlian tertentu dimana siswa dapat belajar sesuatu, maka yang bersangkutan dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Sumber belajar kimia yang berupa orang misalnya; laboran, guru, ahli kimia, dan ahli-ahli lainnya.
- d. Bahan yaitu segala sesuatu yang berupa teks tertulis, cetak, rekaman elektronik, *website*, dan lain-lain yang dapat digunakan untuk belajar. Sumber belajar kimia yang berupa bahan misalnya; video kimia, *WebBlog* kimia, *games* kimia, dan lain sebagainya.
- e. Buku yaitu segala macam buku yang dapat dibaca secara mandiri oleh siswa dapat dikategorikan sebagai sumber belajar. Sumber belajar kimia yang berupa buku misalnya; buku kimia, buku teks, kamus, ensiklopedia, dan lain sebagainya.
- f. Sumber belajar kimia yang berupa peristiwa misalnya; peristiwa pengkaratan pada besi (materi Reduksi-Oksidasi), peristiwa perubahan warna pada kunyit jika dicampur dengan sabun atau dicampur dengan air jeruk (materi Asam-

Basa), dan peristiwa lainnya yang guru dapat menjadikan peristiwa atau fakta sebagai sumber belajar.

Dilihat dari segi perancangannya, secara garis besar sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu (Tim FIP UPI, 2007:200):

- a. Sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*) yakni sumber-sumber yang secara khusus dirancang atau dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal. Contoh sumber belajar yang dirancang dalam pembelajaran kimia adalah buku, video, alat peraga dan lainnya;
- b. Sumber belajar yang dimanfaatkan (*learning resources by utilization*) yakni sumber belajar yang tidak didesain khusus untuk keperluan pembelajaran dan keberadaannya dapat ditemukan, diterapkan, dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Sumber belajar yang dimanfaatkan ini adalah sumber belajar yang ada di masyarakat seperti: museum, pasar, toko-toko, pabrik industri, Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN), Lembaga Ilmu Pengetahuan Nasional (LIPI), ahli kimia, dan lainnya yang ada di lingkungan sekitar.

Sumber belajar berbeda dengan media pembelajaran. Media pembelajaran termasuk sumber belajar, tetapi sumber belajar bukan hanya media pembelajaran. Jadi, media pembelajaran hanyalah bagian dari sumber belajar pada kategori bahan (*software*) dan peralatan (*hardware*) (Tim FIP UPI, 2007:200).

Sumber belajar memiliki fungsi yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Kalau media pembelajaran lebih sekedar sebagai media untuk menyampaikan pesan, metode, dan teknik. Sumber belajar memiliki fungsi sebagai berikut (Tim FIP UPI, 2007:201):

- a. Meningkatkan produktivitas pembelajaran, dengan jalan:
 - 1) Mempercepat laju belajar dan membantu guru untuk menggunakan waktu secara lebih baik.
 - 2) Mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, sehingga dapat lebih banyak membina dan mengembangkan gairah belajar siswa.

- b. Memberikan kemungkinan pembelajaran yang sifatnya lebih individual, dengan jalan:
 - 1) Mengurangi kontrol guru yang kaku dan tradisional.
 - 2) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang sesuai dengan kemampuannya.
- c. Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran, dengan jalan:
 - 1) Perancangan program pembelajaran yang lebih sistematis.
 - 2) Pengembangan bahan pengajaran yang dilandasi oleh penelitian.
- d. Lebih memantapkan pembelajaran, dengan jalan:
 - 1) Meningkatkan kemampuan sumber belajar.
 - 2) Penyajian informasi dan bahan secara lebih kongkrit.
- e. Memungkinkan belajar secara seketika, yaitu:
 - 1) Mengurangi kesenjangan antara pembelajaran yang bersifat verbal dan abstrak dengan realitas yang sifatnya kongkrit.
 - 2) Memberikan pengetahuan yang sifatnya langsung.

3. Media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang artinya tenggang, perantara, pengantar. Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Media pembelajaran adalah semua alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, yang terdiri antara lain buku, tape recorder, kaset, video recorder, film, *slide*, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer (Azhar Arsyad, 2002:4-5).

Ciri-ciri umum media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Azhar Arsyad, 2002: 6-7) yaitu:

- a. Media pembelajaran memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera. Sebagai contoh media pembelajaran kimia adalah *hand out* dan transparansi yang digunakan oleh guru untuk menjelaskan materi kimia tertentu.

- b. Media pembelajaran memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa. Sebagai contoh media pembelajaran kimia adalah *power point* dan CD pembelajaran kimia materi tertentu.
- c. Penekanan media pembelajaran terdapat pada visual dan audio. Misalnya dalam menjelaskan materi kimia, guru dapat memutar rekaman gambar pengaruh suhu terhadap laju reaksi.
- d. Media pembelajaran memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas. Media pembelajaran kimia yang sering digunakan baik di luar kelas dan di dalam kelas adalah buku.
- e. Media pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.
- f. Media pembelajaran dapat digunakan secara massal (misalnya: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya film, *slide*, video), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio tape/ kaset, video recorder).
- g. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Wina Sanjaya (2006:170) berpendapat bahwa media pembelajaran berdasarkan sifatnya dapat di klasifikasikan menjadi tiga macam yaitu :

- a. Media Auditif, yaitu media yang hanya dapat di dengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara;
- b. Media Visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Yang termasuk dalam media ini adalah film slide foto, transparansi, dan berbagai macam bentuk yang dicetak seperti media grafis lainnya
- c. Media audio visual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat. Contoh media audio visual adalah video berbagai percobaan kimia di laboratorium.

Manfaat media pembelajaran menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010:2) antara lain:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga apabila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- c. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru, tetapi juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemostrasikan, dan lain-lain.

Dunia pendidikan selalu bergerak secara dinamis, khususnya untuk menciptakan media, metode, dan materi pendidikan yang semakin interaktif dan komprehensif. Media pembelajaran kimia yang secara lazim tersedia antara lain: buku-buku kimia, majalah kimia, jurnal kimia, koran, tabloid untuk sumber *offline*, radio, ensiklopedia, televisi, internet sebagai media *online* dan masih banyak lagi. Media pembelajaran sangat beraneka ragam, maka guru dapat memilih salah satu atau beberapa diantaranya untuk digunakan dalam menyusun strategi pembelajaran. Media pembelajaran lainnya yaitu alat-alat kimia yang ada di laboratorium.

4. Ensiklopedia

Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia, ensiklopedia adalah buku (serangkaian buku) yang menghimpun keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni dan ilmu pengetahuan yang disusun menurut abjad atau menurut lingkungan ilmu (Hasan Alwi, 2008: 375). Ensiklopedia merupakan bahan rujukan yang memberi informasi berbagai hal. Informasi dalam ensiklopedia dapat mencakup berbagai bidang ilmu. Namun, isi ensiklopedia dapat juga hanya bidang ilmu tertentu (seperti bidang biologi, kimia, alat-alat laboratorium) atau suatu disiplin tertentu (misalnya, ensiklopedia linguistik). Sebagian besar ensiklopedia memiliki ratusan bahkan ribuan artikel. Setiap artikel

berisi topik yang berbeda, dan biasanya tersusun menurut abjad. Biasanya, artikel dilengkapi dengan ilustrasi, peta, foto, dan unsur media penunjang lainnya yang membantu pembaca memahami konsep. Selama berabad-abad, ensiklopedia diterbitkan dalam satu rangkaian buku atau dalam banyak volume. Akan tetapi, pada akhir abad ke-20, ensiklopedia muncul dalam bentuk baru, seperti CD, DVD (*digital video disc*), dan ensiklopedia di internet (Agus Trianto, 2007:35).

Ensiklopedia modern diawali pada zaman pencerahan, abad ke-18, dan cenderung dapat digunakan oleh banyak orang. Ensiklopedia masa itu disusun berdasarkan urutan logis bidang ilmu. Secara umum, topik per bidang ilmu disusun menurut abjad berdasarkan kata kunci, nama, atau topik khusus. Dalam hal ini, ensiklopedia menjadi mirip kamus. Sebaliknya, ada juga kamus yang disusun seperti ensiklopedia.

Secara fisik, ensiklopedia dapat dianalogikan seperti buku. Secara garis besar anatomi sebuah buku yang dicetak dapat dikelompokkan 2 bagian. Pertama, bagian luar buku yang terdiri dari cover depan, tulisan punggung, dan *cover* belakang. Kedua, bagian dalam buku, terdiri dari praisi (*preliminaries*), isi (*text matter*), dan pasca isi (*postliminaries*). Adapun bagian-bagian serta fungsinya sebagai berikut (Syamsul Arifin dan Adi Kusrianto, 2009: 93):

a. Bagian luar buku

1) *Cover* depan

Judul utama (*book title*), anak judul (*secondary book title*), nama penulis atau penulis, ilustrasi atau gambar atau foto, dan logo penerbit.

Cover depan sebuah buku dimaksudkan untuk mendukung daya tarik buku tersebut. Ia harus mampu mewakili isi bukunya, bahkan harus memberikan citra yang lebih baik. Sebuah desain *cover* kadang harus mampu membuat teka-teki yang membuat calon pembacanya penasaran dan ingin membeli atau membacanya. Desain *cover* adalah wajah utama sebuah buku ketika di *display face up* (menghadap ke depan).

2) Tulisan punggung

Memuat nama penerbit, judul buku, dan penulis. Tulisan punggung ini fungsinya sama dengan cover depan. Ia merupakan informasi bagi calon pembacanya ketika buku tersebut di *display* pada posisi miring.

3) Cover belakang

Cover belakang harus mampu mengimbangi kekuatan cover depan, karena ia merupakan kulit luar sebuah buku. Umumnya memuat sinopsis dari buku tersebut, biografi penulis, testimoni/*endorsement*, nama dan alamat penerbit, *International Series Book Number* (ISBN), atau memuat informasi penting lain sehubungan dengan isi buku.

Bagian luar dari buku ini adalah daya tarik utama sebuah buku, terlebih ketika sebuah buku dikemas dalam pembungkus plastik. Calon pembeli tidak dapat melihat-lihat bagaimana dalam buku tersebut sebelum ia memilikinya. Seringkali seorang pembeli menentukan untuk membeli atau tidak sebuah buku dari tampilan sampul atau *cover* buku tersebut.

b. Bagian dalam buku

1) Pra isi (*preliminaries*)

Preliminaries memuat bagian-bagian depan dari sebuah buku sebelum mencapai bagian isinya.

2) Isi (*Text Matter*)

Text Matter adalah isi utama dari buku.

Berikut adalah daftar entri dalam Ensiklopedia *Daily Chemistry*.

Tabel 1. Daftar entri Ensiklopedia *Daily Chemistry*

Entri	No.KD
1. Rahasia tetesan air pada daun talas	1.3
2. Pembentukan gas CO dan CO ₂ dari hasil pembakaran	2.1
3. Sistem termokimia di dalam tubuh	2.1
4. Mengapa menggoreng kentang dipotong-potong?	3.2
5. Makanan disimpan di kulkas	3.2
6. Perusakan lapisan ozon	3.2
7. Konverter katalik	3.2
8. Kesetimbangan kimia dalam tubuh manusia	3.3
9. Pembuatan amonia	3.5
10. Pengolahan tanah pertanian	4.1
11. Indikator asam basa alami	4.1
12. Sakit maag	4.1
13. Hujan asam	4.1
14. Pencemaran air	4.1
15. Penentuan kadar asam cuka perdagangan	4.2
16. Larutan peyangga dalam tubuh makhluk hidup	4.3
17. Penjernihan air sadah	4.6
18. Perkamen, kanji dan air gula	5.1
19. Fenomena langit	5.2
20. Protein skimmer	5.2
21. Pemurnian gula	5.2
22. Alat cottrel solusi pencemaran udara dari pabrik	5.2
23. Pembentukan delta di muara sungai	5.2
24. Cuci darah pada pasien penyakit ginjal	5.2
25. Dibalik lezatnya es krim	5.2

5. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kimia Kelas XI SMA/MA

Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang digunakan sebagai acuan pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia kelas XI SMA/MA

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1) Memahami struktur atom untuk meramalkan sifat-sifat periodik unsur, struktur molekul, dan sifat sifat senyawa.	1.1 Menjelaskan teori atom Bohr dan mekanika kuantum untuk menuliskan konfigurasi elektron dan diagram orbital serta menentukan letak unsur dalam tabel periodik.
	1.2 Menjelaskan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan teori hibridisasi untuk meramalkan bentuk molekul.
	1.3 Menjelaskan interaksi antar molekul (gaya antar molekul) dengan sifatnya.
2) Memahami perubahan energi dalam reaksi kimia dan cara pengukurannya.	2.1 Mendeskripsikan perubahan entalpi suatu reaksi, reaksi eksoterm, dan reaksi endoterm.
	2.2 Menentukan ΔH reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.
3) Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.	3.1 Mendeskripsikan pengertian laju reaksi dengan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
	3.2 Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan faktor-faktor penentu laju dan orde reaksi serta terapannya dalam kehidupan sehari-hari.
	3.3 Menjelaskan kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dengan melakukan percobaan.

	3.4 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan.
	3.5 Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri
4) Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.	4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan.
	4.2 Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi dalam larutan elektrolit dari hasil titrasi asam basa.
	4.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
	4.4 Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
	4.5 Menggunakan kurva perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis
	4.6 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.
5) Menjelaskan sistem dan sifat koloid serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	5.1 Membuat berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitarnya.
	5.2 Mengelompokkan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Entri Ensiklopedia *Daily Chemistry* memuat materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Berikut daftar materi pokok dalam entri Ensiklopedia *Daily Chemistry* pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar materi pokok dalam entri Ensiklopedia *Daily Chemistry*

No.KD	Materi pokok
1.3	Pembahasan tentang tetesan air yang tidak membasahi daun talas yang disebabkan oleh gaya antarmolekul yaitu gaya dipol-dipol.
2.1	Pembahasan penyebab asap kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar solar lebih hitam daripada menggunakan bahan bakar bensin.
2.1	Pembahasan sistem termokimia dalam tubuh yang dikendalikan oleh hypothalamus sehingga dapat menjelaskan mengapa mengompres anak demam menggunakan air hangat.
3.2	Pembahasan tentang pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi sehingga dapat mempengaruhi perbedaan lama pematangan kentang utuh dan kentang utuh yang dipotong-potong.
3.2	Pembahasan tentang pengaruh suhu terhadap laju reaksi sehingga dapat mempengaruhi makanan akan lebih awet bila disimpan di dalam kulkas.
3.2	Pembahasan tentang pengaruh katalis terhadap laju reaksi sehingga dapat mempercepat kerusakan lapisan ozon karena adanya autokatalis radikal bebas Cl yang terkandung dalam CFC (<i>Chloro Fluoro Carbon</i>).
3.2	Pembahasan tentang pengaruh katalis terhadap laju reaksi dalam konverter katalik yang dipasang di saluran gas buang kendaraan baik motor ataupun mobil.
3.3	Pembahasan tentang kesetimbangan yang terjadi di dalam tubuh, seperti di dalam darah, jaringan tubuh, dan mulut.
3.5	Pembahasan tentang pembuatan amonia di dalam industri dengan memanfaatkan prinsip kesetimbangan.

4.1	Pembahasan tentang cara pengolahan tanah pertanian dengan memanfaatkan pengaruh pH tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah.
4.1	Pembahasan tentang pemanfaatan bahan-bahan di alam seperti sayuran dan bunga-bunga sehingga dapat digunakan sebagai indikator asam basa.
4.1	Pembahasan tentang sebab-sebab sakit maag, kandungan obat maag, cara kerja obat maag serta hal-hal yang dapat dihindari agar tidak terserang sakit maag.
4.1	Pembahasan tentang hujan asam, penyebab hujan asam, serta hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak hujan asam.
4.1	Pembahasan tentang pencemaran air, penyebab pencemaran air, serta hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya pencemaran air di alam.
4.2	Pembahasan tentang penentuan kadar asam cuka perdagangan dengan cara titrasi asam basa.
4.3	Pembahasan tentang larutan peyangga yang bekerja dalam tubuh seperti hemoglobin, karbonat dan fosfat yang ada di dalam darah.
4.6	Pembahasan tentang penyebab terjadinya kesadahan air dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menghilangkan kesadahan air.
5.1	Pembahasan tentang awal mula ditemukannya koloid melalui percobaan perkamen, kanji dan gula yang dilakukan oleh Thomas Graham.
5.2	Pembahasan tentang fenomena langit yang terjadi saat siang hari dan sore hari yang disebabkan adanya sifat efek Tyndall pada koloid.
5.2	Pembahasan tentang protein skimmer yang digunakan untuk penjernihan air dalam akuarium laut sebagai salah satu contoh sistem koloid
5.2	Pembahasan tentang pemurnian gula yang dilakukan dalam industri gula.

5.2	Pembahasan tentang alat cottrel yang di pasang pada cerobong pabrik sebagai salah satu usaha mengurangi pencemaran udara yang dilakukan oleh pabrik.
5.2	Pembahasan tentang pembentukan delta pada muara sungai karena mengalami koagulasi.
5.2	Pembahasan tentang cuci darah yang dilakukan oleh pasien penyakit ginjal dengan menggunakan prinsip dialisis.
5.2	Pembahasan tentang rahasia dibalik lezatnya es krim karea buih-buih yang ada dalam es krim tersebut.

6. Penelitian Pengembangan

Educational research and Development (R & D) atau penelitian dan pengembangan pendidikan menurut Borg and Gall (1983: 772) merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan (tidak hanya objek material seperti buku teks, tetapi juga pengadaan prosedur dan proses seperti metode pengajaran). Penelitian dan pengembangan juga dapat diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Nana Syaodih, 2006: 164).

Tahapan dalam pengembangan model ADDIE adalah sebagai berikut (Mulyanta dan Marlon Leong, 2009 : 5-6) :

a. Tahap analisis (*analysis phase*).

Pada tahapan ini, pengembang media menentukan sasaran pengguna media, apa yang harus dipelajari, pengetahuan-pengetahuan sebagai prasyarat yang harus dimiliki, berapa lama durasi waktu efektif yang diperlukan untuk menggunakan media dalam proses pembelajaran.

b. Tahap desain (*design phase*)

Pada tahapan ini ditetapkan tujuan apa yang ingin dicapai dari media pembelajaran yang akan dibuat, apa jenis pembelajaran yang akan diterapkan

serta penetapan isi materi yang akan dijadikan inti pembelajaran dalam media.

c. Tahap pembuatan (*development phase*)

Pada tahapan ini media pembelajaran mulai dikembangkan sesuai dengan apa yang sudah ditetapkan sebelumnya di dalam tahapan desain. Yang perlu diperhatikan dalam tahapan ini adalah penerapan sistem yang akan digunakan serta memperhatikan prinsip 4 kriteria media yaitu kesesuaian, kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan.

d. Tahap implementasi (*implementation phase*)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang dibuat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Misal, jika memerlukan *software* tertentu maka *software* tersebut harus sudah diinstal. Jika penataan lingkungan harus tertentu, maka lingkungan atau seting tertentu tersebut juga harus ditata. Barulah diimplementasikan sesuai skenario atau desain awal.

e. Tahap evaluasi (*Evaluation Phase*)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap diatas. Evaluasi yang terjadi pada tahap setiap empat tahap diatas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

7. Pengembangan Ensiklopedia *Daily Chemistry*

Luasnya area ilmu kimia, sehingga keterkaitan antara satu bidang ilmu dengan bidang ilmu lainnya menjadi sangat erat. *Daily Chemistry* atau dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai ilmu kimia yang dihubungkan dengan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, menimbulkan efek yang menarik serta menambah pengetahuan tentang kimia. *Daily Chemistry* merupakan ensiklopedia yang memberikan pengetahuan tentang kimia yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari bagi siswa SMA/MA. Ensiklopedia

merupakan suatu pilihan yang tepat sebagai sumber belajar. Sesuatu yang terlihat biasa bahkan aneh akan dikupas tuntas secara ilmiah dan logis. Kimia sebagai ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya dapat digunakan dasar untuk memberikan penjelasan terhadap beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari tersebut. Pada akhirnya buku ini bertujuan untuk menyajikan kimia secara menarik dan menyenangkan tanpa membuat asumsi bahwa kimia adalah ilmu yang sulit dan menyeramkan.

Pada penelitian pengembangan ini akan disusun ensiklopedia kimia yang menarik sehingga dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar ataupun buku pendamping buku teks pelajaran untuk siswa. Di samping itu, buku ini mengembangkan materi kimia serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Model penelitian buku yang dipakai adalah model ADDIE

Tahapan dalam ADDIE yang digunakan untuk mengembangkan sumber belajar Ensiklopedia *Daily Chemistry* adalah sebagai berikut:

- a. Tahap analisis (*analysis phase*).
Pada tahap analisis ini, ditentukan bahwa pengguna Ensiklopedia *Daily Chemistry* adalah siswa SMA/MA kelas XI IPA.
- b. Tahap desain (*design phase*)
Pada tahap desain ini, ditentukan bahwa materi yang digunakan untuk Ensiklopedia *Daily Chemistry* adalah materi kimia kelas XI IPA.
- c. Tahap pembuatan (*development phase*)
Pada tahap ini, dilakukan pembuatan Ensiklopedia *Daily Chemistry*.
- d. Tahap implementasi (*implementation phase*)
Pada tahap implementasi ini ditentukan bahwa sasaran implementasinya, yaitu 5 orang guru kimia SMA/MA.
- e. Tahap evaluasi (*Evaluation Phase*)
Pada tahap evaluasi ini, sumber belajar yang dinilai oleh reviewer, yaitu 5 orang guru kimia SMA untuk menentukan kualitas sumber belajar Ensiklopedia *Daily Chemistry* menggunakan instrumen penilaian.
- f. Semua hal yang disebut diatas dirancang untuk memenuhi kebutuhan dari siswa selaku pengguna Ensiklopedia *Daily Chemistry*.

B. Penelitian yang Relevan

Pengembangan media pembelajaran sebagai sumber belajar ada beberapa macam, yaitu media cetak, media *audiovisual*, media berbasis komputer, dan media terpadu (Barbara B. Seels & Rita C.R, 1994:28). Dengan demikian pengembangan media pembelajaran dapat memilih salah satu dari beberapa jenis media tersebut.

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini adalah penelitian yang dilakukan oleh :

1. Penelitian oleh Ria Nurwidiyani (2011) yang berjudul Pengembangan Ensiklopedia *Magical Chemistry* sebagai Media Belajar Mandiri Bagi Siswa SMA/MA memberikan hasil pengembangan dengan kategori sangat baik dengan nilai 4,6 pada skala 5 dan layak digunakan sebagai buku pengayaan bagi siswa.
2. Penelitian oleh Eko Yulianto (2010) yang berjudul Pengembangan Majalah Kimia Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Pada Mata Pelajaran Kimia Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X memberikan hasil pengembangan dengan kategori sangat baik dengan nilai 4,49 dengan skala 5 sehingga layak untuk digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA.
3. Penelitian oleh Firmansyah (2008) tentang penyusunan buku pengayaan indikator asam basa untuk SMA/MA memberikan hasil sangat baik dengan nilai 4,08 pada skala 5 sehingga layak digunakan dalam pembelajaran siswa SMA/MA.

Penelitian pengembangan di atas relevan dalam hal kualitas buku yang baik dengan dilihat dari kelayakan materi, penyajian, bahasa, gambar, isi ensiklopedia dan penampilan serta aspek-aspek pendekatannya dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian pengembangan yang dilakukan relevan dengan penelitian-penelitian tersebut dalam hal prosedur yang dilakukan mulai dari tahap perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan penilaian. Penelitian ini memiliki perbedaan dalam hal materi yang dikembangkan dan jenis buku yang dikembangkan yaitu Ensiklopedia *Daily Chemistry* sebagai sumber belajar bagi siswa SMA/MA kelas XI IPA. Instrumen ketiga penelitian tersebut diadopsi dan

diadaptasi dari pedoman buku pengetahuan Pusbuk (Pusat Perbukuan) yang kemudian dijadikan bahan pengayaan untuk menyusun kisi-kisi instrumen penelitian pengembangan Ensiklopedia *Daily Chemistry*.

C. Kerangka Berpikir

Kebijakan pendidikan dalam hal kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran sekarang adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, kepentingan siswa dan lingkungannya, teknologi, seni, belajar sepanjang hayat, seimbang antara kepentingan nasional serta kepentingan daerah.

Selain peningkatan mutu pendidikan dengan cara memperbaharui kurikulum menjadi KTSP, ada beberapa upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan yaitu melalui pengembangan sumber pembelajaran terutama berupa buku, mulai dari buku pelajaran, buku bahan ajar, dan buku pengayaan, sehingga dengan adanya buku yang menarik diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa dan pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Keberadaan buku pelajaran dapat mempengaruhi proses pembelajaran. Buku-buku pelajaran yang kurang menarik dapat membuat siswa merasa bosan dan tidak memiliki motivasi untuk belajar. Adanya beberapa faktor yang mempengaruhi belajar siswa tersebut, maka pada umumnya jika siswa mengalami kesulitan, mereka akan mencari sumber belajar lain di luar kelas baik berupa sumber belajar. Sumber belajar ada beberapa macam, yaitu berupa media cetak, media *audiovisual*, media berbasis komputer, media terpadu (Barbara B. Seels & Rita C.R,1994:28). Media cetak dapat berupa ensiklopedia yang isi materinya sesuai dengan Standar Isi, sehingga nantinya dengan adanya ensiklopedia ini dapat membantu siswa untuk belajar mandiri dan mudah memahami tentang mata pelajaran kimia yang sedang dipelajari.

Penyusunan buku Ensiklopedia *Daily Chemistry* sebagai salah satu buku bacaan yang berkualitas baik dari segi isi maupun tampilan. Ilmu kimia sangat erat dengan kehidupan sehari-hari mulai dari makanan, minuman, pakaian, bahkan

udara yang kita hirup ada hubungannya dengan kimia. Keterkaitan ilmu kimia dengan kehidupan terutama keterkaitannya dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari akan dibahas dalam Ensiklopedia *Daily Chemistry*. Kimia sebagai ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya dapat digunakan dasar untuk memberikan penjelasan terhadap beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari tersebut. Pada akhirnya buku ini bertujuan untuk menyajikan kimia secara menarik dan menyenangkan tanpa membuat asumsi bahwa kimia adalah ilmu yang sulit dan menyeramkan.

Model pengembangan ensiklopedia yang dipakai dalam penelitian ini diadaptasi dari jenis model pengembangan ADDIE. Proses pengembangannya dimulai dengan analisis, design, pembuatan, dan evaluasi penilaian oleh 5 *reviewer* (guru kimia SMA/MA) untuk memperoleh hasil kualitas ensiklopedia. Buku pengayaan yang memenuhi kualitas tersebut akan mampu menjadi salah satu buku bacaan yang memperkaya wawasan dan dapat digunakan sebagai sumber bagi siswa SMA/MA kelas XI IPA maupun sebagai buku pendamping bagi guru.

D. Pertanyaan penelitian

1. Bagaimana mengembangkan Ensiklopedia *Daily Chemistry* yang menarik dan menyenangkan berdasarkan materi pembelajaran yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari guna menambah pengetahuan siswa tentang ilmu kimia. yang materinya sesuai dengan Standar Isi sebagai salah satu belajar?
2. Bagaimana kualitas Ensiklopedia *Daily Chemistry* yang dihasilkan ditinjau dari aspek materi, penyajian, keterbacaan (bahasa dan gambar), isi dan penampilan ensiklopedia sumber belajar bagi siswa SMA/MA kelas XI IPA berdasarkan penilaian guru kimia SMA/MA?