

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Kimia

M. Sobry Sutikno, (2004:49), menyatakan bahwa pembelajaran adalah sebuah sistem yang melibatkan proses mengubah peserta didik sebagai masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*). Peserta didik sebagai masukan diolah atau diproses dalam kegiatan belajar mengajar, menghasilkan lulusan yang disebut sebagai *output*. Pembelajaran merupakan interaksi antara komponen masukan yang berupa peserta didik, instrumental (guru, materi, metode, media), dan lingkungan melalui proses pembelajaran menuju ke tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Pembelajaran kimia dilakukan untuk memecahkan masalah mengenai bagaimana peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang tahan lama mengenai fakta dalam lingkungan kimia sehingga memiliki kemampuan mengenal dan memecahkan masalah serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat dikembangkan dalam kehidupan sehari-hari.

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari gejala khusus yang terjadi pada zat dan segala sesuatu yang berhubungan dengan zat, yaitu komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika, energetika zat. Ilmu kimia mempelajari zat dari skala mikro yaitu dari atom-atom dan molekul-molekul, untuk menjelaskan gejala yang terjadi pada skala makro yaitu zat dalam keadaan sehari-hari (Sukardjo dan Lis Permana Sari, 2009:1). Aktifitas/kegiatan belajar kimia akan terhenti apabila terdapat istilah atau konsep kimia yang tidak dipahami dengan benar (Mulyono, 2006:2).

Pembelajaran kimia mengalami perubahan dari waktu ke waktu sesuai dengan perkembangan teknologi. Perubahan teknologi dalam dunia pendidikan dapat mempengaruhi komponen-komponen pembelajaran kimia yang meliputi guru, materi, metode, media, peserta didik, dan lingkungan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan Poon dan Ovadia (2008) yang menunjukkan bahwa

kombinasi antara teknik mengajar dengan teknologi komputer dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam mempelajari materi kimia.

2. Sumber Belajar

Mudhofir (1992:17) menyatakan bahwa sumber belajar adalah segala sesuatu yang mendukung terjadinya proses belajar, termasuk sistem pelayanan, bahan pembelajaran, dan lingkungan sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu. Ada beberapa komponen dalam sumber belajar yaitu: orang, pesan, bahan, lingkungan, alat dan teknik. Keenam komponen tersebut selalu ditemukan dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan cara pengelolaannya sumber belajar dapat dibedakan dalam dua macam yaitu sumber belajar yang dirancang (*learning resource by design*), yakni sumber belajar yang secara khusus dirancang atau dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal, dan sumber belajar yang dimanfaatkan (*learning resource by utilization*), yaitu: sumber belajar yang tidak didesain khusus untuk keperluan pembelajaran dan keberadaannya dapat ditemukan, diterapkan dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Dilihat dari segi fungsi dan perannya, terutama kemampuannya dalam melakukan interaksi dan komunikasi dengan para peserta didik, sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu: alat *peraga* (*teaching aids*) atau alat *audio visual* (*audio-visual aids*) dan *media pembelajaran* (Ernawati Syafar, 2005:3).

Pepen Permana (2009:6) menyatakan bahwa fungsi sumber belajar dalam setiap kegiatan pembelajaran di antaranya :

1. Meningkatkan produktivitas pembelajaran dengan jalan: (a) mempercepat laju belajar dan membantu guru untuk menggunakan waktu secara lebih baik dan (b) mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, sehingga dapat lebih banyak membina dan mengembangkan gairah.
2. Memberikan kemungkinan pembelajaran yang sifatnya lebih individual, dengan cara: (a) mengurangi kontrol guru yang kaku dan tradisional; dan (b)

memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berkembang sesuai dengan kemampuannya.

3. Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran dengan cara: (a) merancang program pembelajaran yang lebih sistematis; dan (b) mengembangkan bahan pengajaran yang dilandasi oleh penelitian.
4. Lebih memantapkan pembelajaran, dengan jalan: (a) meningkatkan kemampuan sumber belajar; (b) penyajian informasi dan bahan secara lebih kongkrit.
5. Memungkinkan belajar secara seketika, yaitu: (a) mengurangi kesenjangan antara pembelajaran yang bersifat verbal dan abstrak dengan nyata yang sifatnya kongkrit; (b) memberikan pengetahuan yang sifatnya langsung.
6. Memungkinkan penyajian pembelajaran yang lebih luas, dengan menyajikan informasi yang mampu diakses tanpa batasan wilayah.

3. Media Pembelajaran Mandiri

Media pendidikan hakikatnya adalah sarana yang dipergunakan dalam proses pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan. Media pendidikan merupakan media komunikasi pendidikan karena pendidikan juga merupakan proses komunikasi. Media pendidikan yang dipergunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dikatakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran secara khusus dipergunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan atau kompetensi tertentu yang telah dirumuskan (Azhar Arsyad, 1997:7)

Leshin, Pollock, & Reigeluth dalam Azhar Arsyad (1997:36) mengklasifikasi media ke dalam lima kelompok, yaitu (1) media berbasis manusia (guru, instruktur, *tutor*, main-peran, kegiatan kelompok, *field-trip*), (2) media berbasis cetak (buku, buku penuntun, buku latihan, alat bantu kerja, lembaran lepas), (3) media berbasis *visual* (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, transparansi, *slide*), (4) media berbasis audio-visual (video, film, program *slide-tape*, televisi), (5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*).

Media dapat menjadi komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Pengertian ini mengandung makna bahwa media merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar (Azhar Arsyad, 1997:36).

Media pembelajaran mandiri merupakan salah satu jenis sumber belajar yang dapat digunakan untuk pembelajaran individual memposisikan peserta didik sebagai subjek, pemegang kendali, pengambil keputusan atau pengambil inisiatif atas belajarnya sendiri (Azhar Arsyad, 1997:36-37). Salah satu ciri media pembelajaran mandiri yakni peserta didik dapat mengakses media pembelajaran tanpa terpaud dengan waktu pembelajaran di kelas. Media pembelajaran mandiri yang umum dijumpai saat ini berupa *software* yang berbasis *digital* yang dapat dengan mudah diakses melalui komputer maupun terintegrasi dengan *internet*. Beberapa kelebihan media ini antara lain dapat memungkinkan pembelajaran yang dilakukan secara pribadi oleh peserta didik tanpa terpancang waktu, maupun tempat yang memungkinkan peserta didik mendapatkan informasi mengenai pelajaran secara fleksibel.

4. Kamus

Secara etimologi, kata kamus berasal dari kata dalam bahasa Arab, yaitu *qamus* (bentuk jamaknya *qawamus*). Bahasa Arab menyerap kata kamus dari kata dalam bahasa Yunani kuno, *okeanos* yang berarti lautan. Kata kamus memiliki makna dasar wadah pengetahuan, khususnya pengetahuan bahasa yang tidak terhingga dalam dan luasnya, seluas dan sedalam lautan (Abdul Chaer, 2003:179).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Dekdikbud, 2002:499), kamus adalah buku yang memuat kumpulan istilah atau nama yang disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakaiannya. Dengan kata lain, kamus adalah buku acuan yang memuat kata dan ungkapan, biasanya disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakaiannya. Kamus

disusun sesuai dengan abjad A-Z dengan tujuan untuk memudahkan pengguna kamus dalam mencari istilah yang diinginkannya dengan cepat dan mudah. Kamus memiliki kegunaan untuk memudahkan penggunanya dalam mencari istilah-istilah yang belum dipahami maknanya.

Kamus bisa ditulis dalam satu atau lebih dari satu bahasa yang dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1). Kamus Ekabahasa

Kamus ekabahasa adalah kamus yang memuat kosakata satu bahasa yang disusun secara alfabetis dengan penjelasan makna dan contoh pemakaiannya di dalam kalimat dalam bahasa yang sama. Kamus ekabahasa hanya menggunakan satu bahasa. Contoh bagi kamus ekabahasa ialah kamus besar bahasa Indonesia.

2). Kamus Dwibahasa

Kamus dwibahasa adalah kamus yang memuat kata atau gabungan kata suatu bahasa yang disusun secara alfabetis dengan penjelasan makna dan contoh pemakaiannya dalam bahasa lain yang menjadi sasaran. Kamus dwibahasa menggunakan dua bahasa. Contohnya: kamus Inggris-Indonesia.

3). Kamus Multibahasa

Kamus multibahasa adalah kamus yang memuat kosakata suatu bahasa dengan penjelasan makna dan contoh pemakaiannya dalam dua bahasa lain atau lebih sebagai bahasa sasaran. Kamus multibahasa sekurang-kurangnya menggunakan tiga bahasa atau lebih. Contoh kamus multibahasa ialah kamus Indonesia-Inggris-Perancis.

5. Kamus elektronik kimia dwibahasa

Kamus elektronik kimia (*e-dictionary*) dwibahasa merupakan suatu kamus kimia dengan penggunaan dua bahasa (Indonesia-Inggris) dalam bentuk *software* aplikasi, didalamnya dilengkapi dengan gambar, video maupun informasi yang mendukung. Dengan batasan dan penjelasan mengenai istilah-istilah, ilmu kimia dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia yang berkaitan dengan kimia terutama materi asam basa. Selain dapat diakses melalui komputer, juga dapat terhubung dengan *link internet* karena kamus elektronik kimia bersifat mudah dioperasikan.

Dengan cukup menuliskan istilah yang dimaksud pada kolom pencarian kemudian setelah definisi istilah ditemukan, tekan istilah yang dimaksud maka akan muncul definisi istilah pada kolom deskripsi beserta penjelasan berupa gambar maupun informasi yang terkait dengan istilah tersebut.

6. *Software yang dipakai dalam penelitian*

Penelitian pengembangan ini menggunakan beberapa macam *software* yang digunakan sebagai penunjang manajemen informasi dan manajemen data *software* antara lain :

a. *Visual BASIC*

Erick Kurniawan (2011:2-3) menyatakan bahwa, *Visual BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code)* adalah salah satu *development tools* untuk membangun aplikasi dalam lingkungan *Windows*. Dalam pengembangan aplikasi, *Visual Basic* menggunakan pendekatan visual untuk merancang *user interface* dalam bentuk *form*, sedangkan untuk kodingnya menggunakan dialek bahasa *BASIC* yang cenderung mudah dipelajari. *Visual Basic* telah menjadi *tools* yang terkenal bagi para pemula maupun para *developer* dalam pengembangan aplikasi skala kecil sampai ke skala besar. Dalam lingkungan *Window's User-interface* sangat memegang peranan penting, karena pemakai senantiasa berinteraksi dengan *user interface* tanpa menyadari bahwa dibelakangnya berjalan instruksi-instruksi program yang mendukung tampilan dan proses yang dilakukan. Pada pemrograman *visual*, pengembangan dimulai dengan pembentukan *user interface*, kemudian mengatur *properties* dari objek-objek yang digunakan dalam *user interface*, dan baru dilakukan penulisan kode program untuk menangani kejadian-kejadian (*event*). Tahap pengembangan demikian dikenal dengan istilah pengembangan dengan pendekatan *Bottom Up*.

b. *Ms Access*

Microsoft Access adalah program *database* unggulan dari *Microsoft Office* yang dibuat untuk membantu *user* yang sama sekali kurang mendalami tentang

pemrograman *database*, dimana di *Microsoft Access* tersebut bisa menggunakan fasilitas *Wizard* untuk membantu pembuatan tabel, *query*, *form*, *report* maupun *page*. *Microsoft Access* dapat terdiri dari satu atau beberapa tabel, *query*, *form*, *report*, *page*, *macro* dan *module*. Sebuah *database* tidak harus memiliki ketujuh elemen yang disebutkan. Namun, tidak jarang pula *database* sebuah perusahaan besar memiliki ratusan tabel, ratusan *form*, dan ratusan objek lainnya. Tabel tersebut merupakan matriks dari *item-item* data yang diorganisasikan dalam bentuk baris dan kolom (Eko Koswara, 2011:4).

7. Materi Asam Basa

a. Larutan Asam dan Basa

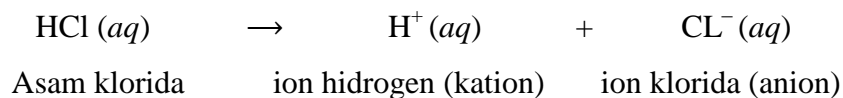
KH. Sugiyarto (2004:92) menyatakan bahwa teori asam-basa sebagaimana umumnya teori, terus berkembang untuk menjawab tantangan berkaitan dengan teori-teori yang lebih awal. Teori asam basa dalam Brady (1990:340) adalah :

b. Teori Asam Basa Arrhenius

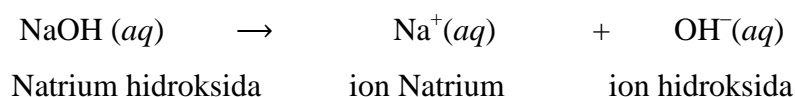
Pengertian asam basa mula-mula dikemukakan oleh Arrhenius pada tahun 1887. Menurut Arrhenius, asam didefinisikan sebagai suatu zat yang bila dilarutkan ke dalam air akan mengalami ionisasi dengan membentuk ion hidrogen (H^+) sebagai satu-satunya ion positif. Basa didefinisikan zat yang bila dilarutkan dalam air akan mengalami ionisasi dengan membentuk ion-ion hidroksil (OH^-) sebagai satu-satunya ion negatif.

Contoh:

Reaksi ionisasi asam



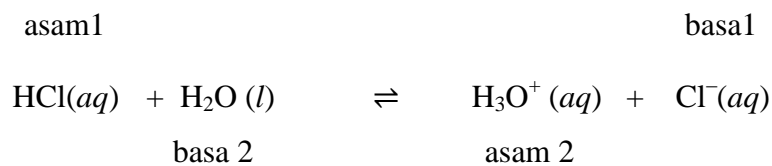
Reaksi ionisasi basa :



c. Teori Asam Basa Brønsted dan Lowry

Teori asam basa yang dikemukakan Arrhenius ternyata memiliki keterbatasan, yakni asam dan basa tidak hanya terdapat dalam pelarut air, tetapi juga terdapat dalam pelarut bukan air. Fakta-fakta tersebut mendorong J.N Brønsted dari Denmark dan T. Lowry dari Inggris membuat pengertian baru mengenai asam dan basa. Brønsted dan Lowry mendefinisikan asam sebagai zat yang dapat memberikan proton (*proton donor*), sedangkan basa adalah zat yang dapat menerima proton (*akseptor proton*).

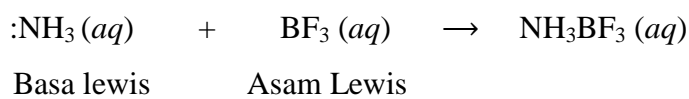
Contoh:



d. Teori Asam Basa Lewis

Teori asam basa yang lebih umum dikemukakan oleh GN. Lewis pada tahun 1923. Teori ini timbul dari kenyataan bahwa teori Brønsted dan Lowry masih kurang luas jangkauannya. Sebab pada kenyataannya ada beberapa reaksi asam basa yang tidak melibatkan proton. Menurut konsep yang diajukan oleh Lewis, asam didefinisikan sebagai spesi apa saja yang dapat menerima pasangan elektron. Sedangkan basa merupakan spesi yang dapat memberikan pasang elektron.

Contoh :



e. Hidolisis Garam

Proses terurainya atau larutnya garam oleh air menghasilkan larutan yang bersifat asam atau basa dinamakan hidolisis garam. Garam jika dilarutkan dalam air akan berdisosiasi (berionisasi) menjadi ion-ionnya. Garam-garam menurut proses terjadinya dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu:

- 1) Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat

- 2) Garam yang berasal dari asam lemah basa kuat
- 3) Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah
- 4) Garam yang berasal dari asam lemah basa lemah.

f. Larutan *Buffer*

Derajat keasaman (pH) suatu larutan dapat dipertahankan pada nilai tertentu untuk berbagai keperluan.

Suatu larutan yang dapat mempertahankan pH dari pengaruh penambahan sedikit asam dan penambahan sedikit basa atau adanya pengenceran dinamakan larutan *buffer* atau larutan penyangga. Larutan *buffer* merupakan suatu campuran yang mengandung asam lemah dan garam dari asam lemah tersebut. Larutan *buffer* dapat pula terdiri atas campuran basa lemah dan garam dari basa lemah tersebut.

g. Titrasi Asam-Basa

Salah satu penerapan tetapan kesetimbangan ionisasi adalah dalam titrasi asam basa. Dalam titrasi asam basa nilai tetapan kesetimbangan ionisasi digunakan sebagai tolok ukur dalam penentuan pH larutan yang menandai titik ekuivalen. Titik ekuivalen atau titik akhir teoritis adalah saat banyaknya asam atau basa tepat setara secara stokiometri dengan banyaknya asam atau basa yang terdapat dalam larutannya.

Untuk mengetahui tercapainya titik ekuivalen dapat dilakukan dengan pH meter, potensiometer, atau dengan suatu zat penunjuk yang dinamakan indikator pH. Indikator pH adalah asam atau basa lemah organik yang menunjukkan perubahan warna pada pH tertentu. Kisaran perubahan warna indikator biasanya berkisar 2 skala pH. Oleh karena kisaran perubahan pH dari indikator tidak terletak pada skala pH yang sama, maka memilih indikator dalam titrasi asam basa harus disesuaikan dengan pH saat tercapainya titik ekuivalen.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan kamus elektronik kimia yang akan dibuat adalah penelitian pengembangan Tri Wahyudi (2009) yang berjudul

Pengembangan Kamus Elektronik Kimia Bilingual (Indonesia-Inggris) Materi Struktur Atom, Tabel Periodik Unsur, dan Ikatan Kimia untuk Peserta didik Tingkat SMA/MA. Penelitian pengembangan ini memberikan hasil yang sangat baik (SB) dengan skor rata-rata sebesar 114,8 dari skor maksimal 140.

Penelitian pengembangan yang dijadikan acuan selanjutnya merupakan penelitian pengembangan dari Candra Tri Nugraha (2011) dengan judul Pengembangan Kamus Elektronik Kimia Bilingual (Indonesia-Inggris) Materi Kimia Unsur untuk Peserta didik Tingkat SMA/MA yang hasilnya sangat baik dengan skor rata-rata 107 dari 125 skor maksimal.

C. Kerangka Berpikir

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong pembaharuan dalam proses pembelajaran. Salah satu perubahan pada pembelajaran adalah pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, akan tetapi berpusat pada peserta didik dengan guru berperan sebagai fasilitator.

Ilmu kimia merupakan suatu ilmu yang kompleks serta mencakup keluasan materi yang mencakup istilah-istilah ilmiah ilmu kimia. Istilah-istilah kimia tersebut tidak hanya digunakan dalam kajian ilmiah saja, namun di dalam pembelajaran di kelas seorang guru mata pelajaran kimia atau mata pelajaran sains sering mengajarkan suatu materi dengan menyebutkan istilah-istilah kimia. Dalam memudahkan peserta didik memahami istilah-istilah kimia digunakan berbagai macam sumber belajar, diantaranya berupa kamus kimia. Kamus kimia merupakan salah satu alternatif sumber belajar mandiri yang ringkas dan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami istilah-istilah maupun konsep dalam ilmu kimia.

Kemajuan Teknologi Informatika dalam hal pemanfaatan ilmu dan teknologi (IT) telah berpengaruh terhadap pemanfaatan dalam pembelajaran ilmu kimia. Penggunaan kamus kimia dalam pendidikan yang semula dalam bentuk buku dapat dikembangkan menjadi kamus elektronik kimia dalam bentuk *software* yang dapat diakses sewaktu-waktu menggunakan fasilitas komputer.

Kamus elektronik kimia merupakan suatu *software* aplikasi kamus kimia dalam dua bahasa (bahasa Inggris dan Indonesia) yang di dalamnya berisi mengenai definisi dari istilah-istilah kimia terutama materi asam basa dan dilengkapi dengan gambar maupun informasi yang mendukung istilah-istilah kimia.

Penggunaan kamus elektronik kimia ini, peserta didik dapat mencari istilah-istilah kimia dengan lebih praktis, cepat serta lebih jelas karena didalam kamus elektronik kimia terdapat penjelasan yang berupa gambar yang berkaitan dengan istilah-istilah materi asam basa. Untuk itu, diperlukan suatu kamus elektronik kimia yang berkualitas sebagai salah satu media belajar mandiri bagi peserta didik. Dalam penelitian ini, akan dikembangkan kamus elektronik kimia yang berisi istilah-istilah kimia yang berkaitan dengan materi asam basa.

Untuk menghasilkan kamus elektronik kimia yang baik, produk kamus elektronik kimia hasil penelitian pengembangan akan dinilai oleh guru menggunakan teknik pengumpulan data angket terstruktur tentang kriteria kualitas kamus elektronik kimia. Kamus elektronik kimia yang memenuhi kriteria kualitas tersebut akan menjadi salah satu *software* kamus yang dapat digunakan sebagai media belajar mandiri yang memberikan pemahaman mengenai istilah-istilah kimia.