

## **BAB II LANDASAN TEORI**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Ilmu Kimia**

Ilmu kimia mempelajari bangun (struktur) materi dan perubahan-perubahan yang dialami materi ini dalam proses-proses alamiah maupun dalam eksperimen yang direncanakan. Melalui kimia kita mengenal susunan (komposisi) zat dan penggunaan bahan-bahan tak bernyawa, baik alamiah maupun buatan, dan mengenal proses-proses penting dalam benda hidup, termasuk tubuh kita sendiri. Perspektif kimiawi dunia di sekitar kita mempesonakan. Perspektif ini dapat dikembangkan lewat pengamatan dan eksperimen kita sendiri, yang dengan kuat didasarkan pada keinginan manusiawi untuk memahami dan pencarian kita akan tatanan (Keenan, 1986: 2).

Ilmu kimia mempunyai kedudukan yang sangat penting diantara ilmu-ilmu lain karena ilmu kimia dapat menjelaskan secara mikro (molekuler) terhadap fenomena makro. Di samping itu, ilmu kimia memberikan kontribusi yang penting dan berarti terhadap perkembangan ilmu-ilmu terapan, seperti pertanian, kesehatan, dan perikanan serta teknologi.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam; khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi

komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ilmu kimia merupakan produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip, hukum) temuan saintis dan proses (kerja ilmiah). Oleh sebab itu, dalam penilaian dan pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai produk dan proses.

## **2. Pembelajaran Kimia**

Pembelajaran tidak terlepas dari dua komponen pembelajaran yang saling berkaitan yaitu proses belajar dan proses mengajar. Menurut Slameto (2003: 2), belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku yang dimaksud di sini yaitu:

- a. Perubahan secara sadar, artinya seseorang yang belajar akan merasakan telah terjadi suatu perubahan dalam dirinya.
- b. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional, artinya suatu perubahan yang terjadi dalam diri seseorang akan menyebabkan perubahan berikutnya dan berguna bagi kehidupan atau proses belajar berikutnya.
- c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif, artinya semakin banyak usaha belajar itu dilakukan maka makin banyak dan makin baik perubahan yang diperoleh. Sedangkan aktif artinya perubahan itu tidak terjadi dengan sendirinya melainkan karena usaha individu itu sendiri.

- d. Perubahan yang terjadi bukan bersifat sementara, artinya tingkah laku yang terjadi setelah belajar akan bersifat menetap.
- e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah, artinya perubahan tingkah laku itu terjadi karena ada tujuan yang akan dicapai.
- f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku, artinya jika seseorang belajar sesuatu maka ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.

Menurut Mulyasa (2007: 100), pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya sehingga terjadi perbedaan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam pembelajaran akan terjadi suatu interaksi antara guru dengan siswa dalam rangka mencapai tujuan, dimana guru memberikan informasi berupa pengetahuan kepada siswa sedangkan, siswa mempunyai tujuan untuk memahami dan menguasai materi yang diajarkan oleh guru. Interaksi antara guru dan siswa tersebut merupakan proses belajar mengajar.

Menurut Permendiknas No.22 tahun 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 yang jujur, objektif, terbuka,ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
- c. Memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah 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.

Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran kimia adalah memberikan pengalaman yang merupakan interaksi antara siswa dengan lingkungan belajar. Pembelajaran kimia yang baik adalah pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa. Pengalaman belajar dapat diberikan melalui aktivitas pembelajaran yang melibatkan sejumlah media pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran kimia dapat dilaksanakan dalam bentuk guru sebagai fasilitator dan siswa belajar mandiri. Bentuk pembelajaran seperti ini biasa disebut sebagai belajar mandiri (*independent learning*). Dalam belajar mandiri siswa menggunakan bahan belajar yang didesain secara khusus. Materi pembelajaran dipelajari tanpa tergantung kepada kehadiran guru. Jenis materi pembelajaran tersebut dapat berupa salah satu atau kombinasi program media, baghan cetak, film, kaset audio, slide, komputer dan lain sebagainya. Dalam bentuk kegiatan pembelajaran ini peranan pengajar sebagai tutor dalam

mengontrol kemajuan siswa dan membantu siswa dalam memecahkan masalah harus dilakukan secara intensif dan individual.

### **3. Media Pembelajaran**

Media (bentuk jamak dari kata medium), merupakan kata yang berasal dari bahasa latin *medius*, yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan pengirim pesan kepada penerima pesan, sehingga dapat merangsang pildran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa, sehingga proses belajar mengajar berlangsung dengan efektif dan efesien sesuai dengan yang diharapkan (Sadiman, 2002: 6). Jadi menurut pengertian ini, guru, teman sebaya, buku teks, lingkungan sekolah dan luar sekolah, bagi seorang siswa merupakan media. Pengertian ini sejalan dengan batasan yang disampaikan oleh Gagne, yang menyatakan bahwa media merupakan berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar.

Rahardjo (1991, 28) menyatakan bahwa media dalam arti yang terbatas, yaitu sebagai alat bantu pembelajaran. Hal ini berarti media sebagai alat bantu yang digunakan guru untuk:

- a. Memotivasi belajar siswa,
- b. Memperjelas informasi/pesan pengajaran,
- c. Memberi tekanan pada bagian-bagian yang penting,

- d. Memberi variasi pengajaran,
- e. Memperjelas struktur pengajaran.

Di sini media memiliki fungsi yang jelas yaitu memperjelas, memudahkan dan membuat menarik pesan kurikulum yang akan disampaikan oleh guru kepada siswa sehingga dapat memotivasi belajarnya dan mengefisienkan proses belajar.

Proses belajar tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti sikap, pandangan hidup, perasaan senang dan tidak senang, kebiasaan dan pengalaman pada diri siswa. Bila siswa apatis, tidak senang, atau menganggap buang waktu maka sulit untuk mengalami proses belajar. Faktor eksternal merupakan rangsangan dari luar diri siswa melalui indera yang dimilikinya, terutama pendengaran dan penglihatan. Media pembelajaran sebagai faktor eksternal dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi belajar karena mempunyai potensi atau kemampuan untuk merangsang terjadinya proses belajar.

#### **4. Pemanfaatan Internet dalam Pembelajaran**

Berbagai penelitian pada dekade terakhir ini, menyatakan bahwa komputer dapat digunakan sebagai alat untuk membantu siswa memiliki kemampuan representasi dalam memvisualisasikan sistem dan proses molekular. Mengingat dunia molekular merupakan multipartikel yang bergerak dinamis dan pada keadaan padat maupun cair interaksi partikelnya rumit dan ruah, maka diperlukan visualisasi dunia molekular yang mendekati keakuratan. Simulasi, gambar grafis dan laboratorium berbasis mikro komputer telah digunakan sejak dua dekade

sebagai metode mengajar yang efektif, baik pada level Perpendidikan Tinggi maupun sekolah menengah.

Penggunaan komputer memungkinkan terjadinya *display* simultan representasi molekular yang sesuai dengan observasi pada level submakroskopik. Visualisasi berbasis komputer dan animasi tiga dimensi merupakan alat pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan spasial. Demikian pula model molekular virtual menggunakan komputer (*Computerized Molecular Modeling*) yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat digunakan untuk membangun konsep, memvisualisasikan, dan mensimulasikan sistem dan proses pada level molekular.

Oleh karena itu, pengembangan desain pembelajaran yang dilandasi model sistem pemrosesan informasi multimedia yang merupakan pengembangan dari teori kognitif Mayer dan teori situatif. Teori kognitif berkaitan dengan transformasi eksternal simbolik representasi ke dalam mental representasi (model mental). Teori situatif berfokus pada pembelajaran sains sebagai suatu proses penyelidikan (inkuiri) dengan menggunakan wacana sosial dan representasi untuk mendukung proses tersebut. Kedua teori tersebut juga berimplikasi terhadap bagaimana menyusun desain pembelajaran yang dapat mendukung perolehan konsep dan prosedur pemecahan masalah.

Perkembangan teknologi jaringan internet telah mengubah paradigma dalam mendapatkan informasi dan berkomunikasi, yang tidak lagi dibatasi oleh dimensi ruang dan waktu. Melalui keberadaan internet mereka bisa mendapatkan informasi yang dibutuhkan dimanapun dan kapanpun waktu yang diinginkan.

Salah satu bidang yang tersentuh dampak perkembangan teknologi ini adalah dunia pendidikan. Sebagai sebuah sumber informasi yang hampir tak terbatas, maka jaringan internet memenuhi kapasitas dijadikan sebagai salah satu sumber pembelajaran dalam dunia pendidikan.

Melihat perkembangan fenomena ini, akan sangat tertinggal dunia pendidikan kita, jika tidak bisa memanfaatkan teknologi internet. Walaupun belum akan menyelenggarakan pengajaran maupun pendidikan berbasis internet, setidaknya guru mampu dan menganjurkan pemanfaatan *resources* yang ada di internet sebagai salah satu sumber pembelajaran maupun bahan pengajaran.

## 5. **Blog Sebagai Media Pembelajaran**

*Webblog* atau yang lebih sering disebut dengan *blog* merupakan teks dokumen, gambar, objek, media dan data yang tersusun secara hierarkis dan menurut kronologis tertentu, yang dapat dilihat melalui *browser* internet (misalnya internet explorer). *Blog* berisi jurnal yang disediakan pada sebuah web. Aktivitas meng-update sebuah *blog* dinamakan *blogging*. Seseorang yang menggunakan dan mengelola *blog* disebut *blogger*. Sebuah *webblog* merupakan suatu perjalanan berkesinambungan, dengan paduan logika yang berkelanjutan dan konsisten pada satu topik utama, misalnya politik, sastra, musik, dan sebagainya. (Asdani Kindarto, 2006: 14)

*Blogspot* menyediakan fasilitas-fasilitas untuk *blogging*. Fasilitas dan Fungsi-Fungsi *Blog* meliputi:

- a. *Index page* merupakan halaman depan dari *blog*,



- b. *Header* merupakan bagian paling atas *blog*,
- c. *Footer* merupakan bagian paling bawah *blog*,
- d. *Sidebar* merupakan kolom-kolom yang berada di sisi *blog*,
- e. *Link* merupakan proses untuk menghubungkan ke suatu postingan/konten atau ke *web/blog* yang lain,
- f. *Archive* merupakan sekumpulan arsip dari semua postingan. *Archive* bisa dikelompokkan dalam bulan, tahun dan sebagainya.
- g. *Categories* merupakan sekumpulan/sekelompok spesifik dari beberapa artikel.
- h. *Comments* merupakan komentar-komentar dari para pembaca *blog*.
- i. *Captcha* merupakan kependekan dari "*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*", yaitu sebuah gambar yang berisi kata atau huruf yang harus diketikkan untuk verifikasi. *Captcha* berguna untuk menangkal spam.
- j. *Ping (Packet Internet Grouper)* berfungsi untuk memberitahu layanan-layanan yang berhubungan dengan *blog* bahwa kita baru menambah atau *update* konten *blog* kita.
- k. *Trackback* berfungsi untuk memberitahu bahwa kita *me-link* ke postingan atau isi *blog* orang lain.
- l. *Blogroll* merupakan sekumpulan link yang diujukan ke *blog* yang lain.
- m. *Template* merupakan desain dasar *blog*.
- n. *Plugin* merupakan sebuah *file* yang berfungsi untuk menambah fitur-fitur *blog*.

- o. *Dashboard* merupakan sebuah tampilan yang berisi kontrol-kontrol, *tool*, *setting* dan lain-lain saat pertama kali kita *login* ke *blog account*.

Penerapan *blog* untuk bidang pendidikan, terutama dalam hal pembelajaran dan publikasi ilmiah berupa *blog* pendidikan atau *blog* akademik (*education blog*). Dengan memaksimalkan pemanfaatan *blog* di bidang pendidikan, selain mempermudah proses pembelajaran juga diharapkan menjadi media yang dapat mengangkat citra dan kompetensi guru pada bidangnya.

Sebelum memutuskan untuk menggunakan *blog*, umumnya para guru melihat berbagai kebutuhan berikut ini sebagai persyaratan utama agar aktivitas pendidikan dapat berjalan melalui internet. Persyaratan-persyaratan tersebut antara lain:

- a. Media yang digunakan harus dapat digunakan untuk menulis dengan mudah dan melakukan perubahan sewaktu-waktu,
- b. Media yang digunakan harus dapat dengan mudah melampirkan dokumen-dokumen yang telah dibuat sebelumnya, baik dalam bentuk PDF, DOC, XLS, PPT, atau yang lain,
- c. Media yang digunakan dapat menampilkan gambar-gambar pendukung yang dibutuhkan, misalkan grafik (*chart*), tampilan statistik, maupun gambar-gambar ilustrasi,
- d. Media yang digunakan juga dapat menayangkan tampilan video yang bisa semakin memperjelas dalam pengajaran,
- e. Media yang digunakan bisa untuk menyajikan suara (*voice*) yang dapat diulang jika dibutuhkan,

- f. Media ini dapat menampilkan berbagai dokumen dengan tetap menjaga Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI).

Dari segala persyaratan tersebut, dipastikan dapat dipenuhi oleh *blog*, sebab:

- a. Adanya fasilitas editor berbasis grafis, penulis dapat dengan mudah menuangkan ide kreatifnya atau bahan pengajarannya ke dalam situs web,
- b. Media *blog* memungkinkan setiap penulisannya untuk menghubungkan tulisannya dengan berbagai dokumen yang dibutuhkan. Terdapat fasilitas *file sharing* yang disediakan pihak ketiga yang dapat dihubungkan dengan *hyperlink* ke dalam dokumen yang di-*upload* ke server layanan *file sharing* atau dengan menggunakan kode HTML,
- c. Media *blog* memiliki fasilitas yang mendukung untuk dapat menampilkan gambar-gambar pendukung yang dibutuhkan, misalkan grafik (*chart*), tampilan statistik, maupun gambar-gambar ilustrasi, menayangkan tampilan video, dan menyajikan suara (*voice*) yang dapat diulang jika dibutuhkan,
- d. Meskipun pada umumnya semua dokumen yang tampil di dalam *blog* dapat di-*download*, penulis *blog* tetap dapat melindungi HaKI dengan menggunakan layanan *document streaming*.

## 6. ***Joyful Edublog***

*Joyful Edublog* merupakan kependekan dari *Joyful Education Blog*. *Joyful* berarti menyenangkan, sedangkan *Education Blog* berarti *blog* pendidikan. Secara keseluruhan *Joyful Edublog* berarti *blog* pendidikan. *Joyful Edublog* berisikan

materi pelajaran khususnya mengenai ikatan kimia yang disusun secara menarik sehingga diharapkan dapat membangkitkan minat siswa untuk mempelajari ilmu kimia secara mandiri. *Joyful Edublog* ini juga menyediakan layanan konsultasi seputar materi kimia sehingga dapat dijadikan sebagai media interaktif pembelajaran kimia.

*Joyful Edublog* merupakan *blog* edukasi yang dibuat menggunakan *Blogspot* karena dengan menggunakan *Blogspot* lebih banyak aplikasi-aplikasi menarik yang bisa diintegrasikan. Kelebihan lain dengan menggunakan *Blogspot* adalah ringan sehingga lebih mudah diakses.

*Joyful Edublog* memuat materi kimia SMA/MA kelas X tentang ikatan kimia. Penyajian materi dilengkapi dengan media-media lain seperti gambar, grafik, maupun video untuk lebih memperjelas siswa dalam memahami materi ikatan kimia. Selain itu juga disertai link-link yang berkaitan dengan materi sehingga diharapkan pemahaman siswa pada materi katan kimia lebih dalam dan luas.

## **7. *Pedagogical Chemistry Knowledge (PChK)***

Terjadinya miskonsepsi pada siswa pada konsep-konsep ikatan kimia telah banyak dilaporkan di seluruh dunia. Hal ini karena siswa ‘bergerak’ dalam dunia materi yang makroskopik sehingga tidak mudah bagi mereka mengikuti pergeseran pemikiran antara tingkat makroskopik ke sub mikroskopik. Akibatnya mereka cenderung membangun konsepsi alternatif dan model mental yang tidak ilmiah. Sebagian besar konsepsi alternatif siswa bukan hanya diturunkan dari

pengalaman belajar informalnya sendiri tetapi berasal dari pembelajaran sains sebelumnya.

Konsepsi alternatif siswa yang disebabkan oleh cara mengajar guru disebut *pedagogical learning impediment* (rintangan pedagogi belajar). Pernyataan itu juga didukung hasil studi pendahuluan peneliti (Levy Nahum, 2007: 179) terhadap prestasi kimia siswa berdasarkan uji ‘*high-stakes*’ dan kajian ulang pendekatan pembelajaran selama 14 tahun bahwa pemahaman siswa yang dangkal bukan hanya karena faktor internal konsep ikatan kimia yang rumit, namun adanya faktor eksternal yang menyesatkan, yaitu pendekatan pembelajaran tradisional oleh guru dan buku teks serta metode asesmen yang digunakan.

Pada dua dekade terakhir ini, fokus studi pengembangan pendekatan belajar dan mengajar kimia lebih ditekankan pada tiga level representasi yaitu: makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Pemahaman seseorang terhadap kimia ditunjukkan oleh kemampuannya mentransfer dan menghubungkan antara fenomena makroskopik, dunia submikroskopik dan representasi simbolik. Kemampuan pemecahan masalah kimia sebagai salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi menggunakan kemampuan representasi secara ganda (*multiple*). Representasi submikroskopik merupakan faktor kunci pada kemampuan tersebut. Ketidakmampuan merepresentasikan aspek submikroskopik dapat menghambat kemampuan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena makroskopik dan representasi simbolik (Ida Farida, 2009: 255).

Umumnya pembelajaran kimia hanya membatasi pada dua level representasi, yaitu makroskopik dan simbolik. Level berpikir mikroskopik dipelajari terpisah dari dua tingkat berpikir lainnya, siswa diharapkan dapat mengintegrasikan sendiri dengan melihat gambar-gambar yang ada dalam buku tanpa pengarahan dari guru. Selain itu, siswa juga lebih banyak belajar memecahkan soal matematis tanpa mengerti dan memahami maksudnya. Keberhasilan siswa dalam memecahkan soal matematis dianggap bahwa siswa telah memahami konsep kimia. Padahal, banyak siswa yang berhasil memecahkan soal matematis tetapi tidak memahami konsep kimianya karena hanya menghafal algoritmanya. Siswa cenderung hanya menghafalkan representasi sub mikroskopik dan simbolik yang bersifat abstrak (dalam bentuk deskripsi kata-kata) akibatnya tidak mampu untuk membayangkan bagaimana proses dan struktur dari suatu zat yang mengalami reaksi (Ida Farida, 2009: 256)

Oleh karena itu perlu diupayakan pengembangan kemampuan representasional melalui pembelajaran. Berbagai penelitian menyatakan bahwa komputer dapat digunakan sebagai alat untuk dalam memvisualisasikan sistem dan proses molekular. Visualisasi molekular berbasis komputer dan animasi tiga dimensi yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat membantu pembelajar memiliki kemampuan representasional.

Berdasarkan karakteristik ilmu kimia, mode-mode representasi kimia diklasifikasikan dalam level representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Representasi makroskopik yaitu representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan

dipersepsi oleh panca indra atau dapat berupa pengalaman sehari-hari pebelajar. Contohnya: terjadinya perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi kimia berlangsung. Seorang pebelajar dapat merepresentasikan hasil pengamatan dalam berbagai mode representasi, misalnya dalam bentuk laporan tertulis, diskusi, presentasi oral, diagram venn, grafik dan sebagainya.

Representasi submikroskopik yaitu representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Representasi submikroskopik sangat terkait erat dengan model teoritis yang melandasi eksplanasi dinamika level partikel. Mode representasi pada level ini diekspresikan secara simbolik mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan kata-kata, gambar dua dimensi, gambar tiga dimensi baik diam maupun bergerak (animasi) atau simulasi. Representasi simbolik yaitu representasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan matematik (Ida Farida, 2009: 258).

## **8. Penilaian *Web* Berbasis Multimedia**

Semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi mengakibatkan semakin banyaknya *web* berbasis multimedia. Variasi jenis *web* berbasis multimedia yang dikembangkan pun cukup beragam yaitu dengan kombinasi multimedia dari gambar, teks, dan suara. Pemanfaatan *web* berbasis multimedia saat ini semakin luas salah satunya dalam dunia pendidikan.

Media pembelajaran *web* berbasis multimedia dengan aplikasi kombinasi antara gambar, teks, dan suara yang selaras akan lebih memiliki makna intruksional yang besar. Hal ini dapat membuat hidup tampilan visual, meningkatkan minat belajar, mengoptimalkan proses belajar, dan meningkatkan kegiatan belajar. Oleh karena itu, media pembelajaran *web* berbasis multimedia telah menjadi salah satu yang diperlukan sebagai bantuan untuk mengajar di kelas.

Beberapa tahun terakhir, seiring semakin banyaknya *web* berbasis multimedia, perlu adanya sistem penilaian *web* berbasis multimedia yang terstruktur. Penilaian media pembelajaran *web* berbasis multimedia adalah proses menilai nilai pendidikannya dan juga suatu proses bertahap mengoptimalkan fungsinya. Secara khusus, penilaian harus mencakup dua aspek yaitu sebagai semacam sumber belajar, kita harus menilai instruksi, isi, prosedur, dan efek. Di sisi lain, sebagai perangkat lunak aplikasi komputer, harus dinilai dari segi kuantitas rekayasa perangkat lunak, seperti operasi mudah, pengendalian yang fleksibel, stabil, keamanan penyimpanan, kompatibilitas dan sejenisnya. Dalam hal ini dua sistem penilaian terdiri dari dua aspek, evaluasi pembelajaran dan evaluasi teknis (Shang Junjie, 2002: 1).

Salah satu perangkat penilaian *web* berbasis multimedia adalah *The Fifth CIETE National Multimedia Instructional Software Competition* yang tercantum dalam buku *Foundations of Multimedia Instructional Software Design*. Standar Penilaian *The Fifth CIETE National Multimedia Instructional Software Competition*:

- a. Nilai edukasi



- 1) Sesuai dengan prinsip pembimbingan edukasi, kebijakan dan kurikulum.
  - 2) Isi sesuai dengan tingkat kebutuhan siswa.
  - 3) Menekankan titik kunci dan membagi rata tingkat kesukaran, mutakhir tetapi mudah dipahami.
  - 4) Mencerahkan dan membangkitkan pemikiran secara aktif dan kemampuan belajar siswa.
  - 5) Tugas dan contoh yang tepat, jumlahnya memadai dan memberikan bimbingan yang baik dan benar
- b. Keilmiahan
- 1) Isi materi benar
  - 2) Simulasi jelas, menarik, mengena, dan dengan ilustrasi yang tepat.
  - 3) *Setting* yang cermat, pemilihan materi, istilah, dan demonstrasi operasional yang sesuai.
- c. Teknis
- 1) Desain teks, gambar, dan aplikasi lain sesuai dengan pengguna dan menarik.
  - 2) Gambar, warna, dan *eye-catching* jelas.
  - 3) Suara yang jelas dan normal
- d. Artistik
- 1) Desain interaktif yang menarik dan menunjukkan intelegensi yang baik.
  - 2) Media, materi, ide, dan konsep artistik yang beragam dengan ritme yang menarik.
  - 3) Penampilan keseluruhan yang menarik.

- e. Kenyamanan pengguna
  - 1) Operasi mudah dan fleksibel.
  - 2) Toleransi yang tinggi pada kemampuan.
  - 3) Dokumentasi yang komplit.

## 9. Materi Kimia Ikatan Kimia

Media *Joyfull Edublog* yang dibuat memuat materi Ikatan Kimia berdasarkan Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA. Berdasarkan BSNP Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA, standar kompetensi dan kompetensi dasarnya adalah:

Standar Kompetensi:

Memahami struktur atom, sifat-sifat periodik unsur, dan ikatan kimia.

Kompetensi Dasar:

- a. Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisika senyawa yang terbentuk.

Materi Pembelajaran:

Ikatan kimia terdiri dari ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam. Prinsip dasar dari ikatan kimia adalah kaidah duplet dan kaidah oktet yang diprakarsai oleh G.N. Lewis. Unsur-unsur saling berikatan untuk mencapai kestabilan berdasarkan kaidah duplet dan oktet. Menurut kaidah duplet, suatu unsur dikatakan stabil bila susunan elektronnya terdiri dari dua

elektron valensi dan menurut kaidah oktet untuk mencapai kestabilannya maka susunan elektronnya terdiri dari delapan elektron valensi.

- a. Ikatan ion adalah ikatan yang terbentuk antara atom yang mudah melepaskan elektron dengan atom yang mudah menangkap elektron. Atom yang cenderung mudah melepaskan elektron adalah atom-atom yang terletak pada golongan IA *kecuali* H dan golongan IIA dalam table periodic unsur. Hal tersebut karena atom-atom unsur golongan IA dan IIA mempunyai potensial ionisasi rendah. Atom yang mudah menerima elektron adalah atom-atom yang terletak pada golongan VIA dan dalam tabel periodik unsur. Hal tersebut karena atom-atom unsur golongan VIA dan VIIA mempunyai afinitas elektron yang besar. Ikatan ion sangat kuat sehingga titik didih dan titik lelehnya relatif tinggi. Apabila dilarutkan dalam air akan terurai menjadi ion-ionnya, sehingga larutan tersebut dapat menghantarkan listrik.
- b. Ikatan kovalen adalah ikatan antar atom yang dibentuk dengan cara penggunaan bersama pasangan elektron oleh dua atom yang berikatan. Umumnya ikatan kovalen terjadi antara atom-atom non logam dengan non logam. Senyawa kovalen pada umumnya memiliki titik didih dan titik leleh yang rendah.
- c. Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan yang terbentuk ketika penggunaan bersama pasangan elektron berasal dari salah satu atom yang berikatan, sedangkan atom lainnya hanya menerima saja pasangan elektron untuk digunakan bersama.

- d. Logam membentuk sistem ikatan yang khas logam yang kemudian dikenal sebagai ikatan logam. Ikatan ini sangat kuat dan sangat sukar untuk diputuskan sehingga titik leleh dan titik didihnya sangat tinggi

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Afniuryati (2008) yang meneliti tentang pengembangan media pembelajaran kimia tentang “Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit” berbasis *website* sebagai media belajar mandiri untuk siswa SMA/MA semester 2 menghasilkan media pembelajaran yang valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian lain yang dilakukan oleh Isti Desi Ariyanti (2007) tentang pengembangan media berbasis *website* untuk siswa SMA kelas XI semester 2 dengan materi pokok Asam dan Basa menghasilkan kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *website* berkualitas berdasarkan *reviewer* (5 orang guru)

Novia Ariyanti (2010) telah melakukan penelitian pengembangan media *Blog Akademik* sebagai sumber belajar mandiri pada pembelajaran kimia konsep hidrokarbon dan minyak bumi untuk siswa SMA/MA dalam bentuk *online* menggunakan *server Wordpress*. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa media tersebut layak digunakan guru sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan belajar mandiri siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri Varismawati (2011) yang meneliti tentang efektivitas penerapan pendekatan *Inquiry* berbasis *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK) pada pelaksanaan praktikum Kimia Kelas XI Semester II

SMA Negeri 2 Playen. Penelitian tersebut menghasilkan bahwa metode eksperimen dengan pendekatan Inquiry berbasis *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK) pada pelaksanaan praktikum Kimia Kelas XI Semester II SMA Negeri 2 Playen lebih efektif meningkatkan prestasi belajar kimia siswa secara signifikan dibandingkan dengan penerapan metode demonstrasi apabila pengetahuan awal kimia siswa dikendalikan secara statistik.

### **C. Kerangka Berpikir**

Studi kasus terhadap siswa SMA menunjukkan siswa sulit merepresentasikan level submikroskopik kesetimbangan ion pada larutan asam lemah, basa lemah, hidrolisis garam, dan larutan penyangga. Kesulitan tersebut diduga akibat kurang dikembangkannya representasi level submikroskopik melalui visualisasi yang tepat pada pembelajaran. Dugaan tersebut diperkuat kenyataan pengamatan di lapangan dan kajian literatur bahwa umumnya guru membatasi pada level representasi makroskopik dan simbolik dalam pembelajaran dengan harapan siswa dapat mengembangkan model dunia molekular dengan sendirinya.

Oleh karena itu perlu diupayakan pengembangan kemampuan representasional melalui pembelajaran. Berbagai penelitian menyatakan bahwa komputer dapat digunakan sebagai alat untuk dalam memvisualisasikan sistem dan proses molekular. Visualisasi molekular berbasis komputer dan animasi tiga dimensi yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat membantu siswa memiliki kemampuan representasional.

Siswa tidak dapat menggunakan representasi kimia jika kurang mengapresiasi karakteristik pemodelan. Pemodelan dalam *term* kimia adalah representasi fisik atau komputasional dari komposisi dan struktur suatu molekul atau partikel (level submikroskopik). Representasi struktur suatu molekul atau model partikel (submikroskopik) tersebut dapat berupa model fisik, animasi atau simulasi. Kemampuan pemodelan tersebut sangat penting untuk mencapai keberhasilan menggunakan representasi kimia.

Penggunaan komputer memungkinkan terjadinya *display* simultan representasi molekular yang sesuai dengan observasi pada level submakroskopik. Visualisasi berbasis komputer dan animasi tiga dimensi merupakan alat pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan spatial.

*Blog* merupakan salah satu pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. *Blog* yang digunakan untuk keperluan pendidikan disebut *blog* pendidikan (*education blog*). *Blog* hanya dapat dioperasikan dengan dukungan jaringan internet. *Blog* yang dikembangkan harus dikemas menarik agar meningkatkan minat belajar siswa.

Pengembangan *blog* sebagai media pembelajaran kimia ini harus memperhatikan beberapa kriteria penilain kualitas. Kualitas produk *Joyful Edublog* ini akan dinilai oleh reviewer yaitu guru kimia dari SMA dengan menggunakan teknik pengumpulan angket yang terstruktur tentang aspek kriteria kualitas *education blog*, sehingga akan mampu menjadi *education blog* yang bermanfaat bagi para guru kimia di SMA.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

3. Bagaimana membuat *blog* menggunakan *Blogspot*?
4. Bagaimana mengembangkan *blog* menjadi *Joyful Edublog*?
5. Bagaimana penyajian materi ikatan kimia berbasis *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK)?
6. Apakah yang menjadi dasar penilaian kualitas media *Joyful Edublog*?
7. Bagaimana cara mengetahui kualitas media *Joyful Edublog* berbasis *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK)?