

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

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

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

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 (Keenan, 1986:2).

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: 36) 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:

- 1) Perubahan secara sadar, artinya seseorang yang belajar akan merasakan telah terjadi suatu perubahan dalam dirinya.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) Perubahan yang terjadi bukan bersifat sementara, artinya tingkah laku yang terjadi setelah belajar akan bersifat menetap.
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah, artinya perubahan tingkah laku itu terjadi karena ada tujuan yang akan dicapai.
- 6) 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 Permendiknas No.22 tahun 2006 mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- 1) Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
- 2) Memupuk sikap ilmiah yang jujur, objektif, terbuka, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) Memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 6) Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran kimia adalah memberikan pengalaman yang merupakan interaksi antara peserta didik dengan lingkungan belajar. Pembelajaran kimia yang baik adalah pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik. Pengalaman belajar dapat diberikan melalui aktivitas pembelajaran yang melibatkan sejumlah media pembelajaran.

7) Kegiatan pembelajaran kimia dapat dilaksanakan dalam bentuk pengajar sebagai fasilitator dan peserta didik belajar mandiri. Bentuk pembelajaran seperti ini biasa disebut sebagai belajar mandiri (*independent learning*). Dalam belajar mandiri peserta didik menggunakan bahan belajar yang didesain secara khusus. Materi pembelajaran dipelajari tanpa tergantung kepada kehadiran pengajar. Jenis materi pembelajaran tersebut dapat berupa salah satu atau kombinasi program media, bahan cetak, film, kaset audio, *slide*, komputer dan lain sebagainya. Dalam bentuk kegiatan pembelajaran ini peranan pengajar sebagai tutor dalam mengontrol kemajuan peserta didik dan membantu peserta didik dalam memecahkan masalah harus dilakukan secara intensif dan individual.

### **3. Media Pembelajaran**

Menurut Heinich (2002) seperti yang dikutip oleh Daryanto (2010:4) kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Kata media berasal dari bahasa Latin yang adalah bentuk jamak dari medium. Pertanyaan yang sering muncul adalah mempertanyakan pentingnya media dalam sebuah pembelajaran. Sebelumnya, kita harus mengetahui terlebih dahulu konsep abstrak dan konkrit dalam pembelajaran. Karena proses belajar mengajar hakekatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan berupa isi/ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik verbal (kata-kata dan tulisan) maupun non verbal, proses

ini dinamakan *encoding*. Penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh peserta didik dinamakan *decoding*.

Dalam penafsiran tersebut ada kalanya berhasil dan ada kalanya tidak berhasil. Dengan kata lain dapat dikatakan ketidakberhasilan dalam memahami apa yang didengar, dibaca, dilihat atau diamati. Kegagalan/ketidakberhasilan itu disebabkan oleh gangguan yang menjadi penghambat komunikasi yang dalam proses komunikasi dikenal dengan istilah *barriers* atau *noise*. Semakin banyak verbalisme semakin abstrak pemahaman yang diterima.

Secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan antara lain :

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis;
- 2) Membatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra;
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar;
- 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya;
- 5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama;
- 6) Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, pendidik (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, peserta didik (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Jadi, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Kemp and Dyton (1985) seperti yang dikutip oleh Daryanto (2010:6) :

- 1) Penyampaian pesan pembelajaran yang lebih terstandar;
- 2) Pembelajaran dapat lebih menarik;
- 3) Pembelajaran mrnjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar;
- 4) Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek;
- 5) Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan;
- 6) Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan;
- 7) Sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan;
- 8) Peran pendidik mengalami perubahan ke arah positif .

Proses belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti sikap, pandangan hidup, perasaan senang dan tidak senang, kebiasaan dan pengalaman pada diri peserta didik. Bila peserta didik apatis, tidak senang, atau menganggap buang waktu maka sulit untuk mengalami proses belajar. Faktor eksternal merupakan rangsangan dari luar diri peserta didik 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**

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 pendidik mampu dan menganjurkan pemanfaatan *resources* yang ada di internet sebagai salah satu sumber pembelajaran maupun bahan pengajaran. Berbagai penelitian pada dekade terakhir ini, menyatakan bahwa komputer dapat digunakan sebagai alat untuk membantu pembelajar 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 pendidikan 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 spatial. 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, Tasker & Dalton (2006) seperti yang dikutip oleh Ida Farida (2010:1) menyarankan perlunya 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.

## **5. Blog**

*Weblog* 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 *weblog* merupakan suatu perjalanan berkesinambungan, dengan paduan logika yang berkelanjutan dan konsisten pada satu topik utama, misalnya politik, sastra, musik, dan sebagainya (Kindarto, 2006:14).

*Blogspot* menyediakan fasilitas-fasilitas untuk *blogging*. Fasilitas dan fungsi-fungsi *blog* meliputi:

- 1) *Index page* merupakan halaman depan dari *blog*,
- 2) *Header* merupakan bagian paling atas *blog*,
- 3) *Footer* merupakan bagian paling bawah *blog*,
- 4) *Sidebar* merupakan kolom-kolom yang berada di sisi *blog*,
- 5) *Link* merupakan proses untuk menghubungkan ke suatu postingan/kontent atau ke *web/blog* yang lain,
- 6) *Archive* merupakan sekumpulan arsip dari semua postingan. *Archive* bisa dikelompokkan dalam bulan, tahun dan sebagainya.
- 7) *Categories* merupakan sekumpulan/sekelompok spesifik dari beberapa artikel.
- 8) *Comments* merupakan kompentar-komentor dari para pembaca *blog*.
- 9) *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*.

- 10) *Ping (Packet Internet Grouper)* berfungsi untuk memberitahu layanan-layanan yang berhubungan dengan *blog* bahwa kita baru menambah atau meng-*update* konten *blog* kita.
- 11) *Trackback* berfungsi untuk memberitahu bahwa kita me-*link* ke postingan atau isi *blog* orang lain.
- 12) *Blogroll* merupakan sekumpulan *link* yang dijukan ke *blog* yang lain.
- 13) *Template* merupakan desain dasar *blog*.
- 14) *Plugin* merupakan sebuah *file* yang berfungsi untuk menambah fitur-fitur *blog*.
- 15) *Dashboard* merupakan sebuah tampilan yang berisi kontrol-kontrol, *tool*, *setting* dan lain-lain saat pertama kali kita *login* ke *blog account*.

## **6. Blog Sebagai Media Pembelajaran**

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 pendidik pada bidangnya.

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

- 1) Media yang digunakan harus dapat digunakan untuk menulis dengan mudah dan melakukan perubahan sewaktu-waktu,
- 2) Media yang digunakan harus dapat dengan mudah melampirkan dokumen-dokumen yang telah dibuat sebelumnya, baik dalam bentuk PDF, DOC, XLS, PPT, atau yang lain,
- 3) Media yang digunakan dapat menampilkan gambar-gambar pendukung yang dibutuhkan, misalkan grafik (*chart*), tampilan statistik, maupun gambar-gambar ilustrasi,
- 4) Media yang digunakan juga dapat menayangkan tampilan video yang bisa semakin memperjelas dalam pengajaran,
- 5) Media yang digunakan bisa untuk menyajikan suara (*voice*) yang dapat diulang jika dibutuhkan,
- 6) Media ini dapat menampilkan berbagai dokumen dengan tetap menjaga Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI).

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

- 1) Adanya fasilitas *editor* berbasis grafis, penulis dapat dengan mudah menuangkan ide kreatifnya atau bahan pengajarannya ke dalam situs *web*,
- 2) 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,

- 3) 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,
- 4) Meskipun pada umumnya semua dokumen yang tampil di dalam *blog* dapat di-*download*, penulis *blog* tetap dapat melindungi HaKI dengan menggunakan layanan *document streaming*.

## **7. 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 kimia yang disusun secara menarik sehingga diharapkan dapat membangkitkan minat peserta didik 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 reaksi reduksi oksidasi. Penyajian materi dilengkapi dengan media-media lain seperti

gambar, grafik, maupun video untuk lebih memperjelas siswa dalam memahami materi reaksi reduksi oksidasi. Selain itu juga disertai *link-link* yang berkaitan dengan materi sehingga diharapkan pemahaman siswa pada materi reaksi reduksi oksidasi lebih dalam dan luas.

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

*Pedagogical Content Knowledge (PCK)* merupakan bahasan baru dalam pembelajaran yang diajukan oleh Shulman (1968) seperti yang dikutip oleh Bucat (2005:1) .*Content knowledge* dimaksudkan sebagai pemahaman seseorang terhadap suatu materi dan *pedagogical knowledge* merupakan pemahaman seseorang terhadap proses belajar mengajar terlepas dari materi. *pedagogical content knowledge* berarti pengetahuan dalam belajar dan mengajar suatu materi tertentu, yang di bawa sampai pada pengetahuan tentang apa yang melekat pada materi tersebut. PCK pada ilmu kimia disebut sebagai *Pedagogical Chemistry Knowledge (PChK)*.

Tantangan efektifitas dan efisiensi pengelolaan pembelajaran kimia, sesungguhnya terletak pada bagaimana guru menyiapkan pembelajaran yang memungkinkan siswa menguasai konsep terkait dengan pengalaman belajar yang diperolehnya selama mengikuti proses pembelajaran. Penyiapan strategi dan kondisi pembelajaran yang membantu siswa menemukan cara menguasai dan mengaplikasikan konsep kimia, sesuai dengan kompetensi unjuk kerja yang menjadi target pelaksanaan pembelajaran.

Sebenarnya, dalam ilmu kimia terdapat 4 aspek representasi yang dapat diungkap agar peserta didik dapat memahami ilmu kimia secara lebih efektif. Keempat aspek tersebut adalah aspek makroskopik (fenomena yang dapat diamati), aspek mikroskopik (penggunaan diagram atau gambar yang menunjukkan fenomena di tingkat molekuler atau atom, ion), aspek simbolik (penggunaan persamaan kimia serta lambang-lambang kimia untuk menggambarkan suatu fenomena) dan aspek matematik (perhitungan matematis yang menyertai suatu fenomena) (Rahayu 2002:277).

Pada dua dekade terakhir ini, seperti yang dikutip oleh Ida Farida (2009:255) fokus studi pengembangan pendekatan belajar dan mengajar kimia lebih ditekankan pada tiga level representasi yaitu: makroskopik, mikroskopik 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 mikroskopik merupakan faktor kunci pada kemampuan tersebut. Ketidakmampuan merepresentasikan aspek mikroskopik dapat menghambat kemampuan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena makroskopik dan representasi simbolik (Russell & Kozma, 2005, Chittleborough & Treagust, 2007; Chandrasegaran, et.al, 2007).

Umumnya pembelajaran kimia hanya membatasi pada dua level representasi, yaitu makroskopik dan simbolik. Level berpikir mikroskopik

dipelajari terpisah dari dua tingkat berpikir lainnya, peserta didik diharapkan dapat mengintegrasikan sendiri dengan melihat gambar-gambar yang ada dalam buku tanpa pengarahan dari pendidik. Selain itu, peserta didik juga lebih banyak belajar memecahkan soal matematis tanpa mengerti dan memahami maksudnya. Keberhasilan peserta didik dalam memecahkan soal matematis dianggap bahwa peserta didik telah memahami konsep kimia. Padahal, banyak peserta didik yang berhasil memecahkan soal matematis tetapi tidak memahami konsep kimianya karena hanya menghafal algoritmanya. Peserta didik 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.

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, mikroskopik dan simbolik (Johnstone dalam Treagust, et.al, 2003). 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, grafik dan sebagainya.

Menurut Ida Farida (2009:258) representasi mikroskopik yaitu representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Representasi mikroskopik 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.

## **9. Materi Kimia Reaksi Oksidasi Reduksi**

Dalam penyusunan perangkat pembelajaran kimia SMA materi reaksi redoks, standar kompetensi dan kompetensi dasarnya adalah:

Standar Kompetensi:

3. Memahami sifat-sifat larutan nonelektrolit dan elektrolit, serta reaksi oksidasi-reduksi.



Kompetensi Dasar:

3.2 Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dan hubungannya dengan tata nama senyawa serta penerapannya.

Materi Pembelajaran :

1) Perkembangan konsep reduksi dan oksidasi

a) Konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen

Konsep reaksi oksidasi dan reduksi mengalami perkembangan dari masa ke masa sesuai cakupan konsep yang dijelaskan. Pada mulanya konsep reaksi oksidasi dan reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen. Reaksi oksidasi didefinisikan sebagai reaksi penggabungan/pengikatan suatu zat dengan oksigen. Sebaliknya reaksi pelepasan oksigen oleh suatu zat disebut reaksi reduksi.

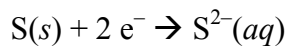
b) Konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan elektron

Reaksi oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron.

Contohnya pada pembentukan ion  $\text{Na}^+$ .



Sebaliknya reaksi pengikatan elektron disebut reaksi reduksi. Contohnya pada pembentukan ion  $\text{S}^{2-}$ .



c) Konsep redoks berdasarkan perubahan (kenaikkan dan penurunan) bilangan oksidasi

Bilangan oksidasi (bilok) adalah jumlah muatan yang dimiliki atom suatu unsur jika bergabung dengan atom unsur lain. Aturan bilok:

- (1) Unsur bebas mempunyai bilok 0 (nol). Yang termasuk unsur bebas:
- unsur diatomik ( $H_2, N_2, O_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2$ )
  - unsur poliatomik ( $O_3, P_4, S_8$ ). Selain unsur tersebut adalah unsur monoatomik (Na, K, Mg, C, dan lain-lain).
- (2) Unsur H umumnya mempunyai bilok (+1), kecuali pada senyawa hidrida mempunyai bilok (-1). Senyawa hidrida adalah senyawa yang terbentuk jika logam bergabung dengan atom H (Contoh: NaH, KH,  $CaH_2$ ).
- (3) Unsur O umumnya mempunyai bilok (-2), kecuali:
- pada senyawa peroksida contohnya :  $Na_2O_2, H_2O_2, BaO_2$  mempunyai bilok (-1).
  - Senyawa  $F_2O$  mempunyai bilok (+2), dan
  - Senyawa superoksida (contohnya  $KO_2$ ) mempunyai bilok (- 1/2).
- (4) Unsur logam dalam senyawa umumnya mempunyai bilok positif.
- (5) Unsur nonlogam umumnya mempunyai bilok negatif.
- (6) Jumlah bilok unsur-unsur dalam ion sama dengan jumlah muatannya.
- (7) Jumlah bilok unsur-unsur dalam senyawa sama dengan 0 (nol).

d) Penerapan konsep biloks pada reaksi oksidasi-reduksi.

Reaksi oksidasi adalah reaksi kenaikan bilok.

Reaksi reduksi adalah reaksi penurunan bilok.

e) Autoreduksi

Jika suatu zat mengalami reaksi oksidasi sekaligus reduksi, maka reaksi ini disebut autoreduksi (disproporsionasi).

- f) Tata nama senyawa berdasarkan biloks

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Afhinuryati (2008) yang meneliti tentang pengembangan media pembelajaran kimia tentang “Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit” berbasis *website* sebagai media belajar mandiri untuk peserta didik 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 peserta didik SMA kelas XI semester 2 dengan materi pokok Asam dan Basa menghasilkan kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *website* berkualitas berdasarkan *reviewer* (5 orang pendidik)

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

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 peserta didik secara signifikan dibandingkan dengan penerapan metode demonstrasi apabila pengetahuan awal kimia peserta didik dikendalikan secara statistik.

### **C. Kerangka Berpikir**

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu yang sebenarnya sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari para peserta didik. Sayangnya, kebanyakan peserta didik menganggap ilmu kimia sebagai sesuatu yang abstrak sehingga peserta didik kurang tertarik untuk mempelajari ilmu kimia. Diperlukan suatu upaya yang tepat agar transfer ilmu kimia dari pendidik ke peserta didik dapat berjalan dengan lancar.

Pendidik seyogyanya dapat menungkap keempat aspek representasi yang ada dalam ilmu kimia yaitu aspek makroskopik (fenomena yang dapat diamati), aspek mikroskopik (penggunaan diagram atau gambar yang menunjukkan fenomena di tingkat molekuler atau atom, ion), aspek simbolik (penggunaan persamaan kimia serta lambang-lambang kimia untuk menggambarkan suatu fenomena) dan aspek matematik (perhitungan matematis yang menyertai suatu fenomena). Representasi mikroskopik merupakan faktor kunci pada pemahaman kimia secara lebih mendalam. Ketidakmampuan merepresentasikan aspek mikroskopik dapat menghambat kemampuan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena makroskopik, representasi simbolik serta representasi matematik. Representasi mikroskopik ini dapat diungkap melalui visualisasi

fenomena yang terjadi di tingkat molekuler atau atom dengan bantuan media pembelajaran berupa gambar animasi (gambar bergerak) yang bisa diwujudkan dalam suatu video.

Perkembangan teknologi harus dimaksimalkan agar peserta didik mendapatkan fasilitas pengajaran yang lebih baik. *Blog* adalah salah satu produk teknologi yang dapat digunakan untuk menjembatani kesulitan belajar kimia para peserta didik. *Blog* kimia yang disusun secara menarik, atraktif dan interaktif akan membuat peserta didik tertarik untuk belajar kimia serta dapat menjadi sarana konsultasi mengenai kesulitan-kesulitan dalam belajar materi kimia.

Reaksi reduksi oksidasi yang selanjutnya disebut reaksi redoks adalah salah satu materi yang diajarkan pada peserta didik kelas X semester 2. Materi reaksi redoks untuk peserta didik kelas X ini berisi dasar-dasar reaksi redoks yang sangat menunjang untuk bekal materi elektrokimia pada kelas XII. Penyajian materi reaksi redoks dalam bentuk *blog* pendidikan yang representatif, interaktif dan relevan tentunya sangat diperlukan dan diharapkan dapat membantu para pendidik dalam menyampaikan ilmu kimia.

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

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

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat *blog* menggunakan *blogspot*?
2. Bagaimana mengembangkan sebuah *blog* menjadi *Joyful Edublog*?
3. Bagaimana penyajian materi reaksi redoks berbasis PChK?
4. Bagaimana cara menilai kualitas media *Joyful Edublog* berbasis PChK?