

BAB II

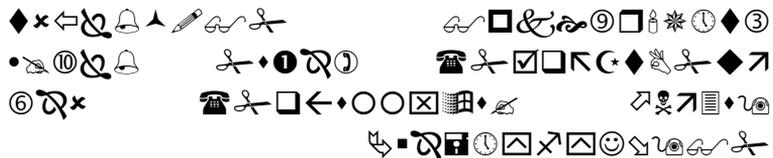
LANDASAN TEORI.

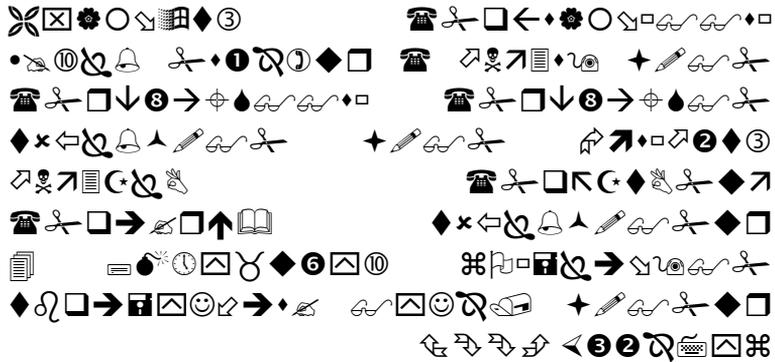
A. Deskripsi Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian, atau suatu pengertian. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang didapatkan oleh seseorang dari pengalaman yang telah dialami selama interaksinya dengan lingkungan (Aunurrahman, 2009).

Belajar harus ditanamkan dalam jiwa anak, karena hanya dengan belajarlah manusia akan memperoleh ilmu pengetahuan sebagai tanda ketinggian derajat dan sesuatu yang utama untuk mencapai kesejahteraan dan kemajuan hidup manusia. Orang yang memperoleh ilmu pengetahuan akan mencapai derajat yang tinggi, bukan karena nilai ilmu yang disandangnya, tetapi juga pengamalan ilmu kepada yang lain, baik secara lisan, atau tulisan, maupun dengan keteladanan (Quraish Shihab, 2002). Hal ini dinyatakan dalam Al-Quran surat Al-Mujadalah ayat 11 sebagai berikut :





“Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan” (Al-Mujadalah :11) (Quraish Shihab, 2002)

Melalui belajar, seseorang akan mengalami perubahan tingkah laku karena belajar menurut Hilgard dan Bower (dalam Thobroni: 2002) berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu. Belajar membutuhkan sebuah proses. Proses itu dinamakan sebagai pembelajaran. (Muhammad & Musthofa, 2011)

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar

subjek didik dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajarn secara efektif dan efisien (Kumalasari, 2011).

2. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tak tertulis.

Menurut bentuknya, bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar interaktif.

- a. Bahan ajar cetak, yakni sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contohnya handout, buku, modul, lembar kerja siswa dll
- b. Bahan ajar dengar, yakni semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok seseorang. Contohnya, kaset, radio dll
- c. Bahan ajar pandang dengar, yakni segala sesuatu yang memungkinkan sinyal apat dikombinasikan dengan gambar secara sekuensial. Contohnya: *video compact disk* dan film,
- d. Bahan ajar interaktif yakni kombinasi dari dua atau lebih media yang oleh penggunaanya dimanipulasi atau diberi perlakuan

untuk mengendalikan suatu perintah. Contohnya : *compact disk interactive* (Prastowo, 2011).

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

a. Pengertian

Menurut Trianto, lembar kegiatan siswa adalah panduan siswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kegiatan siswa dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun aspek pembelajaran lain, dalam bentuk panduan eksperimen maupun demonstrasi (Trianto, 2011). Prastowo menyatakan bahwa LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2011).

Berdasarkan penjelasan beberapa sumber mengenai LKS diatas, dapat difahami bahwa LKS merupakan lembaran-lembaran kegiatan yang harus dilakukan/dikerjakan oleh siswa dalam proses pembelajaran, berisi petunjuk atau langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas. Petunjuk atau langkah-langkah kegiatan tersebut bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.

b. Fungsi LKS

Dari beberapa pengertian diatas, dapat diketahui bahwa LKS memiliki setidaknya empat fungsi berikut, yaitu : (Prastowo, 2011)

- a) Sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran dari pendidik, tetapi lebih mengaktifkan peran dari siswa;
- b) Sebagai bahan ajar yang membantu mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran yang diberikan;
- c) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya akan tugas untuk berlatih;
- d) Sebagai bahan ajar yang memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa..

c. Unsur-unsur LKS sebagai Bahan Ajar

Ada 6 unsur utama yang harus termuat dalam LKS, yaitu : judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan yang terakhir penilaian. Ditinjau dari segi format, LKS setidaknya harus memuat delapan unsur, yaitu : judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Prastowo, 2011).

d. Kriteria Penyusunan LKS

Agar LKS yang dibuat dapat mencerminkan karakteristik dari mata pelajaran yang dikembangkan dan

sesuai dengan kebutuhan siswa, maka penyusunan harus sesuai dengan rambu-rambu penyusunan LKS yang benar, diantaranya (Toharudin, 2011) :

1) Tujuan penyusunan LKS

Tujuan dari penyusunan LKS tidak lain adalah untuk menunjang dan memperkuat tujuan pembelajaran dan ketercapaian indikator pembelajaran, kompetensi inti, dan kompetensi dasar dari suatu materi pembelajaran. Selain itu LKS disusun untuk membantu siswa untuk mencapai tujuan dari pembelajaran.

2) Bahan

Bahan ajar yang digunakan dalam penyusunan LKS harus tersusun secara logis dan sistematis, disesuaikan dengan kemampuan dan tahap perkembangan siswa. Selain itu bahan ajar tersebut harus dapat merangsang, memotivasi keingintahuan siswa, dan memiliki kontekstualitas yang tinggi.

3) Metode

Metode yang digunakan dalam penyusunan LKS diantaranya :

- a) Memperkaya kegiatan di dalam kelas.
- b) Memotivasi siswa.
- c) Pengarahan dan instruksi yang jelas dan mudah difahami siswa.
- d) Mengembangkan keterampilan siswa.

- e) Mengembangkan kemampuan inkuiri sesuai dengan tahap perkembangan siswa.
 - f) Mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah problem solving.
 - g) Mengembangkan empat aspek kemampuan literasi sains bagi siswa yaitu memahami istilah sains, membaca dalam sains, menulis tentang sains, dan berbicara dalam sains.
 - h) Menanamkan sikap ilmiah scientific attitude melalui proses pembelajaran.
- 4) Evaluasi

Ada tiga kriteria evaluasi dalam penyusunan LKS yaitu mempunyai cara penilaian penguasaan bahan oleh siswa, cara penilaian LKS praktis, mudah serta cepat dan merangsang self assessment.

e. Penyusunan LKS

Setiap pendidik diharuskan untuk membuat bahan ajar sendiri yang inofatif, sehingga proses pembelajaran berlangsung aktif dan menyenangkan. Guru harus cermat, memiliki keterampilan, dan memiliki pengetahuan tentang kompetensi dasar yang akan dimuat dalam LKS, sehingga LKS yang dihasilkan memenuhi kriteria ketercapaian kompetensi dasar yang dicapai siswa. Untuk menghasilkan LKS tersebut perlu dilakukan beberapa langkah-langkah penyusunan yang tepat.

Berikut adalah langkah-langkah penyusunan LKS (Prastowo, 2011):

1) Analisis Kurikulum

Langkah pertama dalam menyusun LKS adalah analisis kurikulum. Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Dalam menentukan materi, dilakukan analisis dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar dari materi yang diajarkan, kemudian kompetensi yang mesti dimiliki siswa.

2) Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan dari LKS-nya maka peta kebutuhan LKS sangat diperlukan. Sekuensi LKS dibutuhkan untuk menentukan prioritas penulisan. Langkah ini diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3) Menentukan Judul-Judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kepada KD-KD, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar bisa dijadikan satu judul LKS jika dideteksi maksimal terdapat 4 materi pokok. Jika lebih dari 4 materi pokok, maka perlu dipecah menjadi 2 judul LKS atau lebih.

4) Penulisan LKS

Dalam menulis LKS, dilakukan dengan tahapan-tahapan berikut :

a) Perumusan Kompetensi Dasar

Rumusan KD diturunkan dari kurikulum yang digunakan.

b) Menentukan alat penilaian

Penilaian bertujuan menilai proses kerja dan hasil kerja siswa.

c) Penyusunan Materi

Materi LKS bergantung pada KD yang akan dicapai. Materi dapat berupa informasi pendukung seperti gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi tersebut dapat didapatkan dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, dan jurnal hasil penelitian.

d) Struktur LKS

Langkah terakhir yaitu memperhatikan struktur LKS. Struktur LKS secara umum terdiri dari : judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian.

f. Tujuan Penyusunan LKS

Terdapat empat poin yang menjadi tujuan dari penyusunan LKS, yaitu (Prastowo, 2011) :

- 1) Menyajikan bahan ajar yang dapat memudahkan siswa berinteraksi dengan materi pelajaran yang diberikan;
- 2) Menyajikan tugas-tugas yang dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang telah diberikan;
- 3) Melatih kemandirian belajar dari siswa;
- 4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

g. Prosedur Pengembangan LKS

Dalam pengembangan LKS, diusahakan LKS yang dihasilkan merupakan LKS yang berdaya guna atau yang kaya manfaat. LKS yang dihasilkan harus menarik dan dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam proses pengembangannya dilakukan beberapa tahap sebagai berikut :

1) Menentukan Desain Pengembangan LKS

Terdapat dua faktor yang harus diperhatikan dalam mendesain LKS, yaitu tingkat kemampuan membaca dari siswa dan pengetahuan dari siswa secara mandiri. Hal ini berarti peran guru hanya sebagai fasilitator dan siswa diharapkan berperan aktif dalam mempelajari materi yang ada di LKS (Setiawan, 2009).

LKS yang dibuat didesain untuk dapat digunakan oleh siswa secara mandiri sehingga siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu LKS yang dibuat tidak dibuat sulit ataupun rumit. Batasan umum

yang dijadikan pedoman dalam menentukan desain LKS sebagai berikut (Prastowo, 2011):

a) Ukuran

Ukuran yang digunakan harus dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang ditetapkan. Contohnya untuk membuat suatu bagan alur dari sebuah pembelajaran, siswa membutuhkan ukuran kertas yang dapat memberikan ruang yang cukup. Oleh karena itu ukuran kertas A4 (kuarto) cocok untuk digunakan.

b) Kepadatan Halaman

Halaman diusahakan tidak terlalu dipadati tulisan, agar tidak mengganggu fokus siswa ketika menggunakan LKS.

c) Penomoran

Penomoran dan penggunaan huruf kapital bertujuan untuk membantu siswa dalam menentukan mana judul, mana subjudul, dan mana anak subjudul dari materi yang diberikan di LKS.

d) Kejelasan

Materi dan instruksi yang diberikan harus dipastikan dapat dengan jelas dibaca oleh siswa. Kejelasan dalam LKS dapat membantu kenyamanan saat membaca. Oleh karena itu peneliti memastikan

cetakan dari halaman satu tidak menembus halaman berikutnya.

2) Langkah-langkah Pengembangan LKS

Ada empat langkah yang harus dilakukan dalam pengembangan LKS yaitu penentuan tujuan pembelajaran, pengumpulan materi, penyusunan elemen atau unsur-unsur, serta pemeriksaan dan penyempurnaan.

a) Menentukan Tujuan Pembelajaran yang Di-breakdown dalam LKS

Langkah pertama yaitu dengan menentukan desain menurut tujuan pembelajaran. Dalam hal ini perlu diperhatikan beberapa hal diantaranya ukuran, kepadatan halaman, penomoran halaman, dan kejelasan. Sebagai contoh tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah “siswa dapat mengembangkan rencana penelitian eksperimen”. Maka untuk mengoptimalkan penggunaan halaman maka dibuatlah outline sebagai berikut:

b) Pengumpulan Materi

Dalam pengumpulan materi, ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu materi dan rincian tugas yang akan dimuat di LKS. Materi dan tugas yang akan dimuat di LKS harus dipastikan sejalan dengan tujuan pembelajaran. Bahan yang dimuat di

LKS dapat dikembangkan sendiri atau memanfaatkan materi yang telah ada. Penambahan ilustrasi atau bagan juga diperlukan agar memperjelas naratif yang diberikan.

c) Penyusunan Elemen atau Unsur-Unsur

Pada tahap ini dilakukan pengintegrasian desain (dari tahap pertama) dengan materi dan tugas (hasil tahap kedua).

d) Pemeriksaan dan Penyempurnaan

Tahap akhir dalam pengembangan LKS yaitu pengecekan terhadap LKS yang dikembangkan sebelum memberikannya kepada siswa (Prastowo, 2011).

h. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pembuatan LKS

Dalam membuat atau mengembangkan suatu LKS, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dengan baik. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKS terbagi kedalam dua kategori, yaitu: (Kamalia, Sofiraeni, & Khairudin, 2009)

1) Dari segi penyajian materi

Dalam segi penyajian materi, ada 5 hal yang setidaknya harus dipenuhi dengan baik

- a) Judul LKS harus sesuai dengan materi.
- b) Materi sesuai dengan perkembangan anak.
- c) Materi disajikan secara sistematis dan logis.

- d) Materi disajikan secara sederhana dan jelas.
 - e) Menunjang keterlibatan dan kemauan siswa untuk ikut aktif.
- 2) Dari segi tampilan
- Dari segi tampilan ada 5 hal yang harus diperhatikan.
- a) Penyajian sederhana, jelas dan mudah dipahami.
 - b) Gambar dan grafik sesuai dengan konsepnya.
 - c) Tata letak gambar, tabel, pertanyaan harus tepat.
 - d) Judul, keterangan, instruksi, pertanyaan harus jelas.
 - e) Mengembangkan minat dan mengajak siswa untuk berfikir.
 - f) Variabel Pemeriksaan dan Penyempurnaan Pengembangan LKS

4. Multi Level Representasi

a. Karakteristik Multi Level Representasi

Salah satu pembelajaran yang dapat menunjang peningkatan hasil belajar siswa adalah pembelajaran dengan multipel representasi. Dalam kamus ilmiah populer multipel artinya adalah banyak unsur, banyaknya lebih dari satu, atau berjumlah banyak. Representasi artinya gambaran atau perwakilan. (Amd, 2002) Jadi, Multi bentuk representasi adalah perpaduan antara teks, gambar nyata, atau grafik. Sedangkan model pembelajaran multiple representasi adalah seseorang yang membaca/memahami teks yang disertai gambar, aktifitas yang dilakukannya yaitu: memilih informasi yang relevan dari

teks, membentuk representasi proporsi berdasarkan teks tersebut, dan kemudian mengorganisasi informasi verbal yang diperoleh ke dalam mental model verbal.

Multi Level Representasi dikembangkan oleh Waldrip dan Prain. Multipel representasi diartikan sebagai praktik merepresentasikan kembali (rerepresenting) konsep yang sama melalui berbagai bentuk, yang mencakup mode verbal, grafis dan numerik. Semua representasi eksternal seperti model-model, analogi, persamaan, grafik, diagram, gambar dan simulasi dapat memperlihatkan kata-kata, perhitungan matematik, visual dan/atau mode aksional-operasional (Mahardika, Rofiqoh, & Supeno, 2012)

Adapun deskripsi level-level representasi kimia disarikan dari Gilbert sebagai berikut (Chittleborough & David F, 2007) :

1. Representasi makroskopik

Representasi makroskopik merupakan representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata (*tangible*) terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat (*visible*) dan dipersepsi oleh panca indra (*sensory level*), baik secara langsung maupun tak langsung. Perolehan pengamatan itu dapat melalui pengalaman sehari-hari, penyelidikan di laboratorium secara aktual, studi di lapangan ataupun melalui simulasi. Contohnya: terjadinya perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi kimia berlangsung.

2. Representasi submikroskopik

Representasi submikroskopik merupakan representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Penggunaan istilah submikroskopik merujuk pada level yang berukuran lebih kecil dari level nanoskopik yang akan direpresentasikan. Level representasi submikroskopik yang dilandasi teori partikulat materi digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik dalam gerakan partikel-partikel, seperti gerakan elektron-elektron, molekul-molekul dan atom-atom. Entitas submikroskopik tersebut nyata (real), namun terlalu kecil untuk diamati. Operasi pada level submikroskopik memerlukan kemampuan imajinasi dan visualisasi. Bentuk representasi pada level ini dapat diekspresikan mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan kata-kata (verbal), diagram/gambar, model dua dimensi, model tiga dimensi baik diam maupun bergerak (berupa animasi).

3. Representasi simbolik

Representasi simbolik yaitu representasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus kimia, diagram,

gambar, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan matematik. Taber (2009) menyatakan bahwa representasi simbolik bertindak sebagai bahasa persamaan kimia (*the language of chemical equation*), sehingga terdapat aturan-aturan (*grammatical rules*) yang harus diikuti. Level representasi simbolik mencakup semua abstraksi kualitatif yang digunakan untuk menyajikan setiap item pada level submikroskopik. Abstraksi-abstraksi itu digunakan sebagai singkatan (*shorthand*) dari entitas pada level submikroskopik dan juga digunakan untuk menunjukkan secara kuantitatif seberapa banyak setiap jenis item yang disajikan pada tiap tingkat (Farida, 2012).

Pada umumnya pembelajaran kimia yang terjadi saat ini hanya membatasi pada dua level representasi, yaitu makroskopik dan simbolik. Tingkat berpikir mikroskopik dipelajari terpisah dari dua tingkat berpikir lainnya, sehingga siswa cenderung hanya menghafalkan representasi submikroskopik 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 .

Level submikroskopik ini menjadi kekuatan dan sekaligus kelemahan untuk belajar kimia. Kekuatannya, karena level submikroskopik merupakan basis intelektual yang penting untuk eksplanasi kimia. Kelemahan terjadi ketika peserta didik mulai

mencoba belajar dan memahaminya. Lemahnya model mental pebelajar pemula nampaknya akibat diabaikan atau termarjinalisasinya level representasi submikroskopik dibandingkan dengan level representasi makroskopik dan simbolik.

b. Fungsi Pembelajaran Berbasis Multi Level Representasi

Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman menurut Ainsworth (Ainsworth, 1999) :

- 1) Fungsi pertama adalah multirepresentasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif.
- 2) Kedua adalah satu representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain.
- 3) Ketiga, multirepresentasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

c. Manfaat Pembelajaran Berbasis Multi Level Representasi

Ada beberapa alasan manfaat menggunakan pembelajaran berbasis multipel representasi (Yusuf, 2012) :

1) Multi kecerdasan (multipel intelligences)

Menurut teori multi kecerdasan orang dapat memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Oleh karena itu siswa belajar dengan cara yang berbeda-beda sesuai dengan

jenis kecerdasannya. Representasi yang berbeda-beda memberikan kesempatan belajar yang optimal bagi setiap jenis kecerdasan.

2) Visualisasi bagi otak

Kuantitas dan konsep-konsep yang bersifat fisik seringkali dapat divisualisasi dan dipahami lebih baik dengan menggunakan representasi konkret.

3) Membantu mengonstruksi representasi tipe lain

Beberapa representasi konkret membantu dalam mengonstruksi representasi yang lebih abstrak.

4) Beberapa representasi bermanfaat bagi penalaran kualitatif

Penalaran kualitatif seringkali terbantu dengan menggunakan representasi konkret.

5) Representasi matematik yang abstrak digunakan untuk penalaran kuantitatif

Representasi matematik dapat digunakan untuk mencari jawaban kuantitatif terhadap soal.

Penggunaan multipel representasi dapat membantu guru dalam mengidentifikasi tiga dimensi pembelajaran yang terjadi yakni;

1) Representasi memberi peluang kepada guru untuk dapat menilai pemikiran siswa.

2) Representasi memberi peluang guru untuk menggunakan teknik pedagogik baru.

- 3) Representasi memudahkan guru untuk menjembatani antara pendekatan konvensional dan pendekatan modern.

5. Keterampilan Berpikir Kritis

Glaser mendefinisikan berpikir kritis sebagai (Fisher, 2009): (1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan (3) suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Menurut Ennis berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Jadi, dengan melatih kemampuan berpikir kritis siswa, diharapkan siswa dapat memutuskan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang mereka hadapi.

Pada dasarnya kemampuan atau keterampilan berpikir kritis oleh Ennis (dalam Yuniar : 2010) dikembangkan menjadi indikator-indikator yang terdiri dari lima kelompok besar dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini (Yuniar, 2010) :

Tabel 2.1. indikator keterampilan berfikir kritis

No	Aspek Keterampilan berfikir kritis	Indikator Keterampilan berfikir kritis
1	Memberikan penjelasan dasar	<ul style="list-style-type: none">➤ Memfokuskan pertanyaan➤ Menganalisis argumen➤ Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang
2	Membangun keterampilan dasae	<ul style="list-style-type: none">➤ Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak➤ Mngobsevasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none">➤ Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi➤ Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi➤ Membuat dan mengkaji

		nilai-nilai pertimbangan	hasil
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi ➤ Mengidentifikasi asumsi 	
5	Strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memutuskan tindakan ➤ Berinteraksi dengan orang lain 	suatu

6. Metode Pengembangan

Metode Penelitian dan Pengembangan atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010). Penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada (Sukmadinata, 2008).

Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran bagi perbaikan, penelitian dan pengembangan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan. Dalam bidang pendidikan produk yang dihasilkan dapat berupa kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, kompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi, model uji kompetensi, penataan ruang kelas untuk model pembelajaran tertentu, dan lain-lain (Sugiyono, 2009). Ada beberapa model penelitian R & D dalam bidang pendidikan, antara lain model Borg and Gall, model ADDIE, model Thiagarajan, dan lain-lain. Pada penelitian ini digunakan model pengembangan Sugiyono dimana pada penelitian ini terdapat sepuluh langkah pengembangan yaitu : (1) Potensi dan Masalah; (2) pengumpulan data; (3) Desain Produk; (4) Validasi Desain; (5) Revisi Desain ; (6) uji coba produk; (7) Revisi roduk; (8) Uji Coba Pemakaian; (9) Revisi Produk (10) Produksi Masal.

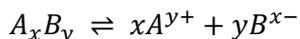
7. Kelarutan dan Hasil kali kelarutan

a. Kelarutan

Kelarutan (*solubility*) adalah jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut/ larutan pada suhu tertentu. Satuan kelarutan dinyatakan dalam mol/L. selain bergantung pada jumlah zat yang dapat larut, kelarutan juga bergantung pada jenis zat pelarutnya

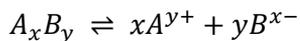
b. Tetapan Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Hasil kali kelarutan adalah hasil kali konsentrasi ion-ion dari larutan jenuh garam yang sukar larut dalam air, setelah masing-masing konsentrasi dipangkatkan dengan koefisien menurut persamaan ionisasinya.



$$Ksp = [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y$$

- c. Hubungan Kelarutan (s) dan Tetapan Hasil Kali Kelarutan (Ksp)



$$s \quad \quad xs \quad \quad ys$$

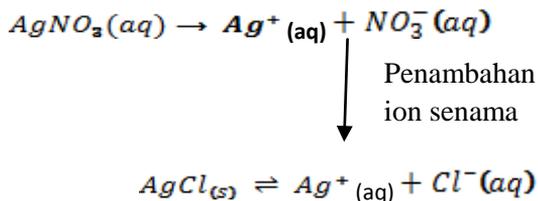
$$Ksp = [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y$$

$$= (xs)^x \cdot (ys)^y$$

$$= x^x \cdot y^y \cdot s^{(x+y)}$$

- d. Pengaruh ion senama terhadap Kelarutan

Sewaktu ion senama ditambahkan ke dalam larutan jenuh yang berada pada kesetimbangan, menurut *Asas Le Chatelier*, kesetimbangan akan bergeser ke kiri dan membentuk endapan. Dengan demikian kelarutan zat berkurang. (Chang,2003)



Keseimbangan bergeser ke kiri untuk membentuk lebih banyak AgCl

e. Reaksi pengendapan

Konsep Ksp dapat digunakan untuk menentukan reaksi pengendapan elektrolit dalam larutan. Hal ini dilakukan dengan membandingkan nilai Ksp dengan kuotion reaksi (Q). Kuotion reaksi (Q) adalah perkalian konsentrasi molar ionion dalam larutan dengan asumsi bahwa zat terurai sempurna.

$Q < K_{sp}$: Tidak ada endapan yang terbentuk

$Q = K_{sp}$: Larutan jenuh tetapi tidak terbentuk endapan (Larutan tepat jenuh)

$Q > K_{sp}$: Endapan terbentuk. (Chang,2003)

f. Kelarutan dan pH

Perubahan pH akan mempengaruhi kelarutan dari basa dan garam dari asam lemah yang sukar larut.

1) Pengaruh pH terhadap kelarutan basa yang sukar larut

Reaksi keseimbangan dari basa (logam hidroksida) yang sukar larut, dapat ditulis sebagai berikut:



Jika terjadi perubahan pH pada larutan menurut Asas Le Chatelier:

a) Kenaikan pH, berarti konsentrasi ion H^{+} berkurang atau konsentrasi ion OH^{-} bertambah. Dengan demikian, keseimbangan akan bergeser ke kiri

membentuk lebih banyak padatan $M(OH)_y$. Jadi kelarutan zat akan berkurang.

- b) Penurunan pH, berarti konsentrasi ion H^+ bertambah atau konsentrasi ion OH berkurang. Dengan demikian, kesetimbangan akan bergeser ke kanan dan lebih banyak padatan $M(OH)_y$ akan terurai menjadi ion-ionnya. Jadi kelarutan zat bertambah

B. Kajian Pustaka

Terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai sandaran tertulis dan sebagai referensi penelitian ini, sebagai berikut :

- 1) Sundaniawati Safitri (2015) melakukan penelitian ini terkait dengan pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis metakognisi pada materi pembelajaran laju reaksi. Penelitian ini mencakup pengembangan produk yang berupa LKS yang kemudian diuji coba pada 23 responden, yaitu siswa kelas XI MIA SMA Dharma Karya UT, Kota Tangerang Selatan. Hasil dari penelitian diperoleh dua jenis data. Data pertama terkait dengan proses pengembangan produk berupa data deskriptif yang meliputi langkah-langkah dalam mengembangkan LKS. Selanjutnya, data kedua terkait dengan angket yang berkaitan dengan pengimplementasian LKS tersebut. Hasil dari angket tersebut adalah sebagai berikut: (1) Desain LKS 91,89%, (2) Segi tampilan 93,60%, (3) Kelayakan isi (materi) 89,10%, (4) Bahasa 87,81%, (5) Metakognisi 91,42%. Berdasarkan data

tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Metakognisi pada materi Laju Reaksi memenuhi kriteria “Sangat Baik” (Safitri, 2015).

- 2) M.A. Aminudin, Noor Fadiawati, dan Lisa Tania (2015) melakukan penelitian terkait Pengembangan LKS Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Klasifikasi Materi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis multipel representasi pada materi klasifikasi materi, mendeskripsikan karakteristik LKS berbasis multipel representasi, tanggapan guru serta siswa, dan kendala-kendala yang dihadapi dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Persentase tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan konstruksi sebesar 92,63%; 94,73%; dan 95,23% dengan kriteria sangat baik. Persentase tanggapan siswa terhadap keterbacaan dan kemenarikan pada LKS yang dikembangkan juga sangat baik yaitu dengan persentase 84,42% dan 84,71% (Aminudin, 2015).
- 3) Dian Eko K, dkk (2013) melakukan penelitian terkait Research and Development (R&D) guna mengoptimalkan keterampilan berkomunikasi dan berfikir kritis siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Purworejo. LKS yang dikembangkan merupakan LKS yang disajikan dengan tahapan investigasi kelompok yang diharapkan LKS akan mendorong siswa ikut berperan aktif dalam memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru saat

pembelajaran fisika serta menyampaikan hasil pemecahan masalah tersebut. Materi yang dikembangkan dalam uji coba terbatas adalah materi termodinamika Fisika SMA kelas XI semester 2. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, angket dan tes. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rerata skor dari ahli pembelajaran fisika sebesar 88,55 % , dari guru Fisika sebesar 84,17 % , dan dari teman sejawat sebesar 83,89 % . Berdasarkan ketiga hasil evaluasi tersebut diperoleh rerata total untuk modul sebesar 85,53%. Rerata keterlaksanaan pembelajaran selama pembelajaran adalah 87,2 % . Ketercapaian belajar peserta didik yaitu mencapai ketuntasan sebesar 84,50 % untuk pembelajaran dengan LKS sehingga mencapai KKM (75). Respon siswa terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan skor sebesar 82,50 % . Dengan demikian lembar kerja siswa dengan pendekatan investigasi kelompok guna mengoptimalkan keterampilan berkomunikasi dan berfikir kritis siswa kelas XI SMA layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar fisika untuk SMA (K, 2012).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Sundaniawati adalah terkait muatan yang ada pada LKS. Pada penelitian ini bermuatan Multi Level Representasi sedangkan penelitian Sundaniawati bermuatan metakognisi. Persamaan dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama mengembangkan LKS

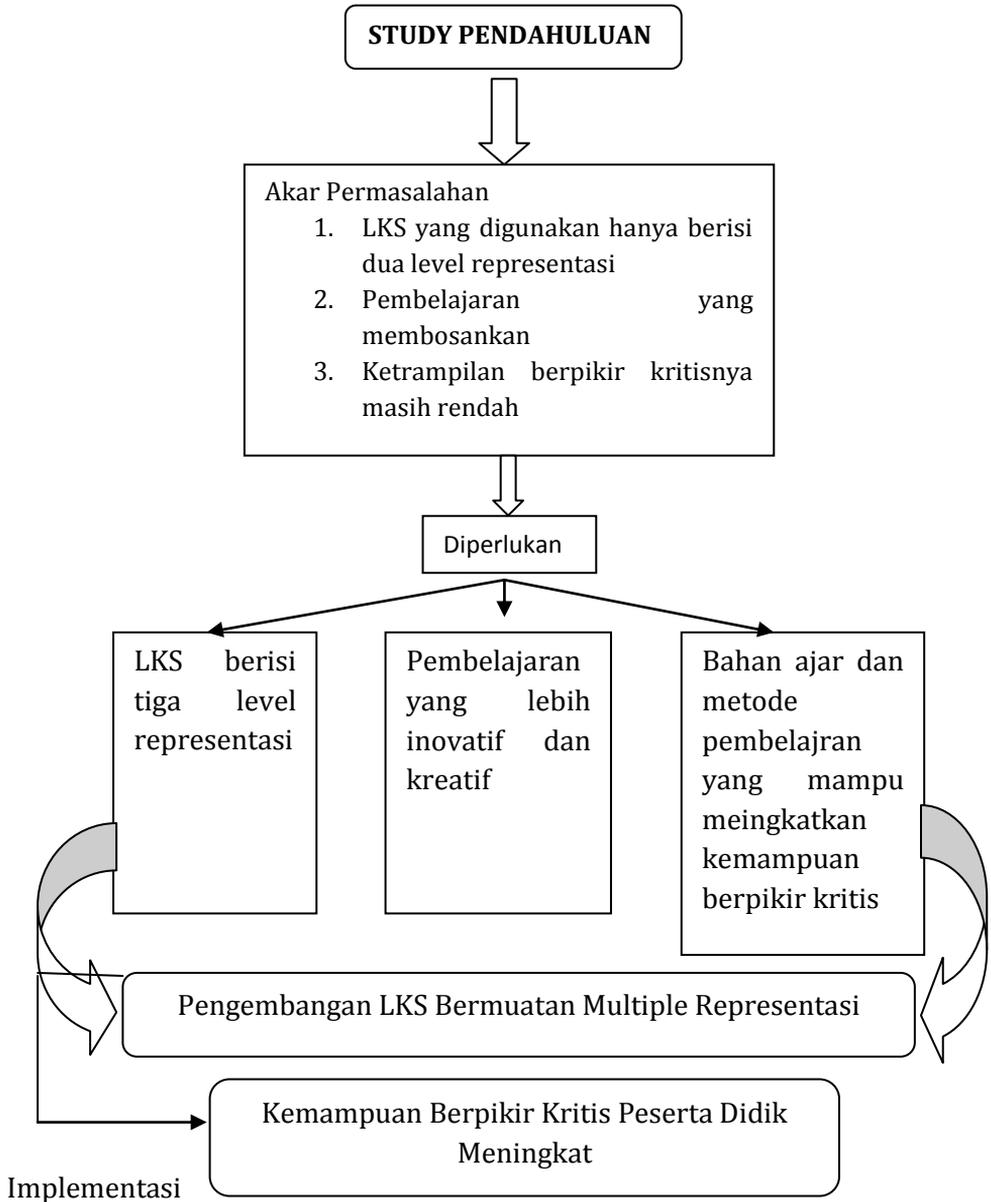
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Aminudin adalah pada materi kimia yang ada pada LKS dan juga kemampuan berpikir kritis peserta didik sedangkan persamaan dari penelitian Aminudin adalah terkait dengan pengembangan LKS berbasis Multi Level Representasi.

Perbedaan pada penelitian Eko adalah tidak difokuskan pada bahan ajar yang digunakan, dan tidak mengarah pada LKS Multi Level Representasi sedangkan persamaan dari penelitian Eko dikaitkan dengan R & D yang dapat mengoptimalkan ketrampilan berpikir kritis,

Berdasarkan hasil pada penelitian-penelitian di atas, peneliti akan melakukan pengembangan LKS berbasis multipel representasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. LKS ini akan diujikan di MA Darul Hikmah Menganti Kedung Jepara yang sangat membutuhkan LKS sementara guru belum pernah membuat LKS berbasis multipel representasi.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori dan pengamatan lapangan, diuraikan kerangka berpikir dalam bentuk bagan seperti pada **Gambar 2.2** berikut :



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian