

BAB II

LANDASAN TEORI

A. KAJIAN PUSTAKA

Untuk mempermudah penyusunan skripsi, peneliti akan mendeskripsikan beberapa karya yang mempunyai relevansi dengan judul skripsi ini. Adapun karya-karya tersebut yaitu:

1. Skripsi berjudul “Upaya Peningkatan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Kimia Pokok Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan melalui Pendekatan *Chemoentrepreneurship* (CEP) di kelas XI IPA SMA Pondok Modern Selamat Kendal” oleh Ariyatun (2009). Di dalamnya berisi tentang pendekatan CEP yang dapat melatih siswa lebih aktif, memotivasi siswa untuk berwirausaha, menyediakan alternatif pembelajaran kimia dalam mengembangkan motivasi dan kreatifitas pembelajaran.¹
2. Skripsi berjudul “Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran *Chemoentrepreneurship* (CEP) terhadap Hasil Belajar Praktikum Zat Aditif Makanan pada Mahasiswa IAIN Walisongo Tadris Kimia 2008-2009” oleh Sumanah (2009). Di dalamnya berisi tentang pendekatan *chemoentrepreneurship* yang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.²
3. Tesis berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Chemoentrepreneurship* (CEP) Pada Mata Kuliah Kimia Bahan Makanan Mahasiswa Tadris (Pendidikan) Kimia IAIN Walisongo” oleh Suwahono, M. Pd (2009). Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk

¹ Ariyatun, *Upaya Peningkatan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Kimia Pokok Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan melalui Pendekatan Chemoentrepreneurship (CEP) di kelas XI IPA SMA Pondok Modern Selamat Kendal*, (Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2009), hlm. V.

² Sumanah, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran Chemoentrepreneurship (CEP) terhadap Hasil Belajar Praktikum Zat Aditif Makanan pada Mahasiswa IAIN Walisongo Tadris Kimia 2008-2009*, (Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2009), hlm. V.

menghasilkan produk rancangan pembelajaran, dan menguji keefektifan produk tersebut. Di dalamnya berisi tentang pendekatan CEP yang dapat melatih mahasiswa lebih aktif, memotivasi mahasiswa untuk berwirausaha dalam mengembangkan motivasi dan kreatifitas pembelajaran.³

Beberapa skripsi di atas menjelaskan bentuk pendekatan *chemoentrepreneurship* yang sejenis dengan kajian skripsi ini akan tetapi terdapat perbedaan yang jelas antara lain: obyek, penerapan, dan materi pokok yang berbeda sehingga hasil atau bentuk yang diperoleh dalam penelitian ini akan berbeda.

B. KERANGKA TEORITIK

1. Belajar

1.1 Pengertian Belajar

Kegiatan belajar sesungguhnya dilakukan oleh semua makhluk hidup, mulai dari bentuk kehidupan yang sederhana sampai dengan yang kompleks.⁴ Belajar merupakan kewajiban bagi setiap orang yang beriman agar memperoleh ilmu pengetahuan dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Hal ini dinyatakan dalam Al Quran, surat Al Mujadalah ayat 11:



³ Suwahono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Chemoentrepreneurship (CEP) Pada Mata Kuliah Kimia Bahan Makanan Mahasiswa Tadris (Pendidikan) Kimia IAIN Walisongo*, (Semarang:UPT UNNES, 2009), hlm. ii.

⁴ Oemar Hamalik, *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008) Cet Ke2, hlm. 106.

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. (Q.S Al Mujadalah: 11)⁵

Jerome Brunner dalam Trianto mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses aktif dimana siswa membangun (mengkonstruksikan) pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/ pengetahuan yang sudah dimilikinya.⁶ Sedangkan pandangan Anthony Robbins, mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dalam pandangan konstruktivisme belajar bukanlah semata-mata mentransfer pengetahuan yang ada diluar dirinya, tetapi belajar lebih pada bagaimana otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pola pikir pada diri seseorang berkat adanya pengalaman. pengalaman yang berbentuk interaksi dengan orang lain atau lingkungannya.⁷ Belajar menurut teori konstruktivisme adalah membangun pengetahuan sedikit demi sedikit, yang kemudian hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep-konsep atau kaidah yang siap untuk diambil atau diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.⁸

⁵ Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo, 1994), hlm. 910-911.

⁶ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), Ed Pertama, Cet. Ke2, hlm.15-16.

⁷ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hlm.155.

⁸ Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar & Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2010), Cet. Ke3, hlm. 116.

Menurut Morgan dalam bukunya "*Introduction to Psychology*" yang dikutip dari Ngalim purwanto, Belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku yang relatif tetap yang terjadi sebagai akibat dari pengalaman atau latihan.⁹

Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar. Ketika seseorang melakukan sesuatu, tentu dia mempunyai tujuan, begitu juga belajar. Tujuan yang ingin dicapai dapat dikategorikan menjadi 3 bidang yakni bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif (berhubungan dengan sikap dan nilai) serta bidang psikomotor (kemampuan/keterampilan bertindak/ berperilaku).¹⁰ Jadi belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku yang dialami seseorang yang disebabkan oleh pengalaman yang berupa peningkatan kinerja, pembenahan pemikiran atau penemuan konsep-konsep dan cara-cara yang baru yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Sehingga seseorang yang telah mengalami proses belajar akan memperoleh hasil berupa kemampuan terhadap sesuatu yang menjadi hasil belajar.

1.2 Hasil Belajar

Penilaian pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui perkembangan hasil belajar peserta didik dan hasil mengajar guru. Menurut Sudjana, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Tingkah laku sebagai hasil belajar mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹¹ Perubahan aspek-aspek perilaku sebagai hasil belajar tergantung pada apa yang dipelajari

⁹ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1996), Cet. Ke13, hlm. 84.

¹⁰ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2009), hlm. 49.

¹¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), Cet. Ke13, hlm. 22.

oleh pembelajar. Oleh karena itu, apabila pembelajaran mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep.

Bloom dalam Sudjana menggolongkan hasil belajar dalam tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah efektif dan ranah psikomotorik.

a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Ranah kognitif dapat dilihat dari kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran.

1) Pengetahuan (*knowledge*) adalah kemampuan mengingat kembali hal-hal yang telah dipelajari.

2) Pemahaman (*comprehension*) adalah kemampuan menangkap makna atau arti suatu hal. Kemampuan pemahaman dapat dijabarkan menjadi tiga, yaitu:

a. Menerjemahkan (*translation*)

Menerjemahkan di sini bukan saja pengalihan (*translation*) arti dari bahasa yang satu ke dalam bahasa yang lain. Dapat juga dari konsepsi abstrak menjadi suatu model, yaitu model simbolik untuk mempermudah siswa mempelajarinya. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menerjemahkan, mengubah, mengilustrasikan, dan sebagainya.

b. Menginterpretasi (*interpretation*)

Kemampuan ini lebih luas daripada menerjemahkan. Ini adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami.

c. Mengekstrapolasi (*extrapolation*)

Kemampuan ini menuntun intelektual yang tinggi. Kata kerja operasional yang dipakai untuk mengukur kemampuan ini adalah memperhitungkan, memprakirakan, menyimpulkan,

meramalkan, membedakan, menentukan, mengisi dan menarik kesimpulan.¹²

- 3) Penerapan (*application*) adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya.¹³
- 4) Analisis (*analysis*) adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya dan atau susunannya. Dengan analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilah integritas menjadi bahan-bahan yang terpadu untuk hal memahami proses, cara bekerjanya, dan sistematikanya.¹⁴
- 5) Sintesis (*synthesis*) adalah kemampuan untuk memadukan bagian-bagian menjadi satu keseluruhan yang berarti.
- 6) Penilaian (*evaluation*) adalah kemampuan memberi harga sesuatu hal berdasarkan kriteria tertentu.¹⁵

- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari lima aspek, yaitu: penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.

Ada beberapa tingkatan aspek afektif sebagai tujuan dan aspek hasil belajar. Tingkatan tersebut dimulai dari tingkat yang dasar atau sederhana sampai tingkatan yang kompleks yaitu:

- 1) *Receiving/ attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang pada siswa, baik dalam bentuk masalah, situasi, gejala.

¹² Daryanto, *Evaluasi Pendidikan: Komponen MKDK*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), Cet. Ke5, hlm. 106-108.

¹³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 51.

¹⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, hlm. 27.

¹⁵ M Sobry Sutikno, *Belajar Dan Pembelajaran: Upaya Kreatif Dalam Mewujudkan Pembelajaran Yang Berhasil*, (Bandung: Prospect, 2009), Cet. Ke5, hlm.82.

- 2) *Responding* atau jawaban. Yakni reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar.
 - 3) *Valuing* (penilaian), yakni berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi.
 - 4) Organisasi, yakni pengembangan nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk menentukan hubungan satu nilai dengan nilai lain dan kemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimilikinya.
 - 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai yakni keterpaduan dari semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.¹⁶
- c. Ranah psikomotorik berkaitan dengan hasil belajar keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak dan sikap. Yang mengklasifikasikan hasil belajar psikomotorik menjadi enam: persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks dan kreativitas.
- 1) Persepsi (*Perception*) adalah kemampuan membedakan suatu gejala dengan gejala lain.
 - 2) Kesiapan (*Set*) adalah kemampuan menempatkan diri untuk memulai suatu gerakan.
 - 3) Gerakan Terbimbing (*Guided respons*) adalah kemampuan melakukan gerakan meniru model yang dicontohkan.
 - 4) Gerakan Terbiasa (*Mechanism*) adalah kemampuan melakukan gerakan tanpa ada model.
 - 5) Gerakan kompleks (*Adaptation*) adalah kemampuan melakukan serangkaian gerakan dengan cara, urutan dan irama yang tepat.

¹⁶ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, hlm. 53-54.

- 6) Kreativitas (*Origination*) adalah kemampuan menciptakan gerakan-gerakan yang ada menjadi kombinasi gerakan yang baru orisinal.¹⁷

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya dari satu aspek potensi siswa saja. Berdasarkan aspek hasil belajar diatas maka hasil belajar mencakup tiga aspek yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang telah dicapai oleh peserta didik dalam proses belajar mengajar.

1.3 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Perolehan hasil belajar antar siswa tidak sama karena banyak faktor yang mempengaruhi proses belajar. Secara garis besar, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses belajar dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yakni:

- a. Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan fisiologis dan psikologis
 - 1) Keadaan fisiologis meliputi panca indera dan kondisi jasmani yang melatarbelakangi aktivitas belajar seperti gizi yang cukup dan lain-lain. Menurut Syah panca indera yang dominan adalah indera pendengaran dan penglihatan. Daya pendengaran dan penglihatan yang rendah, umpamanya, akan menyulitkan *sensory register* dalam menyerap item-item informasi yang bersifat *echoic* dan *iconic* (gema dan citra).¹⁸
 - 2) Faktor psikologis adalah keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar. Beberapa faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses belajar adalah motivasi, minat, dan sikap.

¹⁷ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 53.

¹⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2000), Cet. Ke5, hlm. 133-137.

- b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yaitu keadaan/kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor eksternal meliputi lingkungan sosial dan nonsosial.
- 1) Lingkungan sosial meliputi lingkungan sekolah seperti guru, para staf administrasi dan teman-teman sekelas dan lingkungan sosial siswa seperti masyarakat dan tetangga juga teman-teman sepermainan serta lingkungan keluarga.
 - 2) Lingkungan nonsosial meliputi gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat keluarga siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca, dan waktu belajar siswa.
 - 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran.¹⁹

2. Bahan Ajar

2.1 Pengertian Bahan Ajar

Sebelum melaksanakan proses pembelajaran maka seorang guru berkewajiban membuat dan menyediakan materi pembelajaran. Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) adalah pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus diajarkan oleh guru dan dipelajari siswa sebagai sarana untuk mencapai indikator-indikator yang telah ditetapkan dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar.²⁰ Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

¹⁹ Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar & Pembelajaran*, hlm. 19-28.

²⁰ Mimin Haryati, *Model & Teknik Penilaian Pada Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2007), hlm. 1.

2.2 Jenis-jenis Bahan Ajar

Jenis bahan ajar harus disesuaikan dulu dengan kurikulumnya dan setelah itu dibuat rancangan pembelajaran, sehingga tercipta lingkungan yang memungkinkan siswa belajar dengan baik. Bentuk bahan ajar dikelompokkan menjadi empat, yaitu:

- a. Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan cetak (*printed*) seperti *hand out*, *buku*, *modul*, *lembar kerja siswa*, *brosur*, *leaflet*, *wallchart*, *foto/ gambar*, dan *non cetak*.²¹
 - 1) *Hand out* adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seseorang guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik. *Hand out* biasanya diambilkan dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang diajarkan yang harus dikuasai oleh peserta didik. *Hand out* dapat diperoleh dengan berbagai cara, antara lain dengan *downloud* dari internet, atau menyadur dari sebuah buku.
 - 2) *Buku* adalah bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan. *Buku* sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis.
 - 3) *Modul* merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, oleh karena itu modul harus berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pelajaran, informasi pendukung, latihan soal, petunjuk kerja, evaluasi dan balikan terhadap hasil evaluasi.

²¹Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya, 2010), hlm.161.

- 4) *Brosur* merupakan bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara bersistem atau cetakan yang hanya terdiri atas beberapa halaman dan dilipat tanpa dijilid. *Brosur* dapat menjadi bahan ajar yang menarik karena bentuknya praktis. Agar *brosur* tidak terlalu banyak sebaliknya hanya memuat atau kompetensi dasar saja. Ilustrasi dalam *brosur* akan menambah daya tarik siswa untuk menggunakannya.
 - 5) *Leaflet* adalah bahan cetak tertulis berupa lembaran yang dilipat tapi tidak dijahit. *Leaflet* sebagai bahan ajar juga harus memuat materi yang dapat menggiring peserta didik untuk menguasai satu atau lebih kompetensi dasar.
 - 6) Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Keuntungan adanya lembar kegiatan adalah memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, bagi siswa akan belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjelaskan suatu tugas tertulis.
 - 7) *Wallchart* adalah bahan cetak, biasanya berupa bagan siklus atau proses atau grafik yang bermakna menunjukkan posisi tertentu. *Wallchart* masuk dalam kategori alat bantu mengajar, namun dalam hal ini *Wallchart* didesain sebagai bahan ajar.
 - 8) Foto/ gambar sebagai bahan ajar diperlukan satu rancangan yang baik agar setelah selesai melihat sebuah atau serangkaian foto/ gambar siswa dapat melakukan sesuatu dasar.²²
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.

²² Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), Cet. Ke5, hlm. 175-181.

1) *Kaset/ piringan hitam/ compact disk*

Media *kaset* dapat menyimpan suara yang dapat diperdengarkan secara berulang-ulang kepada peserta didik yang menggunakannya sebagai bahan ajar. Bahan ajar kaset biasanya digunakan untuk pembelajaran bahasa atau pelajaran musik.

2) *Radio*

Radio broadcasting adalah media dengar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Program *radio* dapat dirancang sebagai bahan ajar.

c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *video compact disk/ film* dan orang/ nara sumber.

1) *Video/ film*

Program *video/ film* biasanya disebut sebagai alat bantu pandang dengar (*audio visual aids/ audio visual media*). Umumnya program *video* telah dibuat dalam rancangan lengkap, sehingga setiap akhir dari penayangan video siswa dapat menguasai satu atau lebih kompetensi dasar.

2) Orang/ nara sumber

Orang sebagai sumber belajar dapat juga dikatakan sebagai bahan ajar yang dapat dipandang dan didengar, karena dengan orang seseorang dapat belajar misalnya karena orang tersebut memiliki keterampilan khusus. Dalam menggunakan orang sebagai bahan ajar tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus dikombinasikan dengan bahan tertulis.

d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*computer assisted instruction*), *compact disk (CD)*,

multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning material*).²³

2.3 Prinsip-prinsip dalam Memilih Bahan Ajar

Ada beberapa banyak yang perlu diperhatikan dalam memilih bahan ajar atau materi pembelajaran. Prinsip-prinsip dalam memilih materi pembelajaran meliputi prinsip relevansi, konsistensi dan kecukupan.

- a. Prinsip relevansi artinya materi pembelajaran hendaknya relevan memiliki keterkaitan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Misalnya, jika kompetensi yang diharapkan dikuasai siswa berupa menghafal fakta, maka materi pembelajaran yang diajarkan harus berupa fakta atau gubahan hafalan.
- b. Prinsip konsistensi artinya adanya ketegasan antara bahan ajar dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Misalkan Jika kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa empat macam, maka bahan ajar yang harus diajarkan juga harus meliputi empat macam.
- c. Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit, dan tidak boleh terlalu banyak. Jika terlalu sedikit akan kurang membantu mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Sebaliknya, jika terlalu banyak akan membuang-buang waktu dan tenaga yang tidak perlu untuk mempelajarinya.²⁴

²³ Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, hlm. 161.

²⁴ <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2010/03/04/pengembangan-bahan-ajar-2/comment-page-1/> - comments. Diakses pada 8 februari 2010.

2.4 Manfaat Bahan Ajar

Bahan ajar sangat banyak manfaatnya bagi peserta didik, oleh karena itu harus disusun secara bagus. Manfaatnya bagi peserta didik sebagai berikut.

1. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
2. Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
3. Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.²⁵

2.5 Keunggulan dan Keterbatasan Bahan Ajar berupa modul

Menurut E. Mulyasa, ada beberapa keunggulan dari bahan ajar berupa modul, diantaranya adalah:

- a. Berfokus pada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakekatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan-tindakannya.
- b. Adanya kontrol terhadap hasil belajar mengenai penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh peserta didik.
- c. Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya.

Disamping keunggulan, modul juga memiliki keterbatasan antara lain:

- a. Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu. Sukses atau gagalnya modul tergantung pada penyusunnya.
- b. Sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional.

²⁵ Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, hlm. 160.

- c. Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar, pada umumnya cukup mahal, karena setiap peserta didik harus mencarinya sendiri.²⁶

3. Pembelajaran Berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP)

3.1 Pengertian Pembelajaran *Chemoentrepreneurship* (CEP)

Kata “wirausaha” atau “wiraswasta” dalam bahasa Indonesia adalah padanan kata bahasa Prancis *entrepreneur* yang sudah dikenal sejak abad 17. Kata “wirausaha” merupakan gabungan kata wira (=gagah berani, perkasa) dan usaha. Jadi wirausaha berarti orang yang gagah berani atau perkasa dalam usaha.²⁷ Dalam instruksi presiden (Inpres) nomor 4 tahun 1995 tanggal 30 juni 1995 tentang gerakan nasional memasyarakatkan dan membudayakan kewirausahaan, dikemukakan bahwa:

Kewirausahaan adalah semangat, sikap, perilaku dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha dan atau kegiatan yang mengarah pada upaya mencari, menciptakan, menetapkan cara kerja, teknologi dan produksi baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan atau memperoleh keuntungan yang lebih besar.²⁸

Istilah kewirausahaan dari terjemahan *entrepreneurship*, yang dapat diartikan sebagai *the backbone of economy*, yaitu syaraf pusat perekonomian atau sebagai *tailbone of economy*, yaitu pengendali perekonomian suatu bangsa.²⁹ Secara etimologi, kewirausahaan merupakan nilai yang diperlukan untuk memulai suatu usaha (*start-*

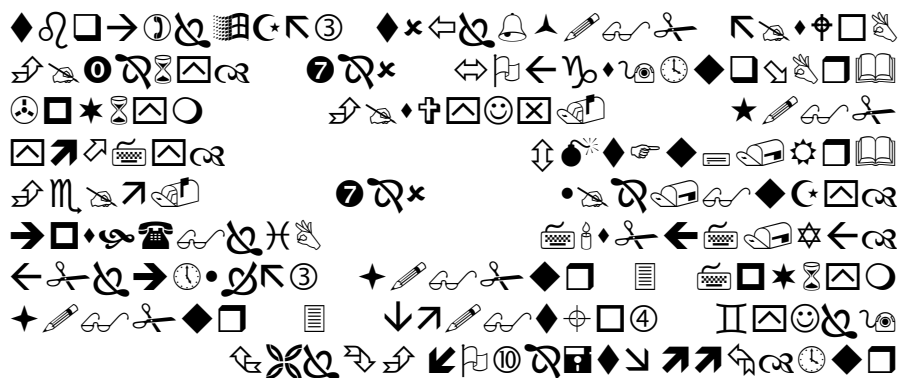
²⁶ E Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), Cet. Ke11, hlm. 46-47.

²⁷ Benedicta Prihatin Dwi Riyanti, *Kewirausahaan Dari Sudut Pandang Psikologi Kepribadian*, (Jakarta: PT Grasindo, 2003). hlm. 21.

²⁸ Eman Suherman, *Desain Pembelajaran Kewirausahaan*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm. 6-7.

²⁹ Suryana, *Kewirausahaan, Pedoman Praktis, Kiat dan Proses Menuju Sukses*, (Jakarta: Salemba Empat, 2003), hlm. 10.

up phase) atau suatu proses dalam mengerjakan suatu yang baru (*creative*) dan sesuatu yang berbeda (*innovative*). Sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Baqarah ayat 261.



“Perumpamaan (*nafkah* yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipat gandakan (*ganjaran*) bagi siapa yang dia kehendaki. dan Allah Maha luas (*karunia-Nya*) lagi Maha Mengetahui”.³⁰

Menurut Supartono, konsep pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) adalah suatu pendekatan pembelajaran kimia yang kontekstual yaitu pendekatan pembelajaran kimia dikaitkan dengan objek nyata sehingga selain mendidik, dengan pendekatan CEP ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan menumbuhkan semangat berwirausaha.³¹ Dengan pendekatan CEP ini pelajaran kimia akan lebih menyenangkan dan memberi kesempatan peserta didik untuk mengoptimalkan potensinya agar menghasilkan suatu produk. Bila peserta didik sudah terbiasa dengan kondisi belajar yang demikian, tidak menutup kemungkinan peserta akan termotivasi untuk berwirausaha.

³⁰ Departemen agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya*, hlm. 65.

³¹ Supartono, *Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Chemoentrepreneurship (CEP), Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2006*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2006), hlm. 68.

Hal ini berarti dengan adanya pendekatan CEP dalam pembelajaran, siswa akan lebih memahami materi pelajaran kimia secara riil. Karena dalam proses belajar, siswa banyak disugahi teori yang dikaitkan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari baik melalui inagurasi praktikum yang bermuatan *life skill* maupun melalui diskusi-diskusi formal yang dapat memicu daya pikir siswa.

Pendekatan *chemoentreprenurship (CEP)* termasuk salah satu pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

3.2 Pembelajaran Kontekstual

Contextual Teaching And Learning (CTL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.³²

Pendekatan pembelajaran kontekstual memiliki tujuh komponen utama. Yaitu konstruktivisme (*constructivism*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning comunity*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan Penilaian yang sebenarnya (*authentic assesment*).³³

a. Konstruktivisme (*constructivisme*)

Konstruktivisme adalah pandangan yang menyatakan bahwa pengetahuan di bangun sedikit demi sedikit dari konteks

³² Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Kencana,2008), Cet. Ke3, hlm. 109.

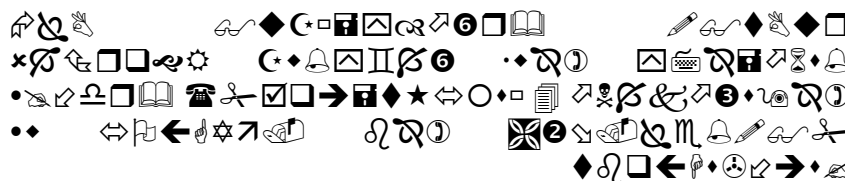
³³ Baharuddin Dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, hlm. 138.

yang terbatas, siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan belajar yang bermakna.³⁴

b. Bertanya (*questioning*)

Bertanya komponen ini merupakan strategi pembelajaran kontekstual. Belajar pada hakikatnya adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu, sedangkan menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan seseorang dalam berfikir.³⁵

Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berfikir siswa. Sebagaimana firman Allah SWT. Dalam Q.s An-Nahl ayat 43 yang berbunyi:³⁶



“Dan kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang kami beri wahyu kepada mereka; Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui”.

c. Menemukan (*inquiry*)

Menemukan (*inquiry*) merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual yang berpendapat bahwa pengetahuan dan ketrampilan diperoleh siswa diharapkan bukan hasil dari menemukan sendiri. Guru harus merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan yang menemukan, apapun

³⁴ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, hlm. 113.

³⁵ Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, hlm. 120.

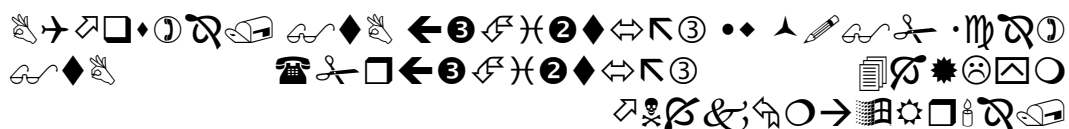
³⁶ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, hlm. 408.

materi yang diajarkannya. Semua mata pelajaran dapat menggunakan pendekatan *inquiry*. Kata kunci dari strategi *inquiry* adalah “siswa menemukan sendiri”.³⁷

d. Masyarakat belajar (*learning community*)

Konsep *learning community* menyarankan agar hasil belajar sebaiknya diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Hal ini berarti hasil belajar bisa diperoleh dengan *sharing* antar teman, antar kelompok dan antara yang tahu kepada yang tidak tahu, baik di dalam kelas maupun di luar kelas.³⁸

Selain itu juga membiasakan diri bahwa semua kegiatan akan lebih berhasil jika dilakukan bersama-sama walaupun pada akhirnya tanggung jawab tetap harus dimiliki secara perorangan. Sebagaimana dalam firman Allah SWT. Dalam Q.s Arrad ayat 11 yang berbunyi:³⁹



“*Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri*”.

e. Pemodelan (*modeling*)

Pemodelan atau *modeling* adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat di tiru oleh setiap siswa.⁴⁰ Dalam pembelajaran kontekstual, guru bukan satu-satunya model. Pemodelan dapat dirancang dengan melibatkan siswa, seseorang bisa ditunjuk untuk memodelkan sesuatu berdasarkan pengalaman yang diketahuinya.

f. Refleksi (*reflection*)

³⁷ Kusnandar, *Guru Profesional: Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru*, (Jakarta: PT Rajawali Grafindo Persada, 2009), hlm. 309.

³⁸ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, hlm. 116.

³⁹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, hlm. 370.

⁴⁰ Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, hlm. 121.

Adalah cara berfikir tentang apa yang baru saja dipelajari atau dilakukan. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas atau pengetahuan yang baru diterima. Realisasi dari refleksi dapat berupa jurnal/catatan, diskusi atau pertanyaan langsung.

g. Penilaian yang sebenarnya (*authentic assesment*)

Yang dimaksud adalah penilaian yang mengukur semua aspek pembelajaran baik proses, kinerja maupun hasil yang diperoleh, yang dilaksanakan selama dan sesudah pembelajaran berlangsung. Penilaian ditekankan pada kedalaman pengetahuan dan keahlian bukan keluasannya.

Pada dasarnya pengetahuan tidak dapat dipisahkan menjadi fakta yang terpisah-pisah, tetapi mencerminkan ketrampilan yang dapat diterapkan. Melalui pembelajaran dengan pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) yang berdasar pada pembelajaran kontekstual, ilmu kimia dikaitkan dengan gejala-gejala nyata yang ada dilingkungan sekitar siswa. Dengan pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) ini memungkinkan siswa untuk menerapkan ketrampilan yang mereka miliki karena mereka dapat mempelajari proses pengolahan bahan menjadi suatu produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi sehingga dapat memotivasi untuk berwirausaha.⁴¹

4. Materi Asam Basa

4.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Dalam KTSP SMP/MTs, mata pelajaran IPA terpadu mencakup pelajaran Biologi, Fisika dan Kimia pada materi asam,

⁴¹ Supartono, *Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Chemoentrepreneurship (CEP)*, Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2006, hlm. 65.

basa dan garam standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikatornya adalah sebagai berikut:

Standar Kompetensi : Memahami klasifikasi zat.

Kompetensi Dasar : 1. Mengelompokkan sifat larutan asam, larutan basa, dan larutan garam melalui alat dan indikator yang tepat.
2. Melakukan percobaan sederhana dengan bahan-bahan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator : 1. Mengidentifikasi sifat asam, basa, dan garam dengan menggunakan indikator yang sesuai.
2. Mengelompokkan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar kita berdasarkan sifat asam, basa, dan garam.
3. Menggunakan alat atau bahan untuk menentukan zat bersifat asam atau basa.
4. Mengidentifikasi sifat asam dan basa pada bahan makanan.

4.2 Konsep Asam Basa

Asam dan basa (*alkali*) sudah dikenal sejak zaman dahulu. Istilah asam berasal dari bahasa latin *acetum* yang berarti cuka. Sedangkan istilah alkali diambil dari bahasa Arab yang berarti abu. Juga sudah diketahui bahwa reaksi antara asam dan basa (netralisasi) yaitu garam.

Beberapa contoh asam dan basa yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya rasa asam dari cuka dan jeruk

berasal dari asam yang dikandungnya yaitu asam cuka dan asam sitrat. Asam askorbat berasal dari vitamin c, sedangkan asam sulfat dalam baterai mobil yang berada pada industri kimia. Basa yang penting diantaranya adalah ammonia, terdapat dalam zat pembersih di rumah tangga, natrium hidroksida terdapat pada pembersih oven.

Konsep keasaman dan kebasaaan dalam kimia sangat beragam sehingga asam dan basa didefinisikan berulang kali dengan berbagai cara. Beberapa ahli menyatakan pendapatnya masing-masing berdasarkan hasil temuannya. Misalnya Lavoisier (1777) menyatakan bahwa semua asam akan selalu mengandung unsur dasar oksigen. Davy menyatakan bahwa asam mengandung unsur dasar hidrogen. Berdasarkan penelitian para ahli Kimia, dijelaskan beberapa teori-teori tentang asam basa, yaitu:

a. Teori Arrhenius

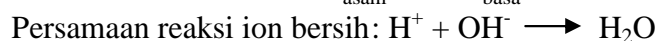
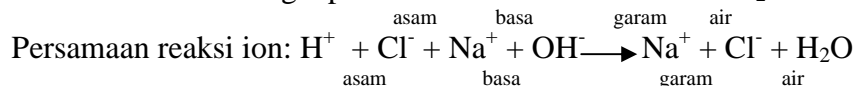
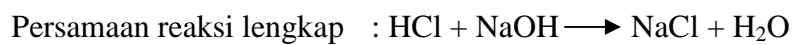
Pada tahun 1884, ilmuwan Swedia bernama Svante Arrhenius mengemukakan pengertian asam basa berdasarkan reaksi ionisasi. Teori Svante Arrhenius (1884) menyatakan asam sebagai zat yang jika dilarutkan dalam pelarut air terurai menghasilkan ion hidrogen (H^+), misalnya HCl.



Sedangkan basa jika terurai menghasilkan ion hidroksida (OH^-), misalnya NaOH.



Reaksi antara asam dan basa yaitu reaksi netralisasi, dapat ditunjukkan dengan reaksi berikut:



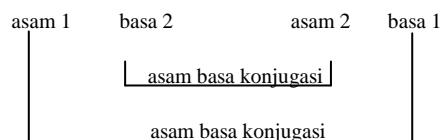
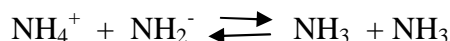
Persamaan reaksi ion bersih ini merupakan gambaran yang tepat dari reaksi netralisasi menurut teori Arrhenius. Hal ini menghasilkan pokok penting suatu reaksi netralisasi meliputi

penggabungan ion hidrogen dan ion hidroksida untuk menghasilkan air.

b. Teori Bronsted-Lowry

Menurut Teori Bronsted-Lowry (1923), suatu asam merupakan donor proton dan suatu basa sebagai akseptor (penerima) proton.⁴² Jadi dalam air, setiap zat yang meninggikan konsentrasi proton terhidrasi (H_3O^+) yang disebabkan oleh otodisosiasi air adalah asam, dan setiap zat yang menurunkan konsentrasi tersebut adalah basa, karena itu ion tersebut bergabung dengan proton mengurangi konsentrasi H_3O^+ .

seperti ditunjukkan dalam reaksi berikut:



Keterangan: basa (1) disebut basa konjugat dari asam (1), begitu juga asam (2) adalah asam konjugat dari basa (2).

c. Teori Lewis

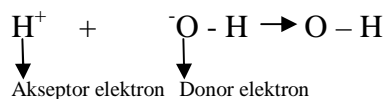
G. N. Lewis menyatakan bahwa asam merupakan penerima pasangan elektron dan basa sebagai donor (pemberi) pasangan elektron.⁴³ Asam adalah zat yang mempunyai orbital yang belum penuh dan kekurangan elektron, sedangkan basa adalah yang memiliki pasangan elektron yang dapat digunakan bersama.⁴⁴ Contoh: reaksi pembentukan air sebagai berikut:



⁴² Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar*, Jilid 2, terj. Suminar Achmadi, (Jakarta: Erlangga, 1987), Cet. Ke4, hlm. 260-261.

⁴³ F Albert Cotton dan Geoffrey Wilkinson, *Kimia Anorganik Dasar*, terj. Sahati Suharto (Jakarta: UI-Press, 2009), hlm.193-195

⁴⁴ Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar*, Jilid 2, hlm. 263.



4.3 Sifat-sifat Asam Basa

Beberapa sifat asam sebagai berikut.

- Bereaksi dengan logam-logam tertentu yang menghasilkan gas hidrogen. Reaksi yang khas adalah antara asam klorida dengan magnesium.
- Bereaksi dengan lakmus biru dan mengubahnya menjadi merah.
- Bereaksi dengan batu kapur (karbonat) dan soda kue (bikarbonat) menghasilkan karbon dioksida.

Beberapa sifat basa sebagai berikut.

- Terasa licin: misalnya sabun.
- Bereaksi dengan minyak dan lemak.
- Bereaksi dengan kertas lakmus dan mengubahnya menjadi biru.
- Bereaksi dengan asam menghasilkan garam.⁴⁵

4.4 Indikator Asam Basa

Sifat asam basa dapat diketahui dengan menggunakan indikator. Suatu indikator asam-basa adalah suatu senyawa organik yang berubah warna dengan berubahnya pH.⁴⁶ Indikator asam basa biasanya dibuat dalam bentuk larutan (dalam air, etanol). Pada titrasi asam basa sejumlah kecil larutan indikator ditambahkan dalam larutan yang sedang dititrasi. Bentuk lain, kertas berpori direndam ke dalam larutan indikator, kemudian dikeringkan. Jika kertas ini dibasahi dengan larutan yang sedang diuji akan terjadi perubahan

⁴⁵ John T. Moore Ed. D, *Kimia For Dummies*, (Bandung: Pakar Raya, 2007), Cet. 1, hlm. 193-196.

⁴⁶ Ralp J. Fessenden & Joan S. Fessenden, *Kimia Organik jilid 2*, terj. Aloysius Hadyana Putjaatmaka, (Jakarta: Erlangga, 1999), Edisi ketiga, hlm. 450.

warna. Senyawa yang paling sering dijumpai di laboratorium adalah kertas lakmus. Lakmus adalah zat kimia yang mempunyai warna biru dalam larutan basa dan merah dalam larutan asam.⁴⁷ Ada dua jenis kertas lakmus, yaitu *lakmus merah* dan *lakmus biru*. Gambar lakmus merah dan biru dapat dilihat pada gambar 2.1. berikut:

Gambar 2.1.



Lakmus Merah dan Lakmus Biru

Apabila lakmus dicelupkan ke dalam suatu larutan, maka warna lakmus akan berubah sesuai dengan sifat larutan tersebut. Bila senyawa tersebut bersifat asam, maka akan mengubah warna lakmus biru menjadi merah. Dan sebaliknya apabila suatu larutan bersifat basa, maka larutan tersebut akan mengubah warna lakmus merah menjadi biru. Perubahan warna lakmus merah menjadi biru dalam larutan asam maupun basa dapat dilihat pada gambar 2.2. berikut:

Gambar 2.2.



Untuk membedakan perubahan kertas lakmus dalam keadaan asam dan basa. Dapat disimpulkan di dalam Tabel. 2.1, sebagai berikut:

Tabel 2.1. Perubahan kertas lakmus dalam keadaan asam dan basa

⁴⁷ James E. Brady, *Kimia Universitas Asas & Struktur Jilid 1*, terj. Sukmariah Maun, dkk (Jakarta: Binarupa Aksara, 1999), Edisi Ke5, hlm. 179.

Kertas Lakmus	Asam	Basa	Netral
Merah	Merah	Biru	Merah
Biru	Merah	Biru	Biru

Selain kertas lakmus juga dapat menggunakan larutan indikator asam basa untuk membedakan larutan asam basa. Larutan indikator asam basa adalah zat kimia yang mempunyai warna berbeda dalam larutan asam dan larutan basa. beberapa larutan indikator asam basa dapat dilihat di Tabel 2.2, sebagai berikut:

Tabel 2.2. Beberapa larutan indikator asam basa.⁴⁸

Indikator asam basa	Trayek pH	Warna yang dihasilkan dalam	
		Larutan asam	Larutan basa
Biru timol	1,2 – 2, 8	Merah	Kuning
Kuning metil	2,0 – 3,0	Merah	Kuning
Biru bromofenol	3,0 – 4,6	Kuning	Biru
Merah metil	4,2 – 6,3	Merah	Kuning
Biru bromtimol	6,0 – 7,6	Kuning	Biru
Lakmus	6,0– 8,0	Merah	Biru
Merah kresol	7,2 – 8,8	Kuning	Merah
Fenolftalein	8,3 – 10,1	Tak berwarna	Merah muda
Timolftalein	10,0 -12,0	Kuning	Ungu
Trinitrobensena	12,0– 13,0	Tak berwarna	jingga

4.5 Derajat keasaman (pH)

Kekuatan asam basa dapat dinyatakan dalam bentuk angka yang dikenal dengan istilah pH (*power of hidrogen*). Perbedaan tingkat keasaman dapat terjadi karena perbedaan konsentrasi. Selain itu, tingkat keasaman juga bergantung pada jenis asamnya. Tingkat keasaman lazim dinyatakan dengan skala pH. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14 dengan ketentuan sebagai berikut.

⁴⁸ Crys Fajar Partana, dkk, *Kimia Dasar 2*, (Yogyakarta: UNY, 2003), hlm. 36.

- Larutan asam mempunyai $\text{pH} < 7$.
- Larutan basa mempunyai $\text{pH} > 7$.
- Larutan netral mempunyai $\text{pH} = 7$.⁴⁹

Mengingat bahwa harga $K_w = 10^{-14}$, maka H^+ dan OH^- dalam larutan air berkisar dari 1M sampai dengan 10^{-14} M. Oleh Sorensen (1909), memperkenalkan eksponen ion hidrogen (pH), yang didefinisikan sebagai berikut.⁵⁰

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = \log \frac{1}{[\text{H}^+]} \text{ atau } [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

Untuk mempermudah pernyataan konsentrasi yang mempunyai range besar dipergunakan minus logaritma, diantaranya:

Untuk $-\log x$ ditulis $\text{p}x$

Untuk $-\log [\text{H}^+]$ ditulis pH

Untuk $-\log [\text{OH}^-]$ ditulis pOH

Untuk $\log K_w$ ditulis $\text{p}K_w$

bila harga K_w untuk air pada 25°C , harga $K_w = 10^{-14}$.

Maka,

$$\text{p}K_w = -\log 10^{-14}$$

$$\text{p}K_w = 14$$

$$\text{Sehingga, } -\log K_w = -\log [\text{H}^+] [\text{OH}^-]$$

atau

$$-\log K_w = -\log [\text{H}^+] + \{-\log [\text{OH}^-]\}$$

$$\text{p}K_w = \text{pH} + \text{pOH}$$

Di dalam larutan netral $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}\text{m}$, dan $\text{pH} = \text{pOH} = 7$. Selanjutnya dikatakan bahwa untuk larutan netral $\text{pH} = 7$. Untuk larutan asam $[\text{H}^+]$ lebih besar daripada $[\text{OH}^-]$, maka pH larutan lebih kecil dari 7. Dan larutan basa konsentrasi $[\text{H}^+]$ lebih kecil daripada $[\text{OH}^-]$, sehingga pH larutan lebih besar dari 7.

⁴⁹ David W. Oxtoby, dkk, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, (Jakarta: Erlangga, 2001), Ed. Ke4. Jilid. 1, hlm. 297.

⁵⁰ Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar*, hlm. 269-270.

C. RUMUSAN HIPOTESIS

Hipotesis berasal dari kata “*hypo*” yang berarti di bawah dan “*thesa*” yang berarti kebenaran. Maka hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul.⁵¹ Sehubungan dengan pengertian hipotesis tersebut, maka hipotesis yang penulis ajukan adalah:

1. Penerapan susunan bahan ajar materi asam basa berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) dapat meningkatkan hasil belajar bagi siswa kelas VII di MTs Sunan Barmawi.
2. Bahan ajar materi asam basa berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) efektif digunakan bagi siswa kelas VII di MTs Sunan Barmawi.

⁵¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), Cet. Ke13, hlm. 71.