

Devi Qurniati

Devi Qurniati

# DESAIN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP

DESAIN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP



UIN MATARAM PRESS  
GEDUNG RESEARCH CENTRE  
LT. 1 - KAMPUS II UIN MATARAM  
Jl. Gajah Mada No. 100 Jembering Baru - Mataram

**DESAIN**  
**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR**  
**BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP**



Devi Qurniati

# DESAIN

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR  
BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP



**Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Chemo-Entrepreneurship**

© UIN Mataram Press 2021

Penulis : Devi Qurniati  
Editor : Emawati  
Layout : Tim Creative  
Desain Cover : Tim Creative

*All rights reserved*

Hak Cipta dilindungi Undang Undang

Dilarang memperbanyak dan menyebarkan sebagian atau keseluruhan isi buku dengan media cetak, digital atau elektronik untuk tujuan komersil tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

ISBN : 978-623-98882-3-7  
Cetakan 1 : Desember 2021

Penerbit:

UIN Mataram Press

Kampus II UIN Mataram (Gedung Research Centre Lt. 1)

Jl. Gajah Mada No. 100 Jempong Baru

Kota Mataram – NTB 83116

Fax. (0370) 625337 Telp. 087753236499

Email: [uinmatarampress@gmail.com](mailto:uinmatarampress@gmail.com)

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, kami panjatkan, atas diterbitkannya sebelas (11) judul buku hasil karya para dosen UIN Mataram, baik yang dihasilkan oleh penulis tunggal maupun kolaboratif. Pemilihan buku-buku yang layak diterbitkan tersebut telah melalui seleksi yang cukup kompetitif. Penilaian dilakukan oleh reviewer yang ditunjuk oleh LP2M sesuai dengan relevansi keahlian mereka masing-masing dengan judul buku yang direview. Ini semua dilakukan untuk menjamin kualitas buku-buku yang diterbitkan sehingga layak menjadi sumber pengetahuan bagi khalayak.

Perkembangan studi keislaman di UIN Mataram sangat menggembirakan dengan integrasi -interkoneksi keilmuan berbasis horizon ilmu yang menjadi ciri khas UIN Mataram. Studi keislaman tidak lagi diletakkan dalam perspektif monodisipliner yang merasa cukup dengan dirinya sendiri. Sebagai bagian dari pranata yang harus memberikan kontribusi dan solusi bagi kehidupan sosial keagamaan, maka studi keislaman perlu saling memasuki dengan perangkat dan disiplin keilmuan yang lain dengan perspektif multidisiplin, crossdisiplin dan transdisiplin. Dengan demikian studi Islam akan benar-benar memiliki daya efficacy bagi transformasi sosial dan pada gilirannya, Islam akan terbukti berfungsi sebagai rahmat bagi seluruh alam.

Buku-buku yang terbit tahun ini memiliki topik yang beragam, yang menggambarkan kekayaan pengetahuan

dan keluasan wawasan serta intensitas diskusi ilmiah yang berkembang di UIN Mataram. Paling tidak ada lima kategori di dalam penerbitan buku tahun ini, yaitu:

Pertama kategori interdisipliner dan multidisipliner yaitu menjelaskan integrasi topik keislaman dalam kerangka perspektif disiplin ilmu yang lain. Topik-topik tersebut misalnya tentang Pemahaman Hadits dengan Menggunakan Perspektif Gender, Reformasi Waris Sebagai Solusi Menjaga Hak-Hak Perempuan, serta Ilmu Falak dan titik temunya dengan Astronomi.

Kedua, buku-buku yang membahas aspek pendidikan yang didekati melalui berbagai perspektif, baik normatif seperti yang tampak pada buku Hadits-hadits tentang Pendidikan maupun yang empiris, misalnya Perencanaan Pembelajaran Keunggulan Lokal di Madrasah dan Dinamika Pondok Pesantren di Pulau Seribu Masjid.

Ketiga, buku-buku yang khusus membahas tentang topik yang terkait dengan science dan keuangan yang notabene dianggap sebagai disiplin pengetahuan umum, seperti Desain Pembelajaran Kimia “Chemo Entrepreneurship (CEP)” juga Asset dan Liability Management . Topik-topik seperti ini, menariknya ,ditulis oleh dosen UIN Mataram yang memiliki basis keilmuan agama yang mumpuni. Oleh karenanya pasti menawarkan informasi dan racikan pengetahuan yang berbeda.

Keempat, buku-buku yang memunculkan ethnoscience, di mana kearifan lokal menjadi sumber pengetahuan misalnya buku yang berjudul Mengamati Bintang Rowot Sasak Perspektif Astronomi dan Kearifan Lokal Konservasi Laut Sekotong Barat Lombok Barat.

Kelima, buku yang merupakan terjemahan dari karya ulama terdahulu dan dipandang penting untuk dialihbahasakan agar akses terhadap keilmuan ini lebih meluas lagi. Misalnya, Terjemah dan Kajian Kitab Falak Matan Taqribul Maqshod Karya Muhammad Mukhtar bin Al Jawi.

Sebagai hasil dari kajian akademik, karya- karya di atas memberikan kontribusi bagi pengembangan keilmuan dan bersifat terbuka untuk menjadi topik diskusi selanjutnya. Bisa jadi diskusi yang diinspirasi oleh buku-buku ini menghasilkan kajian yang berbeda sehingga perlu ditinjau kembali apa yang sudah ditulis tersebut. Besar kemungkinan juga, diskusi selanjutnya akan memperkuat argumen, temuan, dan informasi yang ada di buku.-buku tersebut. Demikianlah proses alamiah dari sebuah ijhtihad ilmiah yang wajar terjadi dalam rangka terus menghidupkan dahaga pencarian dan penemuan keilmuan komunitas pendidik dan terdidik. Oleh karena itu, buku-buku hasil karya para dosen UIN Mataram ini sangat terbuka untuk menerima *feedback* positif maupun kritikan yang membangun demi terus memasuki pintu ijhtihad yang memang selalu terbuka.

Atas nama ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam negeri (UIN) Mataram, saya menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua dosen yang telah menghasilkan karya-karya yang layak terbit pada tahun 2021 ini. Demikian pula kepada seluruh reviewer, editor, lay-outer, dan proof-reader yang telah bekerja keras mendukung para penulis menghasilkan buku yang berkualitas baik dari substansi isi, keterbacaan, maupun tampilan fisiknya. Seluruh panitia yang juga bekerja memastikan administrasi dan proses penerbitan buku ini juga harus mendapatkan apresiasi. Terutama seluruh jajaran pimpinan UIN Mataram yang mendukung penuh kerja-kerja akademik seperti ini, saya menyampaikan ucapan terima kasih.

Akhirnya, harapan utama adalah semoga buku-buku ini terdistribusi meluas dan bermanfaat sebesar-besarnya untuk umat.

Ketua LP2M UIN Mataram

Prof. Atun Wardatun, M.Ag. M.A. Ph.D

## PENGANTAR PENULIS

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku yang berjudul “Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP)” dapat disusun sesuai rencana. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Buku referensi ini merupakan hasil kajian dari penelitian penulis yang telah dipadukan dengan beberapa hasil penelitian yang telah dipublikasikan secara nasional maupun internasional, agar dapat digunakan sebagai referensi bagi guru, dosen, mahasiswa serta masyarakat umum dalam mendesain dan mengembangkan bahan ajar, khususnya bahan ajar yang berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP).

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa buku ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan buku ini. Dan penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua.

Mataram, Agustus 2021

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>PENGANTAR PENULIS .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Pembelajaran Kimia di SMA .....	1
B. Pentingnya Pendidikan Kewirausahaan .....	6
C. Penerapan Pendidikan Kewirausahaan pada Mata Pelajaran Kimia.....	10
<b>BAB 2 PENGEMBANGAN BAHAN AJAR .....</b>	<b>17</b>
A. Model-model Pengembangan .....	17
B. Bahan Ajar .....	31
C. Modul sebagai Bahan Ajar.....	43
<b>BAB 3 PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL .....</b>	<b>53</b>
A. Konsep Pembelajaran Kontekstual .....	53
B. Karakteristik Pembelajaran Kontekstual.....	55
C. Komponen Pembelajaran Kontekstual .....	58
D. Langkah-Langkah Pembelajaran Kontekstual	61
E. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Kontekstual .....	62
F. Pendekatan <i>Chemo-entrepreneurship</i> (CEP)	64
G. Pengembangan Konsep <i>Chemo-Entrepreneurship</i> ( <i>CEP</i> ) .....	71

BAB 4 MATERI KIMIA BERBASIS CHEMO- ENTREPRENEURSHIP .....	83
A. Materi Larutan Asam Basa.....	83
 BAB 5 METODE PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP .....	107
A. Rancangan Model Pengembangan.....	107
B. Uji Coba Produk .....	108
C. Jenis Data.....	110
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	110
E. Teknik Analisis Data.....	112
 BAB 6 PROSES PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP .....	115
A. Proses Pengembangan Modul Kimia berbasis <i>Chemo-Entrepreneurship</i> .....	115
B. Produk kimia dalam materi asam basa yang dapat melatih Life Skill siswa.....	158
C. Kualitas Bahan Ajar atau Modul Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP).....	163
 BAB 7 PENUTUP.....	165
 DAFTAR PUSTAKA.....	167
GLOSARIUM.....	175
BIODATA PENULIS.....	181



# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### A. Pembelajaran Kimia di SMA

**P**embelajaran merupakan suatu kombinasi yang saling mempengaruhi antara manusia, fasilitas, material, prosedur dan perlengkapan untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>1</sup> Kegiatan pembelajaran melibatkan siswa dan guru, dimana guru bertugas untuk mengajar sedangkan siswa untuk belajar. Dengan belajar siswa mampu mengembangkan potensi mereka dan mendapatkan perubahan perilaku yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri ketika berinteraksi dengan lingkungan mereka.<sup>2</sup> Selain memperoleh perubahan perilaku, siswa juga memperoleh perubahan dalam nilai sikap, pengetahuan, keterampilan dan

---

<sup>1</sup>Hamalik Oemar, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008)

<sup>2</sup>Slameto, *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003)

pemahaman. Pada hakekatnya pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya. Dengan adanya interaksi tersebut, perilaku siswa berubah ke arah yang lebih baik.<sup>3</sup> Adapun pembelajaran kimia tidak lepas dari definisi pembelajaran dan definisi lmu kimia.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari gejala alam yaitu yang terkait dengan komposisi, sifat dan struktur, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh karena itu, pembelajaran kimia di SMA/MA membahas komposisi zat, struktur dan sifat zat, perubahan zat, dinamika zat, dan energetika zat yang melibatkan penalaran dan keterampilan. Terdapat dua hal yang sangat berkaitan dengan ilmu kimia yaitu: 1) kimia sebagai produk, adalah pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, hukum, prinsip, dan teori, 2) kimia sebagai proses, adalah kerja ilmiah.<sup>4</sup> Materi-materi tersebut dipelajari dalam pembelajaran kimia di sekolah.

Kimia adalah salah satu mata pelajaran yang kurang diminati oleh siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang terkait dengan buku siswa, metode mengajar guru, serta fasilitas belajar.<sup>5</sup> Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar kimia mengakibatkan hasil belajar kimia siswa rendah. Kesulitan tersebut disebabkan oleh kurangnya kemampuan siswa dalam memahami materi yang berkaitan dengan konsep-konsep kimia, reaksi kimia dan perhitungan kimia serta kurangnya minat siswa dalam belajar kimia. Selain itu, pembelajaran kimia tidak dikaitkan dengan lingkungan sekitar sehingga siswa beranggapan bahwa materi pelajaran kimia sulit dipahami dan bersifat abstrak. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang

---

<sup>3</sup>Endang Mulyasa, *Menjadi guru profesional, menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006)

<sup>4</sup>Ibid

<sup>5</sup>I Wayan Subagia, *Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA*, Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV, 2014.

tepat dalam pembelajaran kimia.<sup>6</sup> Strategi tersebut berkaitan dengan: 1) model dan metode yang digunakan oleh guru dalam mengajar, karena seringkali metode guru dalam mengajar tidak bervariasi sehingga siswa cepat bosan dan tidak menaruh minat siswa untuk belajar kimia, 2) media pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan materi kimia, karena seringkali guru menggunakan lembar kerja siswa (LKS) yang diperjualbelikan oleh beberapa penerbit. Oleh karena itu, kompetensi guru kimia harus terus ditingkatkan.<sup>7</sup>

Salah satu tugas guru kimia adalah mengenalkan ilmu kimia kepada siswa dengan benar agar minat siswa terhadap ilmu kimia dapat meningkat. Strategi yang dapat dilakukan oleh guru dalam mengenalkan ilmu kimia adalah mengarahkan siswa agar dapat berpikir kritis dan kreatif terhadap materi-materi kimia yang dipelajari di sekolah dan menerapkan materi yang telah dipelajari dalam kehidupan mereka. Terdapat beberapa paradigma baru dalam pembelajaran kimia yang dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Paradigma tersebut sangat diperlukan untuk meningkatkan minat siswa terhadap ilmu kimia dan meningkatkan kesadaran siswa bahwa ilmu kimia adalah ilmu yang sangat penting dan bermanfaat dalam kehidupan. Beberapa paradigma yang dimaksud antara lain: 1) melatih siswa untuk berpikir kritis dan kreatif terhadap materi kimia dan menerapkan ilmu kimia dalam kehidupan siswa, 2) membangun cara berpikir baru siswa tentang ilmu kimia, 3) mengaitkan materi kimia dalam kehidupan.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup>Sunyono, *Optimalisasi Pembelajaran Kimia pada Siswa Kelas XI Semester 1 SMA Swadhipa Natar melalui Penerapan Metode Eksperimen Menggunakan Bahan yang Ada di Lingkungan*, Laporan Hasil Penelitian (PTK), Dit.PPTK & KPT Ditjen Dikti, 2005.

<sup>7</sup>Sunyono, I Wayan Wirya, *Identifikasi Masalah Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia SMA KELAS X di Provinsi Lampung*, Journal Pendidikan MIPA (JPMIPA), Vol 10, Nomor 2, Juli 2009. Hal: 9 – 18

<sup>8</sup>I Wayan Subagia, *Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA*, Seminar

Paradigma baru dalam pembelajaran kimia adalah guru harus membimbing siswa agar siswa dapat menerapkan pengetahuan kimia yang diperoleh dalam kehidupan mereka. Selain itu, guru perlu memberikan pengalaman belajar kepada siswa agar siswa dapat memahami materi yang dipelajari. Dengan demikian, dalam pembelajaran kimia siswa tidak lagi dituntut untuk mempelajari prinsip dan konsep kimia secara verbalistik, serta menghafal materi, rumus-rumus dan istilah-istilah kimia.<sup>9</sup> Pembelajaran kimia memerlukan kemampuan berfikir tingkat tinggi sehingga siswa mempunyai kemampuan dalam berfikir dan bertindak sesuai pengetahuan kimia mereka.

Pembelajaran kimia merupakan suatu kegiatan yang dilakukan guru dalam menyampaikan materi kimia serta penerapan materi kimia dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa mendapatkan pengalaman di bidang kimia sesuai dengan standar isi sehingga pemahaman, keterampilan dan pengetahuan siswa mengalami perubahan ke arah yang lebih baik. Pembelajaran kimia perlu mempertimbangkan karakteristik siswa dan materi kimia, fasilitas dan kondisi sekolah. Oleh karena itu, langkah yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam pembelajaran kimia yaitu yang terkait dengan motivasi belajar siswa, kemampuan siswa serta karakteristik materi kimia yang akan diajarkan kepada siswa. Berdasarkan kurikulum 2013, pembelajaran kimia SMA harus menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*), dimana pelaksanaan pembelajaran harus dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah yaitu melakukan kegiatan 5 M yaitu yang dimulai dari kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.<sup>10</sup>

---

Nasional FMIPA UNDIKSHA IV, 2014

<sup>9</sup>JJ Gallagher, *Teaching Science for Understanding: A Practical Guide for School Teachers*, Pearson Merrill Prentice Hall. New Jersey, 2007

<sup>10</sup>Permendikbud. R. I. No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran

Tujuan pembelajaran kimia adalah agar siswa dapat memahami berbagai fakta, mampu menyelesaikan masalah, terampil dalam menggunakan laboratorium, serta memiliki sikap ilmiah dalam kehidupan. Keberhasilan dalam belajar kimia dapat diketahui dari tercapainya tujuan pembelajaran.<sup>11</sup>

Berdasarkan Permendiknas No. 22 tahun 2006 yang terkait dengan standar isi, maka tujuan mata pelajaran kimia di SMA/MA antara lain:

1. Mengembangkan sikap ilmiah siswa yaitu ulet, obyektif, jujur, kritis, dapat bekerjasama, dan terbuka;
2. Meningkatkan kesadaran siswa terhadap penerapan ilmu kimia dalam kehidupan, manfaat ilmu kimia bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta meningkatkan kesadaran siswa dalam mengelola dan melestarikan lingkungan untuk mensejahterakan masyarakat;
3. Mendapatkan pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui kegiatan percobaan karena ketika siswa melakukan percobaan, siswa akan berhipotesis yang kemudian merancang percobaan, mengolah data dan menafsirkan data. Setelah semua kegiatan percobaan selesai, selanjutnya siswa akan menyampaikan hasil percobaan dengan mempresentasikan hasil mereka dan menyusun laporan;
4. Memahami konsep kimia, prinsip kimia, hukum dan teori kimia serta penerapan ilmu kimia dalam memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupan;
5. Membentuk sikap positif siswa terhadap ilmu kimia. Hal ini dapat dilakukan meningkatkan kesadaran siswa tentang

---

<sup>11</sup>Tresna Sastrawijaya, *Proses Belajar Mengajar Kimia*, (Jakarta: Departemen Pendidikan, 1988)

keteraturan, keindahan alam, serta kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran di atas maka pembelajaran kimia harus dilakukan dengan menggunakan strategi, metode, teknik maupun model pembelajaran yang tepat dalam setiap materi, karena setiap materi kimia mempunyai karakteristik tersendiri. Adapun metode yang dapat digunakan dalam mempelajari kimia harus disesuaikan dengan sifat ilmu kimia,<sup>12</sup> antara lain : 1) materi kimia harus dikaitkan dengan kehidupan siswa, 2) ilmu kimia dipelajari dengan cara menghafal seperti menghafal nama unsur dan senyawa, penyelesaian soal, memahami aturan kimia, menyelesaikan masalah di laboratorium, 3) materi kimia dipelajari mulai dari materi yang mudah ke materi yang sulit, dan 4) ilmu kimia harus dipelajari dengan cara memahami konsep. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan peran guru kimia dalam merancang metode pembelajaran yang akan diterapkan di kelas sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Proses pembelajaran menyenangkan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar sehingga siswa tidak cepat jenuh dalam belajar kimia. Dengan demikian, siswa menjadi lebih siap untuk menerima pelajaran kimia.

## **B. Pentingnya Pendidikan Kewirausahaan**

Perkembangan teknologi informasi dan sumber daya manusia menjadi tantangan bagi penyelenggara pendidikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan adalah suatu proses pendorong dalam meningkatkan sumber daya manusia.<sup>13</sup> Pemerintah selalu melakukan upaya

---

<sup>12</sup>Ibid

<sup>13</sup>M. Agus Prayitno, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi -*entrepreneurship* (CEP) pada Materi Larutan Asam Basa", Jurnal

agar kualitas pendidikan dapat meningkat. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah memperbaiki kurikulum dengan memasukkan pendidikan kewirausahaan dalam mata pelajaran wajib.

Gerakan Nasional dalam memasyarakatkan dan membudayakan kewirausahaan yang tertuang dalam Instruksi Presiden Nomor 4 Tahun 1995, mengamanatkan kepada semua masyarakat dan bangsa Indonesia agar dapat mengembangkan dan meningkatkan program-program kewirausahaan. Hal ini dilakukan karena pemerintah menyadari bahwa dunia usaha adalah tulang punggung perekonomian nasional. Dengan adanya gerakan ini diharapkan dapat menghasilkan wirausahawan-wirausahawan yang mandiri dan handal.<sup>14</sup> Pendidikan kewirausahaan diarahkan untuk menghasilkan *entrepreneur* yang inovatif dan kreatif dan diharapkan dapat menekan tingkat pengangguran di Indonesia,<sup>15</sup> khususnya siswa yang telah selesai menempuh pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah.

Siswa SMA/MA perlu dibekali dengan keterampilan berwirausaha sehingga mereka yang tidak mampu melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, mereka dapat langsung memasuki dunia kerja atau dapat menciptakan lapangan kerja sendiri. Pendidikan kewirausahaan diharapkan dapat mendorong siswa untuk berwirausaha serta mengubah pola pikir siswa yang berorientasi menjadi karyawan diubah menjadi berorientasi mencari karyawan. Oleh karena itu, pendidikan kewirausahaan perlu diajarkan dengan menanamkan nilai-nilai

---

Inovasi Pendidikan Kimia, Vol 10, No. 1, 2016, hlm 1617-1628

<sup>14</sup>Endang Mulyani, *Model Pendidikan Kewirausahaan di Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 8 Nomor 1, April 2011.

<sup>15</sup>M. Agus Prayitno, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi *entrepreneurship* (CEP) paa Materi Larutan Asam Basa", Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Vol 10, No. 1, 2016, hlm 1617-1628

kewirausahaan agar dapat terbentuk karakter dan tingkah laku untuk berwirausaha sehingga siswa menjadi mandiri dalam bekerja nanti. Pendidikan yang berwawasan kewirausahaan ditandai dengan adanya proses pendidikan yang menerapkan prinsip-prinsip dan metodologi ke arah pembentukan kecakapan hidup (*life skill*) pada siswa melalui kurikulum terintegrasi yang dikembangkan di sekolah. Oleh karena itu, kalangan pendidik dan kepala sekolah yang menjadi agen perubahan di tingkat sekolah diharapkan dapat menanamkan karakter dan perilaku wirausaha bagi siswa dan warga sekolah lainnya.<sup>16</sup> Pendidikan kewirausahaan juga menjadi tanggung jawab bersama antara keluarga, masyarakat dan pemerintah karena pendidikan itu berlangsung seumur hidup dan dilaksanakan dalam lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat.

Nilai-nilai kewirausahaan yang diintegrasikan melalui pendidikan kewirausahaan dijabarkan pada tabel 1 berikut.<sup>17</sup>

Tabel 1. Nilai-nilai kewirausahaan

No	Nilai	Deskripsi
1	Disiplin	Perilaku tertib dan patuh pada berbagai aturan dan ketentuan yang berlaku.
2	Kerja Keras	Perilaku sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dan mengatasi berbagai hambatan
3	Jujur	Perilaku dapat dipercaya dalam setiap perkataan, tindakan, dan dalam pekerjaan

<sup>16</sup>Kasmir, *Kewirausahaan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006)

<sup>17</sup>Endang Mulyani, *Model Pendidikan Kewirausahaan di Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 8 Nomor 1, April 2011

4	Inovatif	Kemampuan untuk menerapkan kreativitas untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan
	Kreatif	Berpikir untuk menghasilkan cara atau produk yang berbeda dari yang telah ada
5	Mandiri	Perilaku yang tidak tergantung pada orang lain
6	Tanggung-jawab	Perilaku yang mampu melaksanakan tugas dan kewajiban
7	Kepemimpinan	Perilaku yang selalu terbuka menerima saran dan kritik, mudah bergaul, mampu bekerjasama, dan mampu mengarahkan orang lain
8	Pantang menyerah (ulet)	Perilaku yang tidak mudah menyerah dalam mencapai tujuan
9	Kerja sama	Perilaku yang mampu menjalin hubungan dengan orang lain dalam melaksanakan pekerjaan
10	Berani Menanggung Resiko	Kemampuan dalam menyukai pekerjaan yang menantang, mampu mengambil risiko kerja, dan berani
11	Realistis	Kemampuan menggunakan suatu fakta sebagai landasan berpikir yang rasional dalam mengambil keputusan
12	Komitmen	Kesepakatan yang dibuat oleh seseorang mengenai sesuatu hal yang berkaitan dengan dirinya sendiri atau dengan orang lain.

13	Rasa ingin tahu	Sikap yang selalu ingin mengetahui apa yang yang dipelajari, dilihat, dan didengar secara mendalam
14	Komunikatif	Tindakan yang menunjukkan rasa senang dalam berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain
16	Berorientasi pada tindakan	Mengambil inisiatif melakukan tindakan bukan menunggu
17	Motivasi kuat untuk sukses	Sikap yang selalu mencari solusi terbaik

### C. Penerapan Pendidikan Kewirausahaan pada Mata Pelajaran Kimia

Salah satu upaya untuk menerapkan pendidikan kewirausahaan di sekolah adalah dengan menerapkan pendidikan karakter terpadu. Pendidikan karakter terpadu dapat memadukan dan mengoptimalkan kegiatan pendidikan dalam lingkungan keluarga dengan pendidikan di sekolah. Waktu belajar siswa di sekolah harus dioptimalkan agar mutu hasil belajar dapat meningkat, terutama yang berkaitan dengan pembentukan karakter wirausaha. Kegiatan ekstra kurikuler yang diselenggarakan sekolah di luar mata pelajaran menjadi salah satu cara yang potensial dalam membina karakter wirausaha siswa dan dalam meningkatkan mutu akademik siswa. Kegiatan Ekstra Kurikuler dapat mengembangkan kemampuan siswa sesuai dengan kebutuhan siswa, potensi siswa, bakat dan minat siswa.<sup>18</sup>

Untuk menanamkan nilai-nilai kewirausahaan pada siswa di sekolah, beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain: 1) membenahi Kurikulum; 2) meningkatkan peran sekolah dalam mempersiapkan wirausaha; 3) membenahi pengorganisasian

---

<sup>18</sup>Ibid

proses pembelajaran; 4) membenahi guru. Hasil yang diperoleh dari menanamkan nilai-nilai kewirausahaan antara lain: 1) siswa mempunyai karakter dan perilaku wirausaha yang tinggi., 2) lingkungan kelas yang dapat mengembangkan perilaku siswa yang sesuai dengan nilai-nilai kewirausahaan, 3) lingkungan sekolah yang bernuansa kewirausahaan.<sup>19</sup>

Beberapa prinsip yang digunakan untuk mengembangkan pendidikan kewirausahaan di sekolah: 1) Menggunakan metode pembelajaran menyenangkan dan dapat mengaktifkan siswa, 2) Dalam kegiatan belajar mengajar, guru tidak perlu mengubah pokok bahasan yang akan dipelajari tetapi menggunakan materi pokok bahasan tersebut untuk mengembangkan nilai-nilai kewirausahaan, 3) Pengembangan nilai-nilai kewirausahaan dilakukan dalam proses yang berkelanjutan yang dimulai dari siswa masuk sampai siswa lulus, 4) Materi nilai-nilai kewirausahaan tidak dijadikan pokok bahasan seperti dalam konsep atau teori dalam beberapa mata pelajaran namun nilai kewirausahaan diintegrasikan ke dalam setiap mata pelajaran melalui materi pembelajaran, metode pembelajaran, maupun dalam penilaian.

Keterampilan berwirausaha di sekolah dipelajari dalam mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan. Namun, keterampilan tersebut dapat juga diintegrasikan dalam mata pelajaran lainnya. Materi pembelajaran yang berkaitan dengan nilai-nilai pada setiap mata pelajaran perlu dikembangkan dan dikaitkan dengan kehidupan siswa. Dengan demikian, pembelajaran tentang pendidikan kewirausahaan tidak hanya berkaitan dengan aspek kognitif saja, tetapi berkaitan dengan kehidupan siswa di masyarakat.

Salah satu mata pelajaran yang berpotensi untuk diintegrasikan ke dalam kewirausahaan adalah mata pelajaran

---

<sup>19</sup>Ibid

kimia. Mata pelajaran kimia adalah salah satu cabang Ilmu sains yang membahas struktur materi dan perubahan materi dalam kegiatan eksperimen dan proses alamiah.<sup>20</sup> Salah satu materi kimia yang dipelajari di tingkat SMA/MA adalah materi asam basa. Materi ini membutuhkan pemahaman konsep dan memiliki banyak keterkaitan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi ini sangat tepat dipelajari siswa melalui pendekatan kewirausahaan. Keterampilan berwirausaha dapat dimasukkan pada materi asam basa dengan menggunakan beberapa metode pembelajaran yang membangun jiwa kewirausahaan.<sup>21</sup> Salah satu metode pembelajaran yang dapat membangun jiwa kewirausahaan adalah pembelajaran kimia dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP).<sup>22</sup> Pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) merupakan pendekatan pembelajaran kimia dengan menghubungkan materi yang dipelajari dengan fenomena kehidupan sekitar siswa sehingga siswa dapat memahami proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, dapat bernilai ekonomi, dan memotivasi siswa untuk berwirausaha.<sup>23</sup>

Salah satu pengembangan konsep *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) dalam pembelajaran kimia adalah dalam bentuk *life skill*.

---

+Teguh Wibowo dan Ariyatun, “Penerapan Pembelajaran Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelarutan dan Ksp”, *Jurnal Tadris Kimiya* 3 (1, 2018, 237-247.

<sup>21</sup>Dewi, E.R..S., Parsetiyo, dan Artharina, P.A., *Ringkasan Hasil Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Kewirausahaan untuk Peningkatan Berpikir Kreatif, Minat Berwirausaha, dan Hasil Belajar Siswa*, (Semarang: IKIP PGRI, 2010).

<sup>22</sup>M. Agus Prayitno, “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) pada Materi Larutan Asam Basa”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 10, No. 1, 2016, hlm 1617-1628

<sup>23</sup>Teguh Wibowo dan Ariyatun, “Penerapan Pembelajaran Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelarutan dan Ksp”, *Jurnal Tadris Kimiya* 3 ,1, 2018, 237-247.

*Life skill* atau kecakapan hidup adalah kecakapan seseorang dalam menghadapi problematika hidup, tanpa merasa tertekan, dan secara kreatif dapat menemukan solusi dalam mengatasi problematika hidup tersebut.<sup>24</sup> *Life skill* dibutuhkan siswa dimanapun mereka berada ketika menjalani kehidupan, baik mereka bekerja atau tidak bekerja dan apapun profesi mereka nanti. Pengintegrasian pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) dalam mengembangkan *life skill* siswa dapat dilakukan melalui pengembangan bahan ajar. Hal ini dilakukan untuk mengimplementasikan pendidikan *life skill*, terutama kecakapan akademik dan kecakapan vokasional. Pendidikan *life skill* dapat melatih siswa dalam menghadapi problematika kehidupan, kemudian secara kreatif mereka dapat menemukan solusi yang tepat serta mampu beradaptasi terhadap tantangan dalam kehidupan mereka.<sup>25</sup>

Salah satu jenis bahan ajar yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran adalah modul. Modul adalah bahan ajar yang membuat pembelajaran menjadi lebih mandiri dibandingkan dengan bahan ajar lainnya.<sup>26</sup> Modul kimia berbasis *Chemo-entrepreneurship* (CEP) diharapkan dapat menumbuhkan minat siswa dalam berwirausaha dan dapat mengimplementasikan pendidikan *life skill*. Hal ini sesuai penelitian Wikhdah dkk (2015), Urfa dkk (2019) dan Wibowo dan Ariyatun (2018), bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) dapat menumbuhkan minat wirausaha dan meningkatkan

---

<sup>24</sup>Mahmoedi, A. dan Moshayed, G., “*Life Skill Education for Secondary Education*”, *Life Science Journal*, Vol 9, No 3, 2012, Hal. 1393-1396.

<sup>25</sup>Ibid

<sup>26</sup>Asyhar, R., *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2012).

pemahaman konsep siswa.<sup>27, 28, 29</sup> Selain itu, penggunaan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) dalam pembelajaran kimia menjadi lebih menyenangkan, lebih bermakna, lebih menarik, dan dapat menghasilkan suatu produk bermanfaat yang dikembangkan sendiri oleh siswa.<sup>30, 31</sup>

Sejauh ini, pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul pada materi asam basa secara cetak cukup banyak dikembangkan, akan tetapi masih sedikit yang berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP). Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar kimia berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa sebagai implementasi pendidikan *life skill* penting untuk dilakukan. Pengembangan bahan ajar perlu menggunakan model pengembangan yang tepat agar dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Kemudian selanjutnya dilakukan uji coba agar dapat diketahui kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Oleh karena itu, dalam buku ini diuraikan proses pengembangan bahan ajar yang berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP) hingga menghasilkan

---

<sup>27</sup>Urfa, U. K., Sanjaya, dan Anom, K. W, “Pengembangan Modul Koloid Berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) untuk Kelas XI SMAN 9 Palembang”, Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia Vol 6, No 1, 2019, 25-33.

<sup>28</sup>Wikhdah, I.M., Sumarti, S. dan Wardani, S, “Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA”. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol 9, No. 2, 2015, 1585-1595.

<sup>29</sup>Teguh Wibowo dan Ariyatun, “Penerapan Pembelajaran Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelarutan dan Ksp”, Jurnal Tadris Kimiya 3 ,1, 2018, 237-247.

<sup>30</sup>Supartono, “Upaya Peningkatan dan Kreativitas Siswa SMA melalui Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan *Chemoentrepreneurship* (CEP)”, Proceeding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNNES, 2007, 66-74.

<sup>31</sup>Teguh Wibowo dan Ariyatun, “Penerapan Pembelajaran Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelarutan dan Ksp”, Jurnal Tadris Kimiya 3 ,1, 2018, 237-247.

produk akhir yang berkualitas agar dapat menjadi referensi bagi pembaca dalam mengembangkan bahan ajar terutama yang berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP).





# **BAB** **2**

## **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR**

---

### **A. Model-model Pengembangan**

**D**alam mengembangkan bahan ajar, diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan bahan ajar yang akan dikembangkan. Oleh karena itu, setiap pengembang harus memahami model pengembangan yang akan digunakan agar produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Terdapat beberapa model pengembangan yang dapat digunakan dalam mengembangkan bahan ajar, antara lain model ADDIE, model Kemp, model Dick-Carey, model Borg and Gall dan model Four-D.

## 1. Model ADDIE

Model ADDIE menggunakan 5 tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.<sup>32</sup> Alur pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Desain Pengembangan Model ADDIE

### 1. Langkah 1. Analisis (Analysis.)

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan dan analisis tugas. Analisis tersebut dilakukan melalui observasi, wawancara dan menyebarkan angket kepada guru dan siswa agar kebutuhan guru dan siswa serta karakteristik siswa dapat diidentifikasi.

### 2. Langkah 2. Desain (Design)

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan membuat rancangan produk, agar produk yang dikembangkan sesuai dengan keinginan pengembang dan produk yang dihasilkan berkualitas baik dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

---

<sup>32</sup>RM Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, (New York: Springer, 2009)

3. Langkah 3. Pengembangan (Development).

Tahap ini dilakukan untuk mewujudkan rancangan yang telah disusun menjadi produk nyata. Kegiatan yang dilakukan adalah menyiapkan segala sesuatu yang mendukung proses pembelajaran. Pada tahap ini juga dilakukan validasi produk yang dikembangkan oleh para ahli.

4. Langkah 4. Implementasi (Implementation).

Pada tahap ini, dilakukan penerapan bahan ajar yang telah dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan adalah mengatur produk yang dihasilkan sesuai dengan peran atau fungsinya agar produk tersebut dapat diimplementasikan. Setelah produk siap, selanjutnya dilakukan uji coba kemudian dievaluasi dan direvisi agar memperoleh produk yang siap didesiminasikan.

5. Langkah 5. Evaluasi (Evaluation)

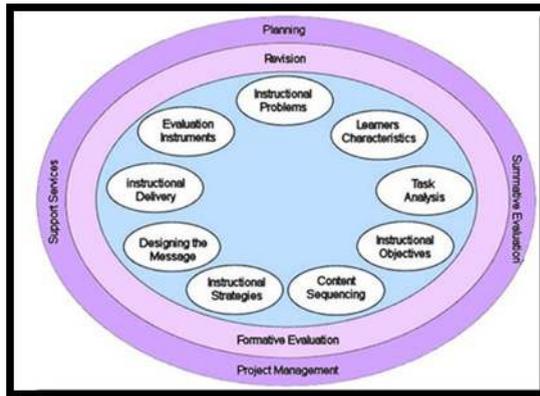
Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi ini dapat dilakukan dalam setiap tahapan yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, dan tahap implementasi. Evaluasi ini disebut evaluasi formatif yang bertujuan untuk melakukan revisi produk yang dikembangkan.

## 2. Model Kemp

Pengembangan bahan ajar model Kemp adalah suatu lingkaran kontinum, dimana setiap langkah pengembangan berkaitan langsung dengan kegiatan revisi. Model pengembangan bahan ajar ini dapat dimulai dari titik manapun. Dengan demikian, para pengembang bahan ajar dapat memulai kegiatan pengembangan dari komponen manapun. Tapi

sebaiknya kegiatan pengembangan dimulai dari tujuan karena kurikulum yang kita gunakan berorientasi pada tujuan.

Adapun model pengembangan model Kemp terdapat pada gambar 2:



Gambar 2. Desain Pengembangan Model Kemp

Unsur-unsur pengembangan bahan ajar model Kemp meliputi:

a. Identifikasi Masalah Pembelajaran

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara tujuan berdasarkan kurikulum yang berlaku dengan fakta yang terjadi di lapangan, yaitu yang terkait pendekatan, strategi, model, metode, maupun teknik guru dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pokok bahasan yang akan dikembangkan juga diidentifikasi dalam tahap ini yang kemudian dilakukan penyusunan alternatif atau cara pembelajaran yang sesuai dalam mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum.

b. Analisis Siswa

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang perilaku awal siswa yaitu keterampilan-keterampilan khusus yang dimiliki oleh siswa sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Selain itu, tahap ini juga bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa dengan memperhatikan ciri, kemampuan dan pengalaman siswa baik sebagai individu maupun sebagai kelompok. Hal-hal yang perlu dianalisis meliputi: kemampuan akademik siswa, usia siswa, motivasi siswa terhadap mata pelajaran yang dipelajari, pengalaman yang dimiliki siswa, keterampilan psikomotor dan sosial, kemampuan siswa dalam bekerjasama dan sebagainya. Hasil analisis yang diperoleh dapat memberikan gambaran dalam menyusun bahan ajar.

c. Analisis Tugas

Tahap ini bertujuan untuk menentukan isi suatu pengajaran, analisis konsep, analisis pemrosesan informasi, dan analisis prosedural yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam memahami tugas-tugas belajar dan tujuan pembelajaran sehingga dapat disusun dengan baik dalam bentuk rencana program pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS).

d. Merumuskan Indikator

Tahap ini bertujuan agar dapat mendesain kegiatan pembelajaran, merencanakan dan mengevaluasi hasil belajar siswa, serta menjadi panduan siswa dalam belajar.

- e. **Penyusunan Instrumen Evaluasi**

Tahap ini bertujuan untuk menilai hasil belajar dengan menggunakan penilaian acuan patokan sebagai kriteria penilaian agar dapat mengukur ketuntasan pencapaian kompetensi dasar yang telah dirumuskan.
- f. **Strategi Pembelajaran**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penentuan strategi belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan, antara lain: menentukan model, pendekatan, metode, serta pemilihan format sehingga dapat memberikan pengalaman untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- g. **Pemilihan Media Belajar**

Pemilihan sumber atau media pembelajaran sangat menentukan keberhasilan pembelajaran. Jika sumber pembelajaran dipersiapkan dengan baik maka dapat memenuhi tujuan pembelajaran.
- h. **Pelayanan Pendukung**

Pelayanan penunjang juga perlu dipersiapkan dengan baik agar dapat mengembangkan dan melaksanakan semua kegiatan serta untuk memperoleh atau membuat bahan.
- i. **Evaluasi Formatif**

Evaluasi formatif merupakan evaluasi hasil belajar dan hasil program, sehingga evaluasi formatif ini penting untuk dilakukan agar dapat memberi informasi kepada pengajar atau tim pengembang terkait program yang dikembangkan apakah telah berfungsi baik atau tidak sehingga menjadi acuan

pengajar atau tim pengembang untuk merevisi program yang telah dikembangkan.

j. Evaluasi Sumatif

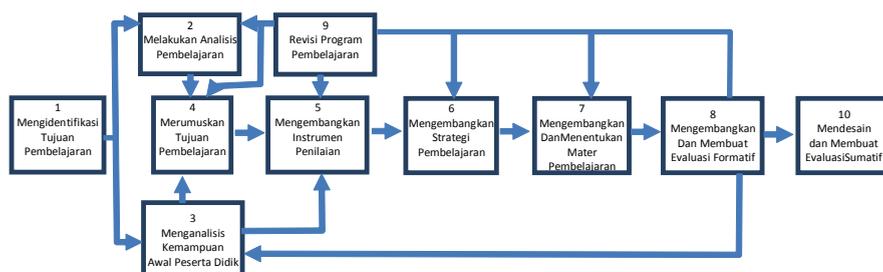
Tahap ini bertujuan untuk mengukur tingkat pencapaian tujuan yang diperoleh dari hasil *posttes* dan ujian akhir pembelajaran.

k. Revisi

Tahap ini bertujuan untuk menilai dan merevisi rancangan yang dibuat sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan yang telah direncanakan.

### 3. Model Dick-Carey

Model ini dikembangkan oleh Walter Dick & Lou Carey. Langkah-langkah pengembangan model ini memiliki kemiripan dengan model Kemp. Namun dalam model Dick & Carey ini memiliki tambahan komponen yaitu analisis pembelajaran. Tahapan pengembangan model ini terdapat pada gambar 3:



Gambar 3. Desain Pengembangan Model Dick & Carey

a. Identifikasi Tujuan (*Identity Instructional Goals*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa setelah melakukan proses pembelajaran.

- b. Melakukan Analisis Instruksional (*Conducting a Goal Analysis*)
- Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang menentukan tipe belajar yang dibutuhkan siswa agar dapat mengidentifikasi keterampilan khusus yang akan dipelajari siswa.
- c. Mengidentifikasi Karakteristik Siswa (*Identify Entry Behaviours, Characteristic*)
- Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang mengidentifikasi keterampilan-keterampilan yang telah dimiliki siswa sebelum mengikuti pembelajaran.
- d. Merumuskan Tujuan Kinerja (*Write Performance Objectives*)
- Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang merumuskan pernyataan khusus yang akan dilakukan siswa setelah melakukan pembelajaran.
- e. Pengembangan Tes Acuan Patokan (*Developing Criterion-Referenced Test Items*)
- Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang mengembangkan tes acuan patokan yang didasarkan pada tujuan yang telah dirumuskan sehingga dapat mengukur kemampuan siswa.
- f. Pengembangan Strategi Pengajaran (*Develop Instructional Strategy*)
- Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang mengidentifikasi strategi yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- g. Pengembangan atau Memilih Pengajaran (*Develop and Select Instructional Materials*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang menggunakan strategi pengajaran agar dapat menghasilkan pengajaran seperti buku siswa, materi pelajaran, soal evaluasi dan buku panduan guru.

h. Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif (*Design and Conduct Formative Evaluation*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang melakukan evaluasi untuk mengumpulkan data sehingga dapat mengidentifikasi hasil setelah melakukan pengajaran.

i. Menulis Perangkat (*Design and Conduct Summative Evaluation*)

Hasil yang diperoleh pada evaluasi formatif menjadi dasar pengajar atau tim pengembang untuk menyusun bahan ajar yang dibutuhkan, yang kemudian dilakukan validasi dan uji coba di kelas.

j. Revisi Pengajaran (*Instructional Revisions*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang mengulangi siklus pengembangan bahan ajar. Data yang diperoleh dari evaluasi sumatif dianalisis agar dapat mengidentifikasi kesulitan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pada tahap ini juga mempertimbangkan hasil implementasi dari para ahli/validator.

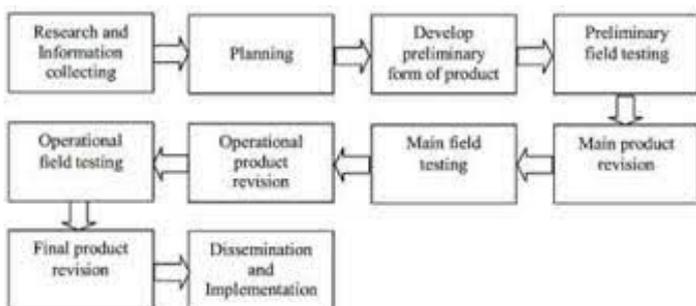
### 3. Model Borg-Gall

Prosedur pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall:

“The major step in the R & D cycle used to develop minicourses are as follows: Research and information collecting, Planning,

Develop preliminary form of product, Preliminary field testing, Main product revision, Main field testing, Operational product revision, Operational field, Final product revision, Dissemination and implementation”

Berdasarkan kutipan diatas, urutan perencanaan dan tahap pengembangan Borg & Gall terdapat pada gambar 4:



Gambar 4. Desain Pengembangan Model Borg & Gall

Menurut Borg & Gall (1983), prosedur penelitian pengembangan memiliki tujuan utama yaitu mengembangkan produk sebagai fungsi pengembangan dan menguji keefektifan produk sebagai validasi. Dapat disimpulkan bahwa konsep penelitian pengembangan adalah upaya mengembangkan suatu produk yang kemudian produk tersebut divalidasi. Adapun langkah-langkah model pengembangan Borg & Gall dijelaskan sebagai berikut:

1. Pencarian dan pengumpulan data (*Research and information collecting*). Pada tahap ini dilakukan studi literatur terkait permasalahan yang dikaji, dan mempersiapkan perumusan kerangka kerja penelitian;
2. Perencanaan (*Planning*). Pada tahap ini dilakukan perumusan kemampuan yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, menentukan tujuan pada

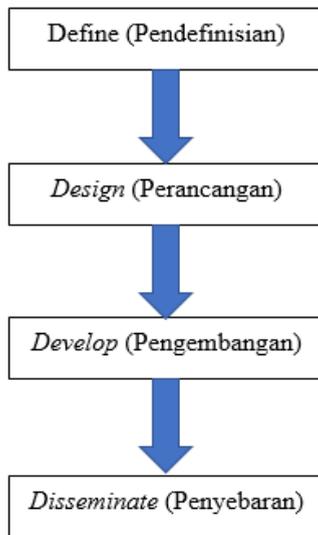
setiap tahapan, dan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas jika diperlukan;

3. Mengembangkan bentuk produk awal (*Develop preliminary form of product*). Pada tahap ini dilakukan pengembangan bentuk produk awal. Pada tahap ini juga dilakukan persiapan komponen pendukung, persiapan pedoman dan buku petunjuk, serta melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung;
4. Uji coba lapangan awal (*Preliminary field testing*). Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas. Subjek yang dilibatkan pada uji ini sebanyak 6 – 12 subjek. Pengumpulan dan analisis data pada tahap ini dapat dilakukan dengan cara observasi, wawancara, atau menyebarkan angket;
5. Revisi hasil uji coba lapangan awal (*Main product revision*). Pada tahap ini dilakukan perbaikan produk awal berdasarkan hasil uji coba lapangan awal. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh draft produk yang siap untuk diuji coba lebih luas;
6. Uji coba lapangan utama (*Main field testing*). Pada tahap ini dilakukan uji coba utama dengan melibatkan semua siswa.
7. Revisi produk operasional (*Operational product revision*). Pada tahap ini dilakukan perbaikan berdasarkan hasil uji coba lebih luas, agar produk yang dikembangkan siap divalidasi;
8. Uji coba lapangan operasional (*Operational field testing*). Pada tahap ini dilakukan uji validasi terhadap model operasional;

9. Penyempurnaan produk akhir (*Final product revision*). Pada tahap ini dilakukan perbaikan akhir terhadap produk yang dikembangkan agar dihasilkan produk akhir;
10. Desiminasi dan implementasi (*Dissemination and implementation*). Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan produk yang dihasilkan.

#### 4. Model *Four-D*

Model pengembangan 4-D dikembangkan oleh S. Thagaran, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Adapun beberapa tahapan utama dalam model pengembangan 4-D yaitu *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate*. Tahapan di atas ditunjukkan pada gambar 5:



Gambar 5. Desain Pengembangan Model *Four-D*

##### a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat

pembelajaran. Tahap ini memiliki 5 tahapan, antara lain: (a) Analisis ujung depan, dilakukan untuk menentukan masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran agar dapat menyusun alternatif bahan ajar yang relevan. Analisis ujung depan diawali dari aspek kognitif (pengetahuan), aspek psikomotorik (keterampilan) dan aspek afektif (sikap), (b) Analisis siswa, (c) Analisis tugas, dilakukan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran, dan merinci isi materi ajar. Analisis tugas mencakup: analisis struktur isi, analisis proses informasi, analisis prosedural, perumusan tujuan, dan analisis konsep, (d) analisis konsep, dan (e) perumusan tujuan pembelajaran.

b. Tahap Perencanaan (*Design*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang menyiapkan prototipe bahan ajar. Langkah-langkah dalam tahap perencanaan, antara lain: (a) Menyusun tes acuan patokan, untuk menghubungkan tahap pendefinisian dan tahap perencanaan. Tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran sehingga perubahan perilaku siswa setelah proses pembelajaran dapat terukur, (b) memilih media untuk menyampaikan materi pelajaran, (c) memilih format bahan ajar yang dikembangkan.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap ini adalah memperoleh bahan ajar yang berkualitas. Langkah-langkah dalam tahap ini antara lain: (a) Validasi bahan ajar oleh para pakar yang kemudian dilakukan kegiatan revisi, (b) Simulasi bahan ajar, dan (c) Uji coba terbatas. Hasil tahap simulasi dan uji coba terbatas menjadi

dasar dilakukannya kegiatan revisi, sehingga bisa dilakukan uji coba lebih lanjut.

d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini pengajar atau tim pengembang melakukan uji coba produk yang dikembangkan pada kelas lain atau di sekolah lain, atau produk yang dikembangkan digunakan oleh guru lain. Tahap ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan produk yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran.<sup>33</sup>

Berdasarkan model-model pengembangan yang telah dikaji di atas, model-model tersebut memiliki perbedaan dan persamaan. Persamaan dari model-model tersebut yaitu memiliki tahapan yang sama yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Adapun kelebihan dari model Kemp antara lain: (1) Kegiatan revisi dapat dilakukan dalam setiap tahapan, (2) Diagram pengembangannya berbentuk bulat telur sehingga kegiatan perancangan dapat dimulai secara bebas. Model Kemp ini tidak memiliki titik awal tertentu, namun memiliki ketergantungan antara unsur-unsur yang terlibat.

Keunggulan model 4-D adalah: (a) Uraian langkah-langkah lebih lengkap dan sistematis, (b) Langkah-langkah diuraikan secara jelas sehingga lebih tepat untuk digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, (c) Produk yang dikembangkan harus melalui validasi ahli terlebih dahulu sehingga produk yang dikembangkan dapat direvisi sesuai penilaian, saran dan masukan para ahli. Dengan demikian, produk yang dikembangkan telah siap untuk diuji coba pada uji coba lapangan

---

<sup>33</sup>Swaditya Rizki dan Nego Linuhung, "Pengembangan Bahan Ajar Program Linier Berbasis Kontekstual dan ICT", *Jurnal Aksioma*, 2016, 137-144.

Model pengembangan Dick dan Carey juga memiliki keunggulan, antara lain: analisis tugas dalam model Dick dan Carey tersusun secara rinci dan tujuan pembelajaran khusus tersusun secara hirarkis, kegiatan uji coba juga dilakukan berulang kali sehingga hasil pengembangan layak untuk digunakan. Selain memiliki keunggulan, model Dick dan Carey juga memiliki kelemahan antara lain: waktu untuk melakukan uji coba tidak dijelaskan, revisi dilakukan setelah tes formatif, serta kegiatan validasi tidak diuraikan secara jelas.

Dari beberapa model pengembangan yang diuraikan diatas, model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP) sebagai implementasi pendidikan *life skill* adalah model pengembangan ADDIE dengan menggunakan 5 tahapan yaitu (1) Analisis (*Analysis*), (2) Desain (*Design*), (3) Pengembangan (*Development*), (4) Implementasi (*Implementation*), (5) Evaluasi (*Evaluation*). Model pengembangan ini digunakan karena model pengembangan tersebut efektif, dinamis dan mendukung kinerja program itu sendiri. Selain itu, sifatnya yang sederhana dan terstruktur dengan sistematis menjadikan model pengembangan ini mudah diaplikasikan dan dipahami.

## **B. Bahan Ajar**

### **1. Konsep Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis yang membantu guru dalam proses pembelajaran di kelas. Tanpa menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran, guru akan mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus menyiapkan bahan ajar sebelum melaksanakan proses pembelajaran.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup>Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*, (Yogyakarta: Gava Media, 2013)

Bahan ajar berisi materi pembelajaran, metode pembelajaran yang berfungsi sebagai seperangkat alat pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dan kompetensi pembelajaran dengan segala kompleksitas.<sup>35</sup>

Suatu bahan ajar dapat dikembangkan karena pengembangan bahan ajar disusun agar dapat menjadi referensi bagi siswa sehingga mendukung perkembangan siswa. Alat bantu dalam pembelajaran dapat menjadi semangat dalam proses pembelajaran karena alat bantu memiliki peran yang penting dalam membantu proses pembelajaran sehingga dengan adanya alat bantu tersebut tujuan pembelajaran dan kurikulum yang berlaku di sekolah dapat tercapai.

Bahan ajar bagi seorang guru dapat digunakan untuk mengarahkan semua aktivitas yang akan dilakukan dan semua materi yang akan diajarkan kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan bagi siswa bahan ajar akan dijadikan sebagai pedoman selama proses pembelajaran.<sup>36</sup> Bahan ajar bukan hanya menjadi alat bantu bagi guru dalam mengajar, namun fungsi bahan ajar yang lebih penting adalah sebagai sumber belajar bagi siswa. Dengan adanya bahan ajar, siswa dapat mempelajari materi terlebih dahulu sehingga dalam proses pembelajaran siswa dapat berpartisipasi aktif.

Bahan ajar dapat dikemas ke dalam buku teks yang terpaut dengan kurikulum yang berlaku pada satuan pendidikan. Bahan ajar tersebut terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa untuk mencapai standar kompetensi.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup>Paulinan Pannen dan Purwanto, *Penulisan Bahan Ajar*, (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2001)

<sup>36</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*, (Yogyakarta: Diva Press, 2012), cet. IV, hlm. 16

<sup>37</sup>R.T. Joni, *Pengembangan Paket Belajar*, (Jakarta: Depdikbud. P2LPTK, 1984), hlm. 4

Sumber bahan ajar banyak tersedia di perpustakaan atau di berbagai toko buku. Bahan ajar tersebut dikemas dalam bentuk buku teks pelajaran dan disusun oleh para pakar dari berbagai latar bidang studi. Menyusun bahan ajar menjadi buku teks tidak dilakukan sembarangan, karena dalam penyusunan bahan ajar harus mengikuti kaidah penulisan yang standar.

## 2. Jenis-jenis Bahan Ajar

Bentuk bahan ajar dikelompokkan menjadi empat macam, antara lain:

- a. Bahan ajar pandang (visual) terdiri atas bahan cetak (*printed*).<sup>38</sup>

Beberapa contoh bahan ajar pandang antara lain:

1. Modul adalah sebuah buku yang disusun agar siswa dapat belajar secara mandiri. Dengan adanya modul, siswa dapat belajar tanpa bimbingan guru. Modul berisi petunjuk belajar, kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran, materi pembelajaran, beberapa informasi pendukung, latihan soal yang akan dikerjakan siswa, beberapa petunjuk kerja, dan soal evaluasi yang dapat mengevaluasi pemahaman siswa setelah mempelajari modul.
2. Buku merupakan suatu bahan tertulis yang berisi ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum.
3. *Hand out* merupakan suatu bahan tertulis yang membantu guru dalam mengajar agar siswa memperoleh pengetahuan. *Hand out* berisi materi pembelajaran yang bersumber dari berbagai literatur yang relevan dengan materi yang diajarkan. *Hand out*

---

<sup>38</sup>Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya, 2010).

dapat diperoleh dengan mendownload dari internet atau dapat diperoleh juga dari menyadur buku.

4. *Wallchart* merupakan bahan cetak yang berupa bagan siklus atau grafik yang berfungsi menunjukkan posisi tertentu.
5. *Leaflet* merupakan bahan tertulis yang dicetak dalam bentuk lembaran yang dilipat tapi tidak dijahit. *Leaflet* berisi materi yang dapat mengarahkan siswa untuk menguasai kompetensi dasar.
6. Foto/gambar merupakan sebuah atau serangkaian foto/gambar yang dijadikan sebagai bahan ajar.
7. Brosur adalah bahan informasi tertulis mengenai suatu permasalahan yang terdiri dari beberapa halaman saja, yang dicetak kemudian dilipat tanpa dijilid. Bentuk brosur yang praktis menjadikan brosur sebagai bahan ajar yang menarik. Dalam brosur terdapat ilustrasi yang akan menambah minat siswa dalam menggunakan brosur.
8. Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) merupakan bahan tertulis dalam bentuk lembaran. Lembar kegiatan siswa berisi tugas-tugas yang akan dikerjakan siswa. Lembar kegiatan siswa dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran, dan siswapun dapat belajar secara mandiri.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup>Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008)

b. Bahan ajar dengar (audio). Beberapa contoh bahan ajar ini antara lain:

1. Radio

Radio *broadcasting* adalah media dengar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar sehingga media ini dirancang sebagai bahan ajar.

2. Kaset

Kaset dapat dijadikan sebagai bahan ajar yang dapat menyimpan suara kemudian diperdengarkan kepada siswa secara berulang-ulang. Bahan ajar ini biasanya digunakan dalam pelajaran musik atau pembelajaran bahasa.

c. Bahan ajar pandang dengar (audio visual). Beberapa contoh bahan ajar ini antara lain:

a. Orang/narasumber merupakan sumber belajar yang dapat dipandang dan didengar. Narasumber memiliki keterampilan khusus. Penggunaan narasumber sebagai bahan ajar harus dikombinasikan dengan bahan ajar tertulis.

b. Video/ film biasanya disebut sebagai alat bantu pandang dengar. Program video umumnya dibuat dalam rancangan lengkap, sehingga siswa dapat menguasai kompetensi dasar.

d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti *compact disk* (CD), CAI (*computer assisted instruction*), bahan ajar berbasis web, dan multimedia pembelajaran interaktif.<sup>40, 41</sup>

---

<sup>40</sup>Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya, 2010).

<sup>41</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar yang Inovatif*,

### 3. Kriteria Bahan Ajar

Kriteria bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang berkualitas, karena bahan ajar yang berkualitas dapat menghasilkan siswa yang berkualitas juga. Selain bahan ajar harus berkualitas, beberapa kriteria bahan ajar yang baik antara lain: 1) sistematika penyusunan bahan ajar harus runtut, jelas, mudah dipahami dan lengkap, 2) materi yang terdapat dalam bahan ajar harus lengkap, benar, dan aktual, berisi prosedur, konsep fakta, notasi dan istilah, 3) materi yang terdapat dalam bahan ajar harus mencakup kompetensi yang relevan dengan profil lulusan, 4) materi yang terdapat dalam bahan ajar harus disusun berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi dan tingkat keterbacaan.<sup>42</sup>

### 4. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar dapat menjadi motivasi dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengerjakan tugas belajar dengan optimal. Beberapa fungsi bahan ajar antara lain:<sup>43</sup>

1. Bahan ajar dapat membantu siswa dalam proses belajar.
2. Bahan ajar dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bukan pasif.
3. Bahan ajar dapat dijadikan sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran.
4. Bahan ajar dapat menjadi pedoman bagi guru. Dengan adanya bahan ajar, guru dapat mengarahkan semua

---

(Yogyakarta: Diva Press, 2012).

<sup>42</sup>Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*, (Yogyakarta: Gava Media, 2013)

<sup>43</sup>Ika Lestari, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*, (Padang: Akademia Permata, 2013).

aktivitas yang akan dikerjakan dan semua materi yang akan diajarkan dalam kegiatan pembelajaran

5. Bahan ajar dapat membantu guru dalam proses pembelajaran
6. Bahan ajar dapat menjadi pedoman bagi siswa. Dengan adanya bahan ajar, siswa dapat mengarahkan semua aktivitas yang akan dikerjakan dan semua materi yang harus dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran.

## 5. Manfaat Bahan Ajar

Bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran memiliki peran yang sangat penting. Berikut dijabarkan manfaat bahan ajar bagi guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran:<sup>44</sup>

- a. Manfaat bahan ajar bagi guru, antara lain:
  1. Bahan ajar dapat menjadikan proses pembelajaran di kelas menjadi lebih interaktif dan efektif, karena dengan adanya bahan ajar dalam proses pembelajaran guru memiliki banyak waktu untuk membimbing siswa memahami materi pembelajaran. Selain itu, dengan adanya bahan ajar dalam proses pembelajaran, metode yang digunakan guru lebih interaktif dan bervariasi karena guru tidak lagi menyampaikan materi dengan metode ceramah.
  2. Bahan ajar dapat mengubah peran guru dari yang semula bertugas sebagai pengajar menjadi fasilitator. Dengan adanya bahan ajar dalam proses pembelajaran maka guru tidak lagi hanya menyampaikan materi pelajaran namun berperan untuk memfasilitasi siswa.

---

<sup>44</sup>Tian Belawati, dkk, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Pusat Penerbitan UT, 2003).

3. Bahan ajar dapat menghemat waktu guru karena dengan adanya bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran siswa dapat ditugaskan mempelajari materi yang akan diajarkan terlebih dahulu, sehingga pada saat pembelajaran guru tidak harus menjelaskan materi tersebut secara rinci lagi.
- b. Manfaat bahan ajar bagi siswa, antara lain:
1. Bahan ajar dapat membuat siswa belajar sesuai urutan yang mereka pilih sendiri.
  2. Bahan ajar dapat membantu siswa dalam mengembangkan potensinya menjadi pelajar yang mandiri
  3. Bahan ajar dapat membuat siswa belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing siswa, karena siswa yang telah memahami materi yang diberikan bisa melanjutkan mempelajari materi berikutnya dan bagi siswa yang belum memahami materi yang diberikan, maka bisa mengulang kembali mempelajari materi tersebut.
  4. Bahan ajar dapat membuat siswa belajar mandiri tanpa adanya kehadiran seorang guru, karena siswa dapat mempelajari sendiri materi yang ditugaskan guru
  5. Bahan ajar dapat membuat siswa belajar kapan saja dan dimana saja mereka inginkan, karena bahan ajar dapat dibawa siswa kemana saja.

## **6. Komponen Bahan Ajar**

Setiap bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran harus memenuhi komponen-komponen yang relevan dengan kebutuhan siswa agar mempermudah dan memotivasi siswa dalam mempelajari dan memahami isi

bahan ajar. Komponen-komponen dalam bahan ajar harus relevan dengan sifat mata pelajaran, dapat memotivasi, mudah dipahami dan dipelajari siswa. Beberapa komponen dalam bahan ajar antara lain:<sup>45</sup>

1. Petunjuk dalam bahan ajar harus mampu menyajikan langkah-langkah yang mudah agar pembaca dapat memahami isi bahan ajar dan dapat mengikuti setiap proses pembelajaran sesuai dengan materi yang terdapat dalam bahan ajar
2. Setiap materi dalam bahan ajar harus terlebih dahulu dijelaskan tujuan pembelajaran agar siswa dapat mengetahui tujuan yang akan dicapai setelah mempelajari materi yang terdapat dalam bahan ajar. Selain itu, guru dan siswa dapat mengetahui tingkat pencapaian siswa terhadap materi yang telah dipelajari
3. Penyajian materi dalam bahan ajar harus diuraikan secara jelas mulai dari pokok bahasan sampai ke sub pokok bahasan. Penyajian materi dalam bahan ajar dapat mencantumkan gambar atau ilustrasi agar siswa dapat lebih mudah memahami materi dalam bahan ajar
4. Untuk menunjang penyajian materi dalam bahan ajar, perlu disajikan kerangka isi dalam bentuk diagram agar siswa dapat mengetahui setiap bagian yang mencakup pokok bahasan yang dipelajari. Selain itu, siswa dapat mengetahui hubungan dari masing-masing bagian dalam setiap pokok bahasan.
5. Setelah penyajian materi dalam setiap pokok bahasan, perlu disusun rangkuman materi agar siswa dapat

---

<sup>45</sup>Depdiknas. 2008a. Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran ([http://www.dostoc.com/does/1991556/4\\_270228](http://www.dostoc.com/does/1991556/4_270228)) (Diunduh 19 Juli 2021).

mengetahui poin-poin penting materi dalam setiap pokok bahasan

6. Dalam bahan ajar perlu adanya evaluasi formatif untuk mengukur pemahaman siswa setelah mempelajari materi yang terdapat dalam bahan ajar. Selain itu dalam bahan ajar perlu ada tindak lanjut untuk kegiatan belajar berikutnya
7. Dalam bahan ajar perlu dicantumkan daftar bacaan agar siswa dapat mengetahui referensi atau literatur yang terkait materi yang dipelajari
8. Dalam bahan ajar perlu dicantumkan kunci jawaban, agar siswa dapat mengecek jawaban dari setiap pertanyaan yang telah dijawab. Dengan demikian, siswa dapat mengetahui jawaban yang benar dari setiap pertanyaan yang terdapat dalam bahan ajar.

## 7. Syarat Penyusunan Bahan Ajar

Beberapa syarat dalam penyusunan bahan ajar antara lain:<sup>46</sup>

1. Bahan ajar harus dapat meningkatkan motivasi siswa.
2. Bahan ajar harus dapat menyesuaikan informasi dan tugas sesuai tingkat awal masing-masing siswa .
3. Dalam bahan ajar harus terdapat umpan balik tentang kebenaran latihan.
4. Dalam bahan ajar harus terdapat latihan terhadap pemakaian teori dan aplikasinya.
5. Bahan ajar harus dapat membangkitkan minat siswa.

---

<sup>46</sup>J Mbulu dan Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 2004).

6. Dalam bahan ajar harus terdapat sumber informasi yang lain.
7. Dalam bahan ajar harus terdapat orientasi terhadap teori, penalaran teori, dan cara-cara penerapan teori dalam praktik.
8. Dalam bahan ajar harus terdapat penjelasan terkait sasaran belajar siswa .

## **8. Prinsip-prinsip dalam Memilih Bahan Ajar**

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam memilih materi pembelajaran, antara lain:<sup>47</sup>

1. Prinsip konsistensi, yaitu materi pembelajaran dalam bahan ajar harus sesuai dengan jumlah kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa.
2. Prinsip kecukupan, yaitu materi pembelajaran dalam bahan ajar harus cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar. Materi tidak perlu terlalu sedikit, dan tidak perlu terlalu banyak. Jika materi pembelajaran terlalu sedikit maka akan kurang membantu dalam mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Namun sebaliknya, jika materi pembelajaran terlalu banyak maka akan membuang waktu dan tenaga.
3. Prinsip relevansi, yaitu materi pembelajaran harus relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dicapai dalam pembelajaran.

---

<sup>47</sup>Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya, 2010).

## 9. Kelebihan dan Keterbatasan Media Cetak

Beberapa kelebihan media cetak antara lain:

1. Media cetak mudah dibawa kemana saja sehingga siswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun sesuai keinginan mereka.
2. Materi pelajaran dapat digunakan sebagai media dalam mengajar dan dapat dipindahkan dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain.
3. Siswa dapat melihat sumber lain seperti buku acuan, kamus, menggunakan kalkulator, dan lain-lain.
4. Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka masing-masing tergantung pada kemampuan membaca dan keterampilan awal mereka. Materi pelajaran dapat dirancang dengan berbagai metode agar siswa dapat belajar sesuai dengan kemauan mereka masing-masing.
5. Isi pesan dalam media cetak dapat dirangkai kembali dengan mudah oleh siswa.
6. Siswa dapat mengulang kembali materi pelajaran yang mereka inginkan. Media cetak juga dapat disimpan sebagai referensi siswa jika mereka telah mendapat pekerjaan nanti.

Adapun keterbatasan media cetak sebagai berikut:

1. Gerak di halaman media cetak sukar ditampilkan.
2. Mencetak gambar berwarna yang terdapat dalam media cetak memerlukan biaya yang mahal.
3. Mencetak media cetak memakan waktu, tergantung pada jumlah yang dicetak dan kondisi alat percetakan yang digunakan.

4. Media cetak akan cepat hilang dan rusak jika tidak dirawat dengan baik.
5. Banyaknya materi pelajaran yang terdapat dalam media cetak dapat mengurangi minat siswa untuk membacanya, siswa cenderung cepat bosan.

Bahan ajar yang berbasis *Chemo-entrepreneurship* (CEP) sebagai implementasi pendidikan *life skill* termasuk dalam jenis bahan ajar pandang (visual) yaitu dalam bentuk modul Kimia kelas XI materi asam basa.

## C. Modul sebagai Bahan Ajar

### 1. Konsep Modul

Modul adalah sebuah buku yang berisi segala komponen dasar bahan ajar. Modul disusun agar siswa bisa belajar secara mandiri meskipun tanpa bimbingan guru karena modul merupakan program pembelajaran yang dapat bisa dipelajari siswa secara perseorangan (*self instructional*).<sup>48</sup> Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang didalamnya memuat pengalaman belajar yang terencana. Modul didesain agar dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik.

Modul harus memuat tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Isi dari modul menurut Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah antara lain:<sup>49</sup>

1. Dalam modul harus terdapat petunjuk belajar yang akan mengarahkan siswa dalam kegiatan pembelajaran

---

<sup>48</sup>Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013)

<sup>49</sup>Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Diakses dari <https://erickbio.files.wordpress.com>.

2. Dalam modul harus mencantumkan kompetensi yang akan dicapai siswa setelah mempelajari materi yang terdapat pada modul
3. Modul harus berisi materi yang akan dipelajari siswa
4. Dalam modul harus terdapat informasi pendukung agar memudahkan siswa dalam belajar
5. Modul harus berisi latihan-latihan agar guru dapat mengukur kemampuan siswa setelah belajar dengan modul tersebut
6. Dalam modul harus terdapat petunjuk kerja yang dapat berupa Lembar Kerja agar memudahkan siswa dalam proses pembelajaran
7. Dalam modul harus terdapat evaluasi untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa dalam belajar
8. Dalam modul harus terdapat balikan terhadap hasil evaluasi.

Modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa dan materi dalam modul harus disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, serta dilengkapi dengan ilustrasi agar siswa tidak cepat bosan dalam belajar. Penggunaan modul dalam pembelajaran dapat memungkinkan siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan materi pembelajaran.<sup>50</sup>

Modul disusun dengan beberapa tujuan, antara lain: 1) Dapat digunakan secara bervariasi dan tepat; 2) Meningkatkan gairah belajar dan motivasi belajar siswa; 3) Mengatasi keterbatasan daya indera dan ruang; 4) Memperjelas penyajian materi yang disampaikan guru; 5) Memungkinkan siswa dapat mengevaluasi hasil belajar sendiri; 6) Memungkinkan

---

<sup>50</sup>Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013)

siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minat siswa;  
7) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.

## 2. Ciri-Ciri Modul

Beberapa ciri modul antara lain:<sup>51</sup>

- a. Modul merupakan unit terkecil yang disusun secara sistematis yang terdiri dari:
  1. Tujuan pembelajaran yang harus dikuasai siswa.
  2. Materi pembelajaran yang harus dipahami siswa.
  3. Alat-alat pelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
  4. Kegiatan belajar yang disusun dalam bentuk:
    - a. Teks bacaan dan petunjuk pembelajaran.
    - b. Lembaran kerja siswa (LKS) yang berisi tugas-tugas yang dikerjakan siswa.
  5. Kunci lembar kerja siswa.
  6. Lembar tes evaluasi untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi pembelajaran yang telah dipelajari.
  7. Kunci jawaban dari tes evaluasi agar siswa mengetahui jawaban yang tepat dari setiap soal evaluasi sehingga dapat dijadikan bahan belajar bagi siswa.
- b. Modul berisi petunjuk guru yang terkait petunjuk dalam menggunakan modul.
  1. Modul harus dirancang agar siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan mereka.

---

<sup>51</sup>Dikmenjur, *Pedoman Penulisan Modul*, (Jakarta: Dikmenjur, Depdiknas,2004)

2. Modul harus dirancang berdasarkan pada “belajar tuntas”. Taraf ketuntasan dalam belajar yang ditentukan adalah 75%. Jika siswa belum mencapai ketuntasan tersebut maka siswa tidak dapat melanjutkan ke modul berikutnya.
3. Modul harus dirancang agar siswa dapat belajar sendiri.
4. Modul harus dirancang agar dapat menilai kemajuan siswa secara cermat.

### 3. Karakteristik Modul

Beberapa karakteristik yang harus diperhatikan dalam menyusun modul antara lain:<sup>52</sup>

#### a. *Self Instruction*

Merupakan karakteristik yang penting dalam modul karena dengan karakter tersebut, siswa dapat belajar secara mandiri. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka:

1. Modul harus menyajikan contoh dan ilustrasi agar memudahkan siswa dalam memahami materi.
2. Modul harus memuat materi pembelajaran dalam unit kegiatan yang spesifik, sehingga mudah dipelajari;
3. Modul harus memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan menggambarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang harus dicapai;
4. Modul harus menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana;
5. Modul harus kontekstual, yaitu materi dalam modul dikaitkan dengan lingkungan dan kehidupan siswa;

---

<sup>52</sup>Ibid

6. Modul harus menyajikan informasi tentang referensi yang mendukung materi pembelajaran;
7. Modul harus menyajikan umpan balik atas penilaian siswa, sehingga siswa dapat mengetahui tingkat penguasaan materi;
8. Modul harus menyajikan instrumen penilaian, sehingga siswa dapat menilai diri sendiri secara mandiri;
9. Modul harus menyajikan rangkuman setiap materi;
10. Modul harus menyajikan soal-soal latihan dan tugas-tugas untuk mengukur pemahaman siswa.

b. *Self Contained*

Merupakan karakteristik yang penting dalam modul karena seluruh materi pembelajaran termuat dalam modul sehingga siswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas.

c. *Adaptif*

Modul harus memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi serta fleksibel digunakan di berbagai perangkat keras.

d. *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Merupakan karakteristik yang penting dalam modul karena tidak tergantung pada bahan ajar/ media yang lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak memerlukan bahan ajar yang lain untuk mempelajari materi atau mengerjakan tugas-tugas pada modul tersebut.

e. *User Friendly* (Bersahabat)

Modul harus bisa bersahabat dengan pembaca. Bentuk modul bersahabat dengan pembaca antara lain: menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah

dipahami, menggunakan istilah yang umum digunakan, setiap instruksi dan paparan informasi yang ditampilkan bersifat membantu, kemudahan pembaca dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

#### 4. Prinsip Pengembangan Modul

Pengembangan modul harus dikembangkan atas dasar hasil analisis kebutuhan dan kondisi, juga perlu menentukan materi-materi yang perlu disusun menjadi modul, sumber daya yang diperlukan dan yang telah tersedia untuk mendukung penggunaan modul, siapa pengguna modul, jumlah modul yang diperlukan, serta bentuk, struktur dan komponen modul yang dibutuhkan.

Proses penyusunan modul terdiri dari tiga tahapan pokok, antara lain:

1. Menentukan strategi dan media pembelajaran yang sesuai. Yang perlu diperhatikan pada tahap ini adalah karakteristik siswa, karakteristik konteks dan situasi dimana modul akan digunakan dan karakteristik kompetensi yang akan dipelajari.
2. Memproduksi modul. Beberapa komponen isi modul antara lain: tujuan belajar, prasyarat pembelajar, materi belajar, bentuk-bentuk kegiatan belajar dan komponen pendukungnya.
3. Menyusun perangkat penilaian yang memenuhi aspek kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan.<sup>53</sup>

Dalam menyusun sebuah modul, maka harus memperhatikan prinsip-prinsip di atas agar menghasilkan modul berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan

---

<sup>53</sup>Dikmenjur, *Kerangka Penulisan Modul*, (Jakarta: Dikmenjur, Depdiknas,2004)

demikian, modul akan membantu siswa dalam belajar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## 5. Elemen Mutu Modul

Beberapa elemen perlu diperhatikan dalam mengembangkan sebuah modul agar modul yang dihasilkan dapat berfungsi baik dalam pembelajaran. Elemen-elemen tersebut antara lain:<sup>54</sup>

### a. Format

1. Format kertas (vertikal atau horizontal) yang digunakan harus tepat. Penggunaan format kertas tersebut harus memperhatikan tata letak dan format pengetikan.
2. Format kolom (tunggal atau multi) yang digunakan harus proporsional. Penggunaan kolom tersebut harus sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan.
3. Tanda-tanda (*icon*) yang digunakan harus mudah ditangkap, dapat berupa gambar, cetak tebal, cetak miring atau lainnya. Penggunaan *icon* tersebut bertujuan untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting.

### b. Organisasi

1. Penyusunan dan penempatan naskah, gambar dan ilustrasi perlu diperhatikan agar mudah dipahami siswa.
2. Antar bab, antar unit dan antar paragraf dalam modul perlu diorganisasikan dengan baik agar mudah dipahami siswa.

---

<sup>54</sup>Ibid

3. Perlu menampilkan bagan yang menggambarkan cakupan materi yang akan dibahas.
4. Organisasikan antar judul, subjudul dan uraian yang mudah diikuti oleh siswa.
5. Isi materi pembelajaran perlu diorganisasikan secara sistematis, agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan mudah.

c. Daya Tarik

Daya tarik modul dapat ditempatkan di beberapa bagian seperti:

1. Bagian isi modul perlu menyajikan gambar atau ilustrasi, serta memperhatikan pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna.
2. Tugas dan latihan dalam modul harus menarik.
3. Bagian sampul depan modul harus menarik yaitu dengan mengkombinasikan warna, gambar, serta bentuk dan ukuran huruf yang sesuai.

d. Bentuk dan Ukuran Huruf

1. Perbandingan huruf yang digunakan harus proporsional antar judul, sub judul dan isi naskah.
2. Penggunaan huruf kapital perlu dihindari untuk seluruh teks karena kurang menarik dan sulit dibaca.
3. Bentuk dan ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dan sesuai dengan karakteristik siswa.

e. Ruang (spasi kosong)

Penempatan spasi kosong harus secara proporsional karena spasi kosong tanpa naskah atau gambar dapat menambah kontras penampilan modul. Spasi kosong tersebut dapat

berfungsi untuk menambahkan catatan penting. Ruang kosong dapat ditempatkan di beberapa tempat yaitu:

1. Pergantian antar paragraf.
2. Jarak spasi yang digunakan harus konsisten misalnya pada jarak antar judul dengan baris pertama, dan antara judul dengan teks utama.
3. Tata letak pengetikan yang digunakan harus konsisten.
4. Ruangan sekitar judul bab dan subbab.
5. Spasi antar kolom.
6. Bentuk dan huruf yang digunakan harus konsisten dari halaman ke halaman.
7. Batas tepi (*margin*).
8. Pergantian antar bab.

f. **Konsistensi**

Semua elemen yang terdapat pada modul yaitu yang terkait dengan format penulisan, bentuk huruf, organisasi, serta ruang kosong harus konsisten.

**6. Keunggulan dan Keterbatasan modul**

Modul memiliki beberapa antara lain:

1. Siswa bisa mengetahui keterkaitan antar pembelajaran dan hasil yang akan diperolehnya karena adanya Relevansi kurikulum dalam modul yang ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya.
2. Modul memiliki kontrol terhadap hasil belajar yang dicapai siswa.
3. Modul fokus pada kemampuan individual siswa, karena sesungguhnya siswa telah memiliki kemampuan

untuk bekerja sendiri dan dapat bertanggung jawab atas tindakan yang dilakukan.

Adapun keterbatasan modul antara lain:

1. Sumber belajar pada umumnya cukup mahal karena siswa harus mencarinya sendiri.
2. Membutuhkan keahlian tertentu dalam menyusun modul yang baik. Modul yang dihasilkan tergantung pada penyusunnya.
3. Membutuhkan manajemen pendidikan yang berbeda dengan pembelajaran konvensional serta sulit menentukan kegiatan kelulusan dan penjadwalan.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup>Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*, (Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya, 2010).



# **BAB** **3**

## **PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL**

---

### **A. Konsep Pembelajaran Kontekstual**

**P**endekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam aktivitas pembelajaran secara aktif, karena dalam pendekatan ini siswa akan didorong untuk menemukan konsep materi yang dipelajari dan siswa juga akan didorong untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata mereka yaitu dalam lingkungan sekolah, keluarga, masyarakat dan warga negara agar dapat menemukan makna mempelajari materi tersebut dalam kehidupan.<sup>56</sup>

Tujuan pembelajaran kontekstual dalam proses pendidikan adalah membantu siswa untuk melihat makna materi yang mereka pelajari. Hal ini dilakukan dengan menghubungkan

---

<sup>56</sup>Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, (Bandung: Refika Aditama, 2013).

materi yang dipelajari siswa dengan kehidupan sehari-hari mereka, yaitu yang berkaitan dengan lingkungan pribadi, sosial, dan budaya. Agar tujuan tersebut dapat tercapai maka sistem pembelajaran kontekstual akan menuntun siswa ke semua komponen utama pembelajaran kontekstual, yaitu mengerjakan pekerjaan yang bermakna, bekerja sama, melakukan hubungan yang bermakna, mengatur cara belajar sendiri, memelihara pribadi siswa, berpikir kritis dan kreatif, menggunakan penilaian sebenarnya dan mencapai standar yang tinggi.<sup>57</sup> Penerapan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran memungkinkan siswa untuk memperluas, menguatkan dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka peroleh dari berbagai mata pelajaran di sekolah dan di luar sekolah.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan melatih siswa agar mampu menghubungkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam kegiatan pembelajaran dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun pengetahuan dan keterampilan diperoleh dari proses mengonstruksi sendiri agar dapat dijadikan bekal oleh siswa dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan mereka.<sup>58</sup>

Beberapa teori belajar yang mendukung pembelajaran kontekstual adalah teori belajar konstruktivisme dari Piaget dan teori belajar dari Dienes. Teori perkembangan mental dari Piaget adalah salah satu teori yang berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme. Teori belajar tersebut berkaitan dengan kesiapan anak untuk belajar berdasarkan tahap perkembangan

---

<sup>57</sup>Nurhadi, *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL) dan Penerapannya dalam KBK*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2012)

<sup>58</sup>Suyanto, *Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual.*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2013)

intelektual yaitu dari anak itu lahir sampai tumbuh dewasa. Adapun menurut Dienes, suatu konsep materi dapat dipelajari dengan baik jika dimulai dari berbagai benda-benda konkrit.<sup>59</sup> Agar pembelajaran kontekstual dapat diterapkan dengan baik, maka guru harus meningkatkan kemampuannya dalam menguasai berbagai pendekatan pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran, sedangkan guru bertugas sebagai fasilitator yang harus selalu mengontrol proses kegiatan pembelajaran.<sup>60</sup>

## **B. Karakteristik Pembelajaran Kontekstual**

Strategi yang digunakan pada pembelajaran kontekstual adalah strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*). Strategi ini dapat membantu guru dalam memberikan pemahaman konsep kepada siswa. Guru akan mengajak siswa untuk menemukan sendiri konsep yang mereka pelajari. Selain itu, siswa juga akan diajak bekerja sama dan menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari serta mentransfer konsep tersebut dalam kondisi baru.<sup>61</sup>

Menurut Johnson terdapat delapan karakteristik pembelajaran kontekstual, yaitu :

1. Mengatur cara belajar,
2. Mencapai standar yang tinggi,

---

<sup>59</sup>Hamzah, *Pembelajaran Matematika menurut Teori Belajar Konstruktivisme*, Editorial Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 2001, 40.

<sup>60</sup>Kartini Hutagaol, *Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis siswa Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.1, Februari 2013

<sup>61</sup>Suci Khairani, Asrizal, dan Harman Amir, "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemanfaatan Tekanan dalam Kehidupan untuk Meningkatkan Literasi Siswa Kelas VIII SMP", *Journal Pillar of Physics Education*, 2017, 153-160.

3. Melakukan hubungan yang bermakna,
4. Bekerja sama,
5. Berpikir kritis dan kreatif,
6. Memelihara pribadi siswa,
7. Mengerjakan pekerjaan yang berarti,
8. Menggunakan penilaian sebenarnya.<sup>62</sup>

Nurhadi menyebutkan pembelajaran kontekstual mempunyai sebelas karakteristik antara lain yaitu :

1. Saling menunjang
2. Menyenangkan
3. *Sharing* dengan teman
4. Kerja sama
5. Belajar dengan bergairah
6. Pembelajaran terintegrasi
7. Siswa aktif
8. Menggunakan berbagai sumber
9. Guru kreatif
10. Lorong dan dinding kelas penuh pajangan hasil karya siswa, peta-peta, gambar, artikel, humor, dan lain-lain
11. Rapor siswa bukan satu-satunya laporan yang diberikan kepada orang tua melainkan orang tua juga diberikan hasil karya siswa, laporan hasil praktikum, dan karangan siswa.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup>Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Depok: Raja Grafindo Persada, 2018)

<sup>63</sup>Nurhadi, *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/ CTL) dan Penerapannya dalam KBK*. (Malang: Universitas Negeri Malang, 2012)

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan pembelajaran kontekstual memiliki beberapa karakteristik yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Pembelajaran kontekstual dilaksanakan dalam konteks yang autentik agar siswa mempunyai keterampilan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan atau pembelajaran dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah.
2. Pembelajaran kontekstual melatih untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna.
3. Pembelajaran kontekstual dilaksanakan melalui proses mengalami sehingga siswa memperoleh pengalaman yang bermakna.
4. Pembelajaran kontekstual dilaksanakan dengan melakukan kerja kelompok sehingga siswa dapat melakukan diskusi dan saling mengoreksi.
5. Pembelajaran kontekstual mementingkan kebersamaan, dan selalu melakukan kerja sama sehingga siswa saling memahami secara mendalam.
6. Pembelajaran kontekstual dilaksanakan secara kreatif, aktif, dan selalu mementingkan kerja sama.
7. Pembelajaran kontekstual dilaksanakan dengan cara yang menyenangkan sehingga siswa tidak cepat bosan dalam belajar.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup>Endah Tri Priyatni, *Penerapan Konsep dan Prinsip Pengajaran dan Pembelajaran dan Pembelajaran Kontekstual dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. Kumpulan Materi TOT CTL Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Sekolah Lanjutan Tingkat pertama*. (Jakarta: Depdiknas, 2012)

## **C. Komponen Pembelajaran Kontekstual**

Beberapa komponen utama pembelajaran kontekstual dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Konstruktivisme**

Konstruktivisme adalah landasan filosofi pembelajaran kontekstual yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya kemudian diperluas melalui konteks yang terbatas. Proses dalam memperoleh pengetahuan lebih diutamakan dibandingkan dengan seberapa banyak siswa memperoleh pengetahuan. Konsep konstruktivisme menuntut siswa untuk membangun arti dari pengalaman baru.

Pembelajaran yang konstruktivisme menitikberatkan pada terbangunnya pemahaman sendiri secara kreatif, produktif dan aktif dari pengetahuan terdahulu dan dari pengalaman belajar yang bermakna. Siswa harus dapat membangun pengetahuan mereka sendiri dan siswa harus terbiasa untuk mampu menyelesaikan masalah, menemukan pengetahuan yang berguna bagi mereka, dan dapat bergelut dengan ide-ide.

### **2. Inkuiri**

Inkuiri merupakan sebuah siklus proses untuk membangun pengetahuan. Pengetahuan tersebut diperoleh dari melakukan kegiatan observasi, bertanya, melakukan investigasi, analisis, kemudian membangun konsep. Proses inkuiri diawali dengan melakukan observasi dengan tujuan agar dapat memahami suatu fenomena yang kemudian melakukan kegiatan yang bermakna untuk memperoleh suatu penemuan seperti bertanya, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, dan merumuskan teori.

Menemukan adalah strategi belajar dari pembelajaran kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang siswa peroleh

diharapkan dari hasil menemukan sendiri bukan dari hasil mengingat fakta-fakta. Oleh karena itu, guru harus mampu merancang kegiatan yang mengarahkan siswa agar selalu dapat menemukan konsep sendiri.

### **3. Bertanya**

Kegiatan bertanya dalam proses pembelajaran sangat penting dilakukan guru agar dapat melatih dan menilai kemampuan berpikir siswa. Kegiatan bertanya bagi siswa juga penting dilakukan agar siswa dapat menggali informasi yang belum diketahui dan mengonfirmasikan apa yang telah diketahui. Bertanya merupakan keahlian dasar yang dikembangkan dalam pembelajaran kontekstual yang berhubungan dengan kegiatan tanya jawab antara guru dan siswa. Tanya jawab juga dapat diterapkan antara siswa dengan siswa, atau siswa dengan orang lain yang dihadirkan ke kelas dalam kegiatan pembelajaran.

### **4. Masyarakat belajar**

Masyarakat belajar adalah kelompok belajar yang berfungsi sebagai wadah komunikasi agar dapat berbagi pengalaman, pengetahuan dan gagasan sehingga hasil pembelajaran yang diperoleh merupakan hasil dari kerja sama dengan orang lain, hasil dari berbagi pengalaman antar teman, antar kelompok, dan antara yang tahu ke yang tidak tahu. Kegiatan masyarakat belajar difokuskan pada aktivitas berkomunikasi dan berbagai pengalaman dengan orang lain.

Masyarakat belajar merupakan lingkungan belajar yang diciptakan dalam pembelajaran kontekstual. Dalam masyarakat belajar, dilakukan pembentukan kelompok-kelompok belajar agar siswa dapat berdiskusi atau belajar bersama dengan teman-teman lainnya. Selain itu, dalam masyarakat belajar juga mendatangkan ahli ke dalam kelas. Belajar bersama dalam

kelompok dengan orang lain lebih baik dibandingkan dengan belajar sendiri.

Kelompok-kelompok belajar dalam pembelajaran kontekstual memiliki anggota yang heterogen. Hal ini dilakukan agar dapat terjalin suatu kerja sama antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Dengan demikian, siswa dapat berbaaur bersama tanpa adanya kesenjangan. Aspek kerja sama dengan orang lain dilakukan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih baik dan meningkatkan hubungan yang baik antar siswa.

## **5. Pemodelan**

Dalam pembelajaran kontekstual, guru bukan satu-satunya yang dijadikan model, tetapi siswa juga dapat ikut serta aktif menjadi model. Model merupakan acuan pencapaian kompetensi dalam pembelajaran kontekstual. Konsep model ini berhubungan dengan kegiatan guru dalam mendemonstrasikan materi pelajaran agar siswa dapat meniru dan melakukan sesuai dengan model yang diberikaan atau berdasarkan apa yang dilakukan. Pemberian model dilakukan untuk menyampaikan gagasan, mendemonstrasikan sesuatu yang guru inginkan agar siswa dapat melakukannya.

## **6. Refleksi**

Refleksi adalah proses berpikir untuk menelaah kembali, dan merespons suatu kejadian, aktivitas, atau pengalaman yang terjadi dalam pembelajaran agar dapat mengidentifikasi hal yang belum diketahui dan telah diketahui, memotivasi agar muncul ide-ide baru serta memberikan masukan untuk perbaikan. Refleksi ini merupakan langkah akhir dalam pembelajaran konstruktivisme. Kegiatan refleksi dapat direalisasikan dengan pertanyaan langsung tentang apa yang telah diperoleh, catatan

di buku siswa, serta saran dan kesan siswa setelah melaksanakan pembelajaran.

## 7. Penilaian yang sebenarnya

Penilaian yang sebenarnya adalah menilai kemampuan siswa dengan menggunakan berbagai instrumen seperti tes, unjuk kerja, portofolio, lembar observasi dan sebagainya. Penilaian yang sebenarnya dapat mengumpulkan berbagai data dan informasi terkait perkembangan belajar siswa. Pembelajaran kontekstual menekankan penilaian dalam proses pembelajaran, sehingga data dan informasi yang dikumpulkan diperoleh dari kegiatan yang dilakukan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung bukan hanya yang berkaitan dengan nilai saja. Dengan demikian, kemajuan belajar siswa dapat diamati dengan baik.<sup>65</sup>

## D. Langkah-Langkah Pembelajaran Kontekstual

Ada beberapa langkah-langkah model pembelajaran kontekstual, sebagai berikut :

a. **Invitasi**

Guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari terkait dengan konsep materi yang dipelajari

b. **Eksplorasi**

Guru memberikan kepada siswa kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep yang dipelajari yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

c. **Penjelasan dan Solusi**

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan informasi-informasi yang telah

---

<sup>65</sup>Ibid

didapatkan, kemudian guru akan memberikan penguatan terkait informasi yang ada

d. Pengambilan Tindakan

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat keputusan berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah didapatkan.<sup>66</sup>

## **E. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Kontekstual**

Beberapa kelebihan pembelajaran kontekstual antara lain:

1. Pembelajaran kontekstual menekankan pada aktivitas siswa secara penuh, yaitu aktivitas fisik dan mental.
2. Pembelajaran kontekstual lebih produktif dan dapat menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa, karena pembelajaran kontekstual menganut aliran konstruktivisme sehingga siswa dituntut untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui proses “mengalami” bukan dari “menghafal”.
3. Pembelajaran kontekstual lebih nyata dan bermakna, karena dalam pembelajaran kontekstual siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar yang telah diperoleh di sekolah dengan kehidupan mereka sehingga materi yang dipelajari dapat dipahami dengan baik.
4. Pembelajaran kontekstual dapat menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna.
5. Materi pelajaran yang diperoleh siswa dalam pembelajaran kontekstual adalah hasil dari proses

---

<sup>66</sup>U.S Sa'ud, *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2014)

menemukan sendiri bukan hasil pemberian dari guru.

6. Pembelajaran kontekstual dapat menguji data hasil temuan di lapangan.

Adapun kekurangan pembelajaran kontekstual antara lain:

1. Guru lebih intensif dalam membimbing karena dalam pembelajaran kontekstual guru tidak berperan sebagai pemberi informasi melainkan bertugas untuk mengelola kelas agar siswa dapat menemukan pengetahuan dan keterampilan yang baru.
2. Guru harus memberikan perhatian dan bimbingan yang ekstra terhadap siswa karena dalam pembelajaran kontekstual siswa diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri ide-ide serta siswa diarahkan untuk menggunakan strategi mereka sendiri dalam belajar.
3. Penerapan pembelajaran kontekstual membutuhkan waktu yang cukup lama.
4. Kelas menjadi kurang kondusif jika guru tidak dapat mengendalikan kelas dengan baik.<sup>67</sup>

Pembelajaran kontekstual merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif, karena konsep model pembelajaran kontekstual selalu menghubungkan materi yang diajarkan dengan pengalaman kehidupan nyata siswa sehingga siswa dapat menemukan sendiri hakekat dan manfaat belajar. Dengan demikian, siswa akan semakin rajin dan termotivasi dalam belajar hasil belajar siswa dapat meningkat.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup>Sitiatava Rizema Putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013).

<sup>68</sup>Edy Suprpto, *Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual, Pembelajaran Langsung dan Motivasi Berprestasi terhadap Hasil Belajar Kognitif*, INVOTEC, Volume XI, No.1, Februari 2015, 23-40.

Pembelajaran kontekstual lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.<sup>69</sup> Selain itu, pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, dan hasil belajar kognitif siswa.<sup>70,71</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Frank & Barzilai (2006), bahwa dengan penerapan pembelajaran kontekstual, siswa dapat memperoleh pengetahuan interdisipliner serta siswa dapat menghasilkan lebih dari satu alternatif penyelesaian masalah dan siswa dapat merasakan manfaat kerja sama sebuah tim.<sup>72</sup>

## F. Pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP)

Pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) termasuk salah satu pembelajaran kontekstual dimana siswa dapat membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan penerapan dalam kehidupan mereka. Penerapan pembelajaran kontekstual dapat membuat guru melakukan proses: 1) *relating* yaitu menghubungkan materi dengan konteks kehidupan nyata; 2) *experiencing* yaitu belajar untuk mencari, menemukan, dan menciptakan; 3) *applying* yaitu pengetahuan diberikan secara komunikasi interpersonal); 4) *transferring* yaitu menggunakan pengetahuan yang lama pada situasi yang baru.<sup>73</sup>

---

<sup>69</sup>Kartini Hutagaol, Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis siswa Sekolah Menengah Pertama, Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.1, Februari 2013.

<sup>70</sup>Edy Suprpto, Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual, Pembelajaran Langsung dan Motivasi Berprestasi terhadap Hasil Belajar Kognitif, INVOTEC, Volume XI, No.1, Februari 2015, 23-40.

<sup>71</sup>Mohammad Faizal Amir, Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, 24 Oktober 2015.

<sup>72</sup>M Frank & A Barzilai, *Project-Based Technology: Instructional Strategy for Developing Technological Literacy*, Journal of Technology Education, 2006, 39-53.

<sup>73</sup>Sumarti, Sri Susilogati, Supartono, & Noviyanti D, "Learning Tools Development for Chemoentrepreneurship Based Hydrocarbon and Petroleum in Increasing The Students Soft Skills and Interest in Entrepreneurship", International Journal of Research Advances in

Pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) merupakan pendekatan kimia yang menghubungkan materi yang dipelajari dengan fenomena atau kehidupan sekitar.<sup>74</sup> Penerapan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) dalam pembelajaran kimia dapat memungkinkan siswa untuk memahami proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bernilai ekonomis dan bermanfaat, serta menumbuhkan semangat siswa dalam berwirausaha. Selain itu, penerapan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan serta siswa dapat mengoptimalkan potensi mereka.

Siswa yang telah terbiasa dengan kondisi belajar berbasis *entrepreneurship* akan memotivasi siswa untuk berwirausaha. Penerapan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) diharapkan akan menumbuhkan semangat wirausaha bagi siswa dalam proses belajar seperti kreatif, inovatif, mandiri, berwawasan luas, dan pantang menyerah bukan untuk membentuk siswa menjadi wirausaha.<sup>75</sup>

Istilah *entrepreneurship* berasal dari kata “entrepreneur” (wirausahawan). Istilah *entrepreneur* pertama kali oleh Cantillon dalam “*Essai sur la nature du commerce*” (1755), yaitu sebutan bagi para pedagang yang membeli barang di berbagai daerah dan kemudian menjual barang tersebut dengan harga yang tidak pasti. Untuk menciptakan nilai tambah barang dan jasa maka

---

Multidisciplinary Research, 01(02), 4, 2014.

<sup>74</sup>Supartono, Saptorini, dan Asmorowati, D.S, “Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif dan Inkuiri Berorientasi Chemo-Entrepreneurship”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 3, No 2, 2009, Hal.476-483.

<sup>75</sup>Supartono, *Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Chemo-entrepreneurship (CEP)*, *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2006*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2006), hlm. 68.

diperlukan kreativitas dan inovasi dalam memecahkan masalah dan meraih peluang yang dihadapi setiap hari.<sup>76</sup>

Beberapa karakteristik dalam kewirausahaan, yaitu: .

a. Berorientasi Pada Tugas dan Hasil

Jika seseorang selalu mengutamakan tugas dan hasil maka orang tersebut adalah orang yang selalu mengutamakan ketekunan dan ketabahan, nilai-nilai motif berprestasi, tekad kerja keras, berorientasi pada laba, berinisiatif, energik, serta mempunyai dorongan kuat.

b. Berani Mengambil Resiko

Jika seseorang berani mengambil resiko maka orang tersebut selalu ingin menjadi pemenang dengan cara yang baik.

c. Penuh Percaya Diri

Percaya diri adalah sikap dan keyakinan seseorang dalam mengerjakan tugas dan ditentukan oleh kemampuan seseorang dalam memulai, melaksanakan, dan menyelesaikan suatu tugas. Sikap percaya diri bersifat internal dan dinamis

d. Berorientasi pada Masa Depan

Orang yang berorientasi pada masa depan adalah orang yang memiliki pandangan kemasa depan sehingga mereka selalu berusaha untuk berkarya.

e. Keorisinilitasan, Kreativitas dan Inovasi

Wirausahawan yang inovatif adalah orang yang yakin dengan adanya cara-cara baru yang lebih baik dan selalu kreatif. Selain itu, mereka tidak pernah

---

<sup>76</sup>Suryana, *Kewirausahaan, Pedoman Praktis, Kiat dan Proses Menuju Sukses*, (Jakarta: Salemba Empat, 2003)

puas dengan cara yang telah dilakukan, sehingga selalu berinovasi.

f. Kepemimpinan

Seorang wirausaha yang berhasil selalu ingin berbeda dari yang lain dan ingin menjadi yang pertama dan lebih menonjol serta memiliki sifat kepemimpinan.<sup>77</sup>

Beberapa indikator *chemo-entrepreneurship* terdiri dari:<sup>78</sup>

a. Kemampuan mempunyai ide orisinal

Seseorang yang mempunyai jiwa kewirausahaan akan mampu untuk berpikir kreatif dan inovatif karena wirausahawan yang inovatif adalah orang yang kreatif.<sup>79</sup> Orisinal adalah tidak mengikuti ide orang lain, tetapi memiliki kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan ide sendiri dimana ide yang dihasilkan selalu menyesuaikan dengan situasi usaha yang terus berkembang. Sebagai seorang wirausaha, mereka harus memiliki ide yang kreatif untuk keberhasilan usahanya

b. Kemampuan berinovasi

Inovasi adalah kemampuan untuk menerapkan kreativitas untuk dapat menyelesaikan masalah dan menemukan suatu peluang.<sup>80</sup> Inovasi juga diartikan mengkreasikan dan mengimplementasikan sesuatu

---

<sup>77</sup>Ibid

<sup>78</sup>Sumarti, Sri Susilogati., "Peningkatan Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa Calon Guru Kimia dengan Pembelajaran Praktikum Kimia Dasar Berorientasi Chemo-Entrepreneurship", Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 2(2), 2008, 305-308.

<sup>79</sup> Marsellina, Vonnie Jane dan Y. Sugiharto, "Identifikasi Jiwa Kewirausahaan Pada Pemilik Elisabeth Max di Semarang", JEMAP: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, dan Perpajakan, 1(2), 246-249, 2018.

<sup>80</sup>Megawati dan Lea Emilia Farida. "Strategi Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan Yang Kreatif dan Inovatif", Prosiding Seminar Nasional ASBIS, 298, 2018.

menjadi satu kombinasi.<sup>81</sup> Proses inovasi dimulai dari adanya suatu masalah yang dihadapi dalam kehidupan, kemudian berpikir untuk menciptakan sesuatu yang baru agar dapat mengatasi permasalahan tersebut, melakukan uji coba hasil pemikiran, menyempurnakan hasil uji coba, mewujudkan hasil inovasi, dan memperbanyak hasil inovasi. Terdapat dua prinsip inovasi, yaitu: 1) prinsip keharusan, yaitu keharusan memperluas wawasan, menganalisis suatu peluang, tidak berpikir yang muluk dan bertindak efektif, 2) prinsip larangan, yaitu larangan untuk berpikir terlalu jauh kedepan, larangan untuk rakus, dan larangan untuk berlagak pintar di depan orang lain.

Adapun ciri-ciri orang kreatif adalah memiliki banyak alternatif dalam menyelesaikan suatu masalah, memiliki kemampuan untuk membangkitkan ide-ide, memiliki fleksibilitas tinggi dalam pemikiran dan tindakan, memiliki kemampuan mendayagunakan kekuatan emosional di bawah sadar, dan menentang hal-hal yang bersifat klise. Orang yang kreatif tidak terhalang oleh kebiasaan-kebiasaan yang dapat menghambat untuk berfikir kreatif.<sup>82</sup>

c. Kemampuan menganalisis data

Kemampuan menganalisis data ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan konsumen dipasaran. Produsen harus dapat menghasilkan barang dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan konsumen tersebut.<sup>83</sup>

---

<sup>81</sup>Sya'roni, Deden A Wahab dan Janivita J Sudirham, *Kreativitas dan Inovasi Penentu Kompetensi Pelaku Usaha Kecil*. 5, 2013.

<sup>82</sup>Sya'roni, Deden A Wahab dan Janivita J Sudirham, *Kreativitas dan Inovasi Penentu Kompetensi Pelaku Usaha Kecil*. 5, 2013.

<sup>83</sup>Totok Subianto, "Studi Tentang Perilaku Konsumen Beserta Implikasinya Terhadap

Oleh karena itu, produsen harus mampu memahami perilaku konsumen agar dapat memahami keinginan, kebutuhan, dan harapan konsumen secara lebih baik. Dengan memahami konsumen, maka akan mempengaruhi keputusan konsumen untuk mau membeli produk yang ditawarkan

d. Kemampuan mempunyai daya imajinasi tinggi

Seseorang yang kreatif adalah yang dapat berpikir dalam imajinasi.<sup>84</sup> Imajinasi memiliki peranan penting untuk melihat hal-hal baru yang belum diketahui.<sup>85</sup>

e. Kemampuan memandang sesuatu dari berbagai sudut pandang

Seorang wirausaha harus dapat melihat kebutuhan konsumen dari berbagai sudut pandang, yaitu salah satunya adalah pandangan untuk masa depan. Seseorang yang berorientasi ke masa depan adalah orang yang memiliki perspektif dan pandangan ke depan sehingga mereka akan selalu berusaha, berkarya dan berkarsa serta mereka akan terus mencari peluang dan tantangan demi pembaruan masa depan sehingga mereka akan selalu berupaya maksimal agar usahanya tetap bertahan dan lebih maju.<sup>86</sup>

---

*Keputusan Pembelian*”, Jurnal Ekonomi Modernisasi, 3(3), 165-166, 2007.

<sup>84</sup>Ernani Hadiyati, “Kreativitas dan Inovasi Berpengaruh Terhadap Kewirausahaan Usaha Kecil”, Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan, 13(1), 2011.

<sup>85</sup>Laksmi Kusuma Wardani, “Berpikir Kritis Kreatif (Sebuah Model Pendidikan di Bidang Desain Interior)”, *Dimensi Interior*, 1(2), 103-104.

<sup>86</sup>Marsellina, Vonnie Jane dan Y. Sugiharto, “Identifikasi Jiwa Kewirausahaan Pada Pemilik Elisabeth Max di Semarang”, JEMAP: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, dan Perpajakan, 1(2), 246-249, 2018.

f. Kemampuan berkreasi

Kreativitas merupakan kemampuan seseorang dalam mengembangkan ide dan cara baru dalam memecahkan masalah dan menemukan peluang.<sup>87</sup> Hal yang mempengaruhi kreativitas seseorang adalah pengetahuan dari lingkungan. Kreativitas dapat ditingkatkan dan dikembangkan.<sup>88</sup> Proses kreativitas dapat menciptakan sesuatu yang lain berdasarkan situasi dan kondisi yang ada, berpikir untuk menciptakan hasil pemikiran, melakukan uji coba dan menyempurnakan hasil uji coba, mewujudkan kreativitas, dan memperbanyak hasil kreativitas.<sup>89</sup>

Pembelajaran kimia berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP) dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran,<sup>90</sup> dan meningkatkan sikap positif siswa, karena melalui pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) materi yang dipelajari dikaitkan langsung dengan objek nyata, sehingga siswa menjadi aktif dan merasa senang mengikuti kegiatan pembelajaran, serta dapat meningkatkan minat wirausaha siswa.<sup>91</sup>

---

<sup>87</sup>Ibid

<sup>88</sup>Sya'roni, Deden A Wahab dan Janivita J Sudirham, *Kreativitas dan Inovasi Penentu Kompetensi Pelaku Usaha Kecil*. 5, 2013.

<sup>89</sup>Megawati dan Lea Emilia Farida. "Strategi Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan Yang Kreatif dan Inovatif", Prosiding Seminar Nasional ASBIS, 298, 2018.

<sup>90</sup>Teguh Wibowo dan Ariyatun, *Penerapan Pembelajaran Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) terhadap Kreativitas siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelatutan dan DAN KSP*, JTK: Jurnal Tadris Kimiya 3, 1, Juni 2018, 62-72

<sup>91</sup>Rahmawanna, Adlim, Abdul Halim, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) terhadap sikap Siswa pada Pelajaran Kimia dan Minat Berwirausaha*, Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 04, No.02, 2016, 113-117.

Pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul pada materi asam basa dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) mengaitkan materi asam basa pada fenomena sekitar kehidupan siswa sehingga siswa dapat mengetahui proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bernilai ekonomi, bermanfaat, dan memotivasi siswa untuk berwirausaha. Adapun produk kimia bermanfaat yang terkait materi asam basa yang sesuai dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) adalah pembuatan sabun cuci tangan (*Hand Soap*), sabun cuci piring *Sunlight* dan lain-lain. Produk-produk tersebut dapat dikembangkan oleh siswa untuk berwirausaha.

## **G. Pengembangan Konsep *Chemo-Entrepreneurship* (CEP)**

Salah satu pengembangan konsep *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) dalam pembelajaran kimia adalah dalam bentuk *life skill*. *Life Skill* adalah kecakapan atau keterampilan seseorang dalam menghadapi permasalahan hidup dalam kehidupan tanpa merasa tertekan, kemudian secara kreatif dan proaktif mencari dan menemukan solusi sehingga mampu mengatasi permasalahan tersebut.<sup>92</sup> *Life Skill* dapat diartikan juga sebagai kemampuan atau keterampilan seseorang dalam berinteraksi dan beradaptasi dengan orang lain dalam lingkungannya. Keterampilan-keterampilan tersebut antara lain keterampilan dalam memecahkan masalah, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan dalam mengambil keputusan, keterampilan berpikir kritis, keterampilan dalam berkomunikasi secara efektif, keterampilan mengatasi emosi dan stress, membina hubungan antar pribadi, kesadaran diri, dan berempati.<sup>93</sup>

---

<sup>92</sup>Muhaimin, *Arah Baru Pengembangan Pendidikan Islam*, (Nuansa, Bandung, 2003)

<sup>93</sup>Anwar, *Pendidikan Kecakapan Hidup*, (Alfabeta,:Bandung, 2015)

Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam *Life Skills Education in Schools*, *Life Skills* adalah keterampilan atau kemampuan seseorang untuk dapat beradaptasi dan berperilaku positif, sehingga mampu menghadapi tantangan dalam hidupnya secara efektif.<sup>94</sup> Adapun *Tim Broad-Based Education* mendefinisikan *Life Skill* sebagai kecakapan atau kemampuan seseorang untuk mau dan berani menghadapi permasalahan hidup dalam kehidupan secara wajar tanpa merasa tertekan, kemudian secara kreatif dan proaktif mencari dan menemukan solusi sehingga mampu mengatasi permasalahan tersebut.<sup>95</sup>

Pengertian *life skills* sebenarnya bukan sekadar keahlian dan keterampilan serta menghidupi diri sendiri, akan tetapi memiliki makna yang lebih luas yaitu bagaimana memberikan pendidikan kepada siswa agar siswa dapat mandiri dan dapat mengurus diri mereka sendiri. Implementasi pendidikan *life skill* dalam kehidupan sangat efektif dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi seperti besarnya angka pengangguran akibat kurangnya keterampilan. Oleh karena itu, sangat penting mewujudkan masyarakat yang terdidik dan sejahtera untuk meningkatkan kecakapan hidup masyarakat.<sup>96</sup>

Pada esensinya kecakapan hidup adalah keterampilan siswa untuk memahami diri sendiri dan potensi yang dimiliki dalam kehidupan, antara lain mencakup penentuan tujuan, memecahkan masalah dan hidup bersama dengan orang lain.

---

<sup>94</sup>WHO Programme on Mental Health, *Life Skills Education in Schools*, WHO, Division of Mental Health and Prevention of Substance Abuse, Geneva, 1997, hlm. 1.

<sup>95</sup>Depdiknas, *Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill) Melalui Pendekatan Broad-Based Education*, (Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 2002)

<sup>96</sup>Zainal Abidin, *Implementasi Pendidikan Life skill di pondok Pesantren Darussalam Blokagung Banyuwangi*, *Jurnal Pendidikan, Komunikasi, dan Pemikiran Hukum Islam* Volume VI No. 1: 162-173, September 2014.

Konsep kecakapan hidup lebih luas daripada keterampilan untuk bekerja. Semua orang membutuhkan kecakapan hidup karena dalam kehidupan akan menghadapi berbagai masalah yang harus mampu untuk dipecahkan. Oleh karena itu, siswa perlu dibekali dengan kecakapan hidup karena *Life skill* dibutuhkan siswa dimanapun mereka berada ketika menjalani kehidupan, baik mereka bekerja atau tidak bekerja dan apapun profesi mereka nanti.

Kecakapan hidup berkaitan dengan kemampuan seseorang agar menjadi lebih independen dalam kehidupan. Pendidikan kecakapan *life skill* mengarahkan siswa agar memiliki kemampuan untuk dapat hidup mandiri dan *survive* di lingkungannya. Selain itu, pendidikan kecakapan hidup adalah salah satu alternatif sebagai bekal bagi kehidupan siswa kelak melalui kegiatan pembelajaran yang menyenangkan, aktif dan kreatif.

*Life skill* atau kecakapan hidup dapat mengembangkan nilai-nilai tertentu, keterampilan, dan sikap yang dapat direfleksikan dalam kehidupan siswa di masa yang akan datang.<sup>97</sup> Adapun pendidikan *life skill* merupakan pendidikan yang berorientasi untuk membekali keterampilan siswa pada ranah sikap dan pengetahuan.<sup>98</sup> Pendidikan *Life Skill* memberi bekal dasar dan latihan tentang nilai-nilai kehidupan yang dibutuhkan sehingga dapat bermanfaat dalam menjalankan kehidupan. Dengan demikian pendidikan *Life Skill* harus dapat merefleksikan nilai-nilai kehidupan nyata dalam proses pembelajaran agar siswa dapat memiliki kecakapan hidup sehingga siswa akan siap untuk menjalankan kehidupan ditengah-tengah masyarakat.

---

<sup>97</sup>Agus Hasbi Noor, “Pendidikan Kecakapan hidup di Pondok Pesantren dalam Meningkatkan Kemandirian Santri”, Jurnal Empowerment, 2015, 2252-4738

<sup>98</sup>Sri Wahyuni dan Dinar yulia Indrasari, “Implementasi Pendidikan *Life Skill* di SMK Negeri 1 Bondowoso, Jurnal Edukasi, 2017, 24-29.

Adapun pengembangan kecakapan hidup adalah bagaimana seseorang dapat mengaktifkan semua nilai-nilai positif dan kompetensi yang dimiliki secara maksimal untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

### 1. Dasar Pemikiran *Life Skill*

Dalam Undang-Undang Nomer 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, ditegaskan pada Bab VI tentang jalur, jenjang dan jenis pendidikan pada bagian kelima yaitu Pendidikan Nonformal pasal 26 ayat 3:

“Pendidikan nonformal meliputi pendidikan kecakapan hidup, pendidikan anak usia dini, pendidikan kepemudaan, pendidikan pemberdayaan perempuan, pendidikan keaksaraan, pendidikan keterampilan dan pelatihan kerja, pendidikan kesetaraan serta pendidikan lain yang ditujukan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik”.<sup>99</sup>

Berdasarkan ayat tersebut dijelaskan bahwa pendidikan kecakapan hidup (*Life Skill*) merupakan pendidikan nonformal yang memberikan kecakapan social, kecakapan personal, kecakapan vokasional, dan kecakapan intelektual agar dapat berusaha secara mandiri.

Setiap satuan pendidikan nonformal wajib memenuhi standar pengelolaan pendidikan dalam memberikan ijazah kepada lulusannya. Hal ini sesuai dengan Permendiknas Nomer 49 Tahun 2007 tentang Standar Pengelolaan Pendidikan oleh Satuan Pendidikan Nonformal, Pasal 1 ayat (1):

“Setiap satuan pendidikan nonformal yang memberikan ijazah atau sertifikat kepada lulusannya wajib memenuhi standar

---

<sup>99</sup>Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, tentang *Sistem Pendidikan Nasional*, Pasal 26 ayat (3).

pengelolaan pendidikan oleh satuan pendidikan nonformal yang berlaku secara nasional.”<sup>100</sup>

Pendidikan jika dikaitkan dengan kecakapan hidup (*Life Skill*) difokuskan pada sekolah. Pendidikan *Life Skill* pada jalur pendidikan nonformal dapat memberikan bekal agar dapat hidup secara mandiri. Oleh karena itu, kecakapan hidup terutama kecakapan hidup sehari-hari (*day to day life skills*) semakin penting dirasakan dalam kehidupan personal dan kolektif dalam menghadapi fenomena kehidupan.<sup>101</sup>

#### a. Landasan Historitas

Berdasarkan landasan pendidikan kecakapan hidup (*life skill*), manusia pada dasarnya akan selalu berusaha untuk mempertahankan hidupnya. Dalam kehidupan yang dijalankan, manusia selalu melakukan tiga hubungan, antara lain:

1. Hubungan manusia dengan penciptanya, yaitu Tuhan yang menciptakan alam semesta tempat manusia hidup.
2. Hubungan dengan sesama manusia, yaitu saling berinteraksi dalam lingkungan keluarga, sekolah dan lingkungan masyarakat.
3. Hubungan dengan alam sekitar, yaitu dengan berbagai unsur kehidupan, seperti tumbuh-tumbuhan, dan binatang.<sup>102</sup>

Dengan melakukan tiga hubungan diatas, maka manusia dapat mengembangkan proses pertumbuhan kehidupan dan kebudayaan. Oleh karena itu, manusia sebagai makhluk ciptaan

---

<sup>100</sup>Permendiknas No. 49 Tahun 2007, tentang *Standar Pengelolaan Pendidikan oleh Satuan Pendidikan Nonformal*, Pasal 1 ayat (1).

<sup>101</sup>Sri Sumarni,, *Kajian Tentang Konsep, Problem dan Prospek Pendidikan Islam*, *Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, IAIN Sunan Kalijaga, Fakultas Tarbiyah, Yogyakarta, 2002, hlm.172.

<sup>102</sup>M. Arifin, *Ilmu Pendidikan Islam*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1996)

Tuhan yang telah dianugerahi kemampuan dasar yang bersifat rohaniyah dan jasmaniah, agar mampu mempertahankan dan mensejahterakan hidupnya serta mengembangkan kehidupannya di segala bidang.

Sarana utama yang diperlukan untuk mengembangkan kehidupan manusia adalah pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan menjadi semakin penting dan merupakan kunci dari segala bentuk kemajuan hidup umat manusia.

## **b. Landasan Yuridis *Life Skill***

Landasan yuridis pendidikan kecakapan hidup (*life skill*) baru terkemuka pada era 2000 an. Hal tersebut diinisiasi untuk menyesuaikan perubahan global serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dan menjadi upaya bangsa untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia (SDM) dalam mengejar ketertinggalan bangsa ini dari segala aspek kehidupan bangsa lain. Oleh karena itu, muncul pergantian Undang-undang Sisdiknas yaitu Undang-undang Sisdiknas No.2 Tahun 2003 yang terdiri atas 22 Bab dan 77 Pasal, yang merupakan salah satu aplikasi dari tuntutan reformasi.

Adapun beberapa pasal yang membahas pendidikan kecakapan hidup adalah:<sup>103</sup>

### 1. Pasal 3 :

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif,

---

<sup>103</sup>Tim Penyusun, *Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, (Yogyakarta: Media Wacana, 2003), h. 12-29.

mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

2. Pasal 4, ayat 4:

“Pendidikan diselenggarakan dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran.”

3. Pasal 12 ayat 1b:

“Setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapat pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat dan kemampuannya”.

4. Pasal 30 ayat 2:

“Pendidikan keagamaan berfungsi mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memahami dan mengamalkan nilai-nilai ajaran agamanya dan/atau menjadi ahli ilmu agama.”

5. Pasal 40 ayat 2a:

“Pendidikan dan tenaga kependidikan berkewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan dialogis.”

6. Dan ayat 2b:

“Pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan”.

Melihat landasan yuridis diatas, dapat dikatakan bahwa pendidikan kecakapan hidup merupakan pendidikan yang memberi bekal dasar dan latihan kepada siswa tentang nilai-nilai kehidupan agar siswa mampu untuk sanggup, dan terampil dalam menjalankan hidup sehingga dapat menjaga kelangsungan hidup dan terus berkembang di masa yang

akan datang. Kecakapan hidup merupakan kemampuan dan keterampilan yang dibutuhkan seseorang untuk menjalankan kehidupan dengan bahagia tanpa adanya tekanan, serta mampu menyelesaikan permasalahan hidup dan kehidupan.

Pendidikan *life skill* mampu memberikan manfaat bagi siswa dan masyarakat. Bagi siswa, pendidikan *life skill* dapat meningkatkan kualitas berpikir, kualitas hati, dan kualitas fisik siswa sehingga akan berdampak pada peluang, karir, pengembangan diri, penghasilan, kesehatan jasmani dan rohani, kesejahteraan pribadi, dan kemampuan kompetitif. Adapun bagi masyarakat, pendidikan *life skill* dapat meningkatkan kesejahteraan sosial, serta mengembangkan masyarakat yang secara harmonis mampu memadukan teori, seni, nilai-nilai religi, kuasa, solidaritas dan ekonomi.<sup>104</sup>

## 2. Tujuan Pendidikan *life skill*

Secara umum pendidikan kecakapan bertujuan untuk mengembangkan fitrah manusia, yaitu mengembangkan potensi siswa agar siswa sadar akan tugas dan tanggung jawabnya sebagai makhluk Allah SWT sehingga siswa menjadi siap untuk menjalani kehidupan dan perannya di masa yang akan datang.

Secara khusus tujuan pendidikan kecakapan hidup (*life skills*) antara lain:

- a. Memberikan kesempatan pada sekolah untuk mengembangkan pembelajaran yang fleksibel, sesuai dengan pendidikan berbasis luas.
- b. Mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya di lingkungan sekolah dan masyarakat, sesuai dengan prinsip manajemen berbasis sekolah sehingga dapat

---

<sup>104</sup>Marwiyah, “Konsep Pendidikan Berbasis Kecakapan Hidup,” h.84.

mewujudkan budaya sekolah berorientasi kecakapan hidup

- c. Merancang pendidikan dan pembelajaran sehingga siswa dapat menjalani kehidupan mereka sekarang dan di masa yang akan datang.
- d. Mengembangkan potensi-potensi siswa sehingga siswa memiliki kecakapan hidup dan mampu menyelesaikan permasalahan hidup dalam kehidupan sehari-hari.

### 3. Ciri pembelajaran *Life Skill*

Beberapa ciri pembelajaran *Life Skill* antara lain: (1) dalam pembelajaran *Life Skill* terjadi kegiatan belajar untuk mengembangkan diri, usaha bersama, belajar, usaha mandiri, (2) dalam pembelajaran *Life Skill* terjadi proses untuk menyadarkan pentingnya belajar bersama, (3) dalam pembelajaran *Life Skill* terjadi proses identifikasi kebutuhan belajar, (4) dalam pembelajaran *Life Skill* terjadi pendampingan teknis untuk membentuk usaha bersama atau bekerja, (5) dalam pembelajaran *Life Skill* terjadi proses penilaian kompetensi atau kemampuan, dan (6) dalam pembelajaran *Life Skill* terjadi proses penguasaan kecakapan sosial, personal, akademik, vokasional, kewirausahaan, dan manajerial.<sup>105</sup>

### 4. Jenis Pendidikan *Life Skill*

Pendidikan *life skill* idealnya dapat merefleksikan nilai-nilai yang nyata dalam kehidupan sehari-hari. Atas dasar tersebut pendidikan dipandang perlu relevan dengan nilai-nilai kehidupan yang nyata. Dengan demikian, akan mendorong ranah pendidikan ke arah yang lebih kontekstual dan realistis

---

<sup>105</sup>Departemen Pendidikan Nasional, *Pendidikan Kecakapan Hidup-Life Skill*, (Jakarta: Depdiknas, 2003).

sehingga pendidikan akan lebih bermanfaat dan bermakna bagi siswa. Pendidikan *life skill* dapat diklasifikasikan kedalam dua jenis, antara lain:<sup>106</sup>

1. Kecakapan hidup spesifik (*specific life skill*), yang terdiri dari kecakapan vokasional (*vocational skill*) dan kecakapan akademik (*academic skill*). Kecakapan akademik berkaitan dengan bidang pekerjaan yang membutuhkan pemikiran sedangkan kecakapan vokasional berkaitan dengan bidang pekerjaan yang membutuhkan keterampilan motorik. Kecakapan vokasional terdiri atas kecakapan vokasional khusus (*occupational skill*) dan kecakapan vokasional dasar (*basic vocational skill*).
2. Kecakapan hidup generik (*generic life skill*), yang terdiri dari kecakapan sosial (*social skill*) dan kecakapan personal (*personal skill*). Adapun kecakapan personal meliputi kecakapan bekerjasama (*collaboration skill*) dan kecakapan berkomunikasi (*communication skill*).

Berdasarkan beberapa jenis kecakapan hidup di atas, maka kecakapan hidup spesifik dan kecakapan hidup generik dalam kehidupan nyata akan berfungsi secara terpadu, sehingga dapat menyatu menjadi tindakan individu yang melibatkan emosional, aspek mental, intelektual dan fisik.

## 5. Manfaat Pendidikan *life skill*

Manfaat pendidikan *life skill* adalah sebagai bekal dalam menghadapi permasalahan hidup dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan, baik di lingkungan keluarga, sekolah maupun di lingkungan masyarakat. Dengan demikian, produktivitas

---

<sup>106</sup>Depdiknas, *Konsep Pengembangan Model Integrasi Kurikulum Pendidikan Kecakapan Hidup (Pendidikan Menengah)*, (Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum, 2007).

nasional akan meningkat secara bertahap karena faktor ketergantungan terhadap lapangan pekerjaan menurun.<sup>107</sup>

Beberapa hasil yang diharapkan dari adanya pendidikan *life skill* antara lain:<sup>108</sup>

- a. Siswa mempunyai kemampuan berlatih untuk hidup dengan cara yang benar sehingga memungkinkan siswa dapat berlatih tanpa bimbingan.
- b. Siswa mempunyai wawasan luas tentang pengembangan karir dalam dunia kerja sehingga mereka dapat bersaing dan maju dalam karirnya.
- c. Siswa mempunyai aset kualitas bathiniyyah, sikap dan perbuatan yang mampu menghadapi kehidupan masa depan sehingga siswa dapat menjaga kelangsungan hidup
- d. Siswa mempunyai tingkat kemandirian, kerjasama, keterbukaan, dan akuntabilitas yang dibutuhkan dalam menjaga kelangsungan hidup dan perkembangan hidup.

## 6 Proses Pengembangan *Life Skill*

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan *life skill* adalah: 1) mengembangkan kurikulum sehingga kurikulum tersebut menjadi suatu kurikulum yang berbeda dari kurikulum yang berlaku (*curriculum life skills*). 2) memasukkan *life skill* dalam mata pelajaran sebagai pokok bahasan yang dikemas dengan baik sehingga *life skill* menjadi

---

<sup>107</sup>Departemen Pendidikan Nasional, *Pendidikan Kecakapan Hidup-Life Skill*, (Jakarta: Depdiknas, 2003).

<sup>108</sup>Zainal Abidin, *Implementasi Pendidikan Life skill di pondok Pesantren Darussalam Blokagung Banyuwangi*, Jurnal Pendidikan, Komunikasi, dan Pemikiran Hukum Islam Volume VI No. 1: 162-173, September 2014.

bagian dari kurikulum. Dengan upaya tersebut diharapkan *life skill* dapat diterapkan dan dimunculkan dalam diri siswa.

Proses pengembangan *Life Skill* dapat dilakukan melalui beberapa metode yang disesuaikan dengan karakteristik dari masing-masing kecakapan hidup. Contohnya pada pengembangan kecakapan hidup generik (*General Life Skill*) melalui proses internalisasi yaitu membiasakan kecakapan hidup pada seluruh proses pembelajaran. Oleh karena itu, diharapkan guru dapat menentukan metode dan strategi pembelajaran agar tercipta suasana yang kondusif sehingga siswa dapat mengembangkan seluruh potensinya. Beberapa metode yang dapat diterapkan antara lain: metode Tanya jawab, ceramah, *inquiry*, demonstrasi, simulasi, diskusi, penemuan, dan metode kegiatan kelompok. Adapun suasana kondusif dapat diciptakan melalui proses komunikasi yang efektif dan menjalin hubungan kerjasama yang baik antar siswa. Pengalaman dan pengetahuan guru tentang konsep pendidikan dapat membawa nilai-nilai kehidupan nyata dalam kegiatan pembelajaran sehingga guru perlu menentukan metode pembelajaran yang akan digunakan dan dapat memanfaatkan fasilitas belajar yang tersedia.

Pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) yang digunakan dalam rangka menunjang penggunaan bahan ajar kimia bertujuan untuk mengimplementasikan pendidikan *life skill* terutama kecakapan akademik dan kecakapan vokasional. Pendidikan *life skill* dapat melatih siswa dalam menghadapi problematika kehidupan, kemudian secara kreatif mereka dapat menemukan solusi yang tepat serta mampu beradaptasi terhadap tantangan dalam kehidupan mereka.



# BAB 4

## MATERI KIMIA BERBASIS CHEMO- ENTREPRENEURSHIP

---

### A. Materi Larutan Asam Basa

#### 1. Konsep Sifat Asam Basa

**A**sam dan basa telah dikenal sejak zaman dahulu. Asam (*acid*) berasal dari bahasa Latin yaitu *acetum* yang berarti cuka, sedangkan basa (alkali) berasal dari bahasa arab yang berarti abu. Basa biasanya digunakan dalam membuat sabun. Asam dan basa dapat saling menetralkan. Asam banyak ditemukan di alam dalam buah-buahan, misalnya asam sitrat yang terkandung dalam buah jeruk yang berfungsi memberikan rasa limun yang tajam. Contoh lain yaitu cuka yang mengandung asam asetat. Basa adalah suatu zat yang dapat menetralkan asam. Secara kimiawi, asam dan basa saling berlawanan yaitu basa berasa pahit dan licin sedangkan basa berasa masam.

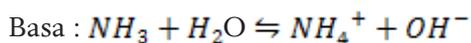
Materi sifat asam basa ini dapat dijelaskan dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) yaitu dari konsep sifat basa yang berasa pahit seperti sabun. Dalam modul materi asam basa dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) dapat ditampilkan beberapa produk yang bisa dijadikan peluang usaha seperti produk sabun cuci piring dan sabun cuci tangan. Produk-produk tersebut sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat dijadikan peluang usaha dalam bidang kimia.

## 2. Konsep Teori Larutan Asam Basa

### a. Teori Asam Basa Svante August Arrhenius

Menurut Arrhenius asam adalah zat yang jika dilarutkan dalam air dapat menyebabkan konsentrasi ion  $H^+_{(aq)}$  meningkat, sedangkan basa jika dilarutkan didalam air dapat menyebabkan konsentrasi ion  $OH^-_{(aq)}$  meningkat.<sup>109</sup>

Contoh:



### b. Teori Asam Basa Johannes Nicolaus Brønsted dan Tomas Martin Lowry

Asam adalah spesi donor proton dan basa adalah spesi akseptor proton.<sup>110</sup> Asam akan mentransfer proton ( $H^+$ ) kepada suatu basa, sedangkan basa akan menangkap proton ( $H^+$ ) dari asam.<sup>111</sup>

---

<sup>109</sup>Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: CV Yrama Widya, 2016)

<sup>110</sup>Ibid

<sup>111</sup>Wiley, *Inorganic Chemistry For Geochemistry and Environmental Sciences*, (USA: School Of Marine Science and Policy University Of Delaware, 2016)

### c. Teori Asam Basa Gilbert Newton Lewis

Gilbert Newton Lewis mengembangkan suatu pemikiran lain tentang asam dan basa dari teori Arrhenius pada waktu yang hampir bersamaan dengan Brønsted-Lowry. Teori Lewis memiliki beberapa kelebihan dari teori Brønsted Lowry yaitu teori tersebut memungkinkan penggolongan asam basa digunakan dalam reaksi-reaksi baik  $H^+$  maupun  $OH^-$  tidak ada.

Dalam teori Lewis, asam adalah zat yang menerima pasangan elektron (akseptor) dan basa adalah zat yang memberikan pasangan elektron (donor). Basa adalah zat yang memiliki pasangan elektron yang dapat digunakan bersama. Reaksi asam-basa menuju ke arah pembentukan ikatan kovalen koordinasi antara asam dan basa.<sup>112</sup>

Tabel 2. Asam Basa Bronsted-Lowry

NO	Asam 1	+	Basa 2	$\rightleftharpoons$	Basa 1	+	Asam 2
1	$S^{2-}$	+	$H_2O$	$\rightleftharpoons$	$HS^-$	+	$OH^-$
2	$NH_4^+$	+	$H_2O$	$\rightleftharpoons$	$NH_3$	+	$H_3O^+$
3	$CH_3COOH$	+	$H_2O$	$\rightleftharpoons$	$CH_3COO^-$	+	$H_3O^+$
4	$HNO_3$	+	$NH_3$	$\rightleftharpoons$	$NO_3^-$	+	$NH_4^+$
5	$CH_3NH_2$	+	$HCl$	$\rightleftharpoons$	$CH_3NH_3^+$	+	$Cl^-$
6	$HCl$	+	$H_2O$	$\rightleftharpoons$	$Cl^-$	+	$H_3O^+$

---

<sup>112</sup>Wiwiek Anggraini, Analisis Miskonsepsi Materi Asam Basa Peserta didik SMA Negeri di Kota Tangerang dengan Menggunakan Instrument Tes Diagnostic *Two-Tier*", (Skripsi, FTK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, 2017)

Tabel 3. Jenis-jenis Asam

Rumus Asam	Nama Asam	Reaksi Ionisasi	Val. Asam	Sisa Asam
HCN	Asam sianida	$\text{HCN} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CN}^-$	1	$\text{CN}^-$
HCl	Asam klorida	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	1	$\text{Cl}^-$
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Asam asetat	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$	1	$\text{CH}_3\text{COO}^-$
HBr	Asam bromide	$\text{HBr} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Br}^-$	1	$\text{Br}^-$
HF	Asam fluoride	$\text{HF} \rightarrow \text{H}^+ + \text{F}^-$	1	$\text{F}^-$
$\text{H}_2\text{S}$	Asam sulfide	$\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$	2	$\text{S}^{2-}$
$\text{HNO}_3$	Asam nitrat	$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$	1	$\text{NO}_3^-$
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Asam sulfat	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	2	$\text{SO}_4^{2-}$
$\text{H}_2\text{SO}_3$	Asam sulfit	$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$	2	$\text{SO}_3^{2-}$
$\text{H}_3\text{PO}_4$	Asam fosfat	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	3	$\text{PO}_4^{3-}$
$\text{H}_3\text{PO}_3$	Asam fosfit	$\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow 3\text{H}^+ + \text{PO}_3^{3-}$	3	$\text{PO}_3^{3-}$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	Asam Benzoat	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$	1	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$
$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	Asam Oksalat	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	2	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

Tabel 4. Jenis-jenis Basa

Rumus Basa	Nama Basa	Reaksi Ionisasi	Val. Basa
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	Barium hidroksida	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$	2
KOH	Kalium hidroksida	$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$	1
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	Magnesium hidroksida	$\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$	2
NaOH	Natrium hidroksida	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	1
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Kalium hidroksida	$\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$	2
$\text{Al}(\text{OH})_3$	Alumunium hidroksida	$\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$	3
$\text{Sr}(\text{OH})_2$	Stronsium hidroksida	$\text{Sr}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Sr}^{2+} + 2\text{OH}^-$	2
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	Besi (II) hidroksida	$\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^-$	2

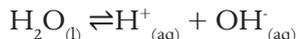
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Besi (III) hidroksida	$\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^-$	3
--------------------------	-----------------------	--	---

Materi tentang teori asam basa dapat dijelaskan dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) yaitu dari contoh-contoh asam basa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam modul asam basa dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) dapat ditampilkan contoh asam seperti metanol yang menjadi bahan dasar dalam pembuatan parfum. Parfum adalah salah satu produk yang banyak digemari oleh masyarakat sehingga dapat dijadikan peluang usaha dalam bidang kimia.

## 2. Konsep pH, pOH dan $pK_w$

### a. Tetapan Kesetimbangan Air ( $K_w$ )

Air murni adalah elektrolit yang sangat lemah, sehingga yang terion hanya sedikit. Adapun persamaan ionisasinya sebagai berikut:



Persamaan tetapan kesetimbangan air ditulis:

$$K_c \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]^2}$$

$$K_c [\text{H}_2\text{O}]^2 = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$$

$$K_w = \text{tetapan ionisasi air (tergantung temperatur)}$$

Pada temperatur  $25^\circ\text{C}$  (temperatur kamar standar).

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ pada temperatur } 25^\circ\text{C}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-7} \times 10^{-7}$$

$$K_w = 10^{-14}$$

$$pH + pOH = pK_w$$

Harga  $K_w$  pada beberapa suhu dapat dilihat pada tabel di bawah ini:  $K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$

Tabel 5. Harga  $K_w$  pada Berbagai Suhu

Suhu ( $^{\circ}C$ )	$K_w$
100	$55,0 \times 10^{-14}$
60	$9,55 \times 10^{-14}$
25	$1,00 \times 10^{-14}$
20	$0,676 \times 10^{-14}$
10	$0,295 \times 10^{-14}$
0	$0,114 \times 10^{-14}$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa :

- Dalam larutan berair =  $[H^+][OH^-] = K_w$
- Dalam air murni (larutan netral) =  $[H^+] = [OH^-]$
- Dalam larutan basa =  $[H^+] < [OH^-]$
- Dalam larutan asam =  $[H^+] > [OH^-]$

#### b. Derajat Keasaman (pH)

Konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan berpengaruh pada derajat keasaman suatu larutan (pH). Untuk menentukan nilai pH adalah negatif logaritma konsentrasi ion  $H^+$ . Secara matematis, untuk menentukan pH suatu larutan dirumuskan sebagai berikut:

$$pH = -\log [H^+]$$

$$[H^+] = 10^{-pH}$$

c. Derajat Kebasaan (pOH)

Penentuan pOH suatu larutan basa sama dengan penentuan pH larutan asam. Analog dengan pH, konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dapat ditulis dengan pOH sehingga persamaan yang digunakan adalah:

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

d. Hubungan pH, pOH, dan  $\text{p}K_w$

Hubungan antara pH dengan pOH diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air  $K_w$ . Jika kedua ruas persamaan ini diambil harga negatif logaritmanya, diperoleh:

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

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

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

Pada temperatur kamar ( $25^\circ\text{C}$ ),  $\text{p}K_w = 14$  sehingga:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa:

Jika  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  atau  $\text{pH} = \text{pOH} = 7$  maka larutan bersifat netral.

Jika  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$  atau  $\text{pH} < 7$  maka larutan bersifat asam.

Jika  $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$  atau  $\text{pH} > 7$  maka larutan bersifat basa.<sup>113</sup>

---

<sup>113</sup>Aprinita Lisanul, "Pengembangan Tes Diagnostik Bentuk Essay untuk Mengetahui Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Larutan Asam Basa di SMA Negeri 3 Banda Aceh", (Skripsi, FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Banda Aceh, 2018)

### 3. Kekuatan Asam Basa

Reaksi kimia memiliki tetapan kesetimbangan  $K$  yang menunjukkan seberapa jauh reaksi tersebut berlangsung sampai berkesudahan. Tetapan keasaman disebut  $K_a$ , dan tetapan kebasaan disebut  $K_b$ . Nilai  $K_b$  akan bertambah jika bertambahnya kekuatan basa.<sup>114</sup>

### 4. Menghitung pH Larutan Asam

#### a. Asam kuat

Asam kuat adalah zat yang dapat terurai sempurna membentuk ion  $H^+$  dan ion negatif sisa asam dalam pelarut air. Oleh karena itu konsentrasi ion  $H^+$  sama dengan konsentrasi zat terlarut.<sup>115</sup> Contoh asam kuat adalah  $HNO_3$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HBr$ . Nilai pH dapat ditentukan jika diketahui konsentrasi asamnya.

$$[H^+] = M_a \times \text{Valensi asam}$$

senyawa Asam kuat ditemukan dalam banyak manfaat, kegunaan Asam kuat dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Kegunaan Asam Kuat dalam kehidupan sehari-hari

Senyawa	Rumus	Kegunaan
Asam klorida	HCl	Sebagai kontrol pH dan netralisasi, pengawet baja, pengasaman sumur minyak dan pengolahan kulit.

---

<sup>114</sup>Wiwiek Anggraini, "Analisis Miskonsepsi Materi Asam Basa Peserta didik SMA Negeri di Kota Tangerang dengan Menggunakan Instrument Tes Diagnostik *Two-Tier*", (*Skripsi*, FTK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, 2017)

<sup>115</sup>Achmad Hiskia, *Kimia Larutan*, (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 2001), hlm. 126.

Asam Sulfat	$H_2SO_4$	Sebagai bahan kimia pertanian, bahan peledak minyak tanah, bensin pupuk, bahan bakar jet industri kulit, dan deterjen
Asam Nitrat	$HNO_3$	Sebagai pembuatan bahan peledak termasuk TNT, dapat membedakan heroin dan morfin, reagen laboratorium, pupuk seperti amonim nitrat
Asam Bromida	HBr	Sebagai bahan pembuat berbagai produk seperti cat pelapis, karpet, kabel, konektor, disinfektan, peralatan dapur, pestisida, dan pemurnian air serta sebagai bahan pembuat anti api pada industri plastik
Asam Klorat	$HClO_3$	Sebagai zat pengoksidasi
Asam Iodida	HI	Sebagai pereduksi
Asam Perklorat	$HClO_4$	Sebagai bahan dalam industry piroteknik

## b. Asam Lemah

Asam lemah tidak bisa mengion sempurna, oleh karena itu ion  $H^+$  hanya dapat ditentukan jika derajat ionisasi ( $\alpha$ ) ataupun tetapan ionisasi  $K_a$  asam juga diketahui. Makin besar  $K_a$  maka sifat asam semakin kuat. Contoh asam lemah adalah  $H_2S$ ,  $CH_3COOH$  dan  $H_2CO_3$ .<sup>116</sup>

Tabel 7. Harga  $K_a$  asam lemah

Nama	Rumus	$K_a$
Asam format	$HCOOH$	$1,8 \times 10^{-4}$
Asam flourida	HF	$7,2 \times 10^{-4}$
Asam nitrit	$HNO_2$	$4,5 \times 10^{-4}$
Asam sianida	HCN	$4,0 \times 10^{-10}$
Asam asetat	$CH_3COOH$	$1,8 \times 10^{-5}$

<sup>116</sup>Ari Harnanto dan Ruminten, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 143.

Dalam kehidupan sehari-hari, senyawa asam lemah ditemukan dalam banyak manfaat, kegunaan Asam Lemah dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada tabel 8:

Tabel 8. Kegunaan Asam Lemah dalam kehidupan sehari-hari

Senyawa	Rumus	Kegunaan
Asam florida	HF	Sebagai bahan melukis gelas dan cairan elektrolit dalam pengoalahan mineral alumunium
Asam sianida	HCN	Sebagai pembasmi hama, pembersih komponen-komponen dalam fotografi dan ekstraksi emas
Asam asetat	CH <sub>3</sub> COOH	Sebagai sebagai bahan baku pembuatan bahan kimia, pelunak air dalam rumah tangga, pengatur keasaman dalam industri makanan, dan minuman fungsional
Asam sulfide	H <sub>2</sub> S	Penggunaan H <sub>2</sub> S untuk saat ini belum diketahui. H <sub>2</sub> S adalah gas yang sangat beracun dapat mematikan dalam beberapa menit meskipun dalam jumlah sedikit gas H <sub>2</sub> S sangat berbahaya untuk kesehatan, dan dapat melumpuhkan sistem pernapasan
Asam sulfit	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Sebagai reduktor dan disinfektan
Asam Karbonat	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Sebagai soda kue, kosmetik tekstil, pasta gigi, dan farmasi
Asam Sitrat	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	Sebagai pengawet bahan makanan
Asam Askorbat	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub>	Mengobati dan mencegah kekurangan vit.C, membantu tubuh menyerap zat besi yang diperlukan untuk memproduksi anti oksidan, sel darah merah, dan suplemen makanan

Asam Hipoklorit	HClO	Sebagai disinfektan, pengolahan air dan agen pemutih
Asam Fosfat	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Sebagai inhibitor karat, komponen produk pembersih rumah tangga dan bahan baku pupuk

## 5. Menghitung pH Larutan Basa

### a. Basa Kuat

Basa kuat dapat terionisasi sempurna ( $\alpha = 1$ ), seperti NaOH, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub> dan Ca(OH)<sub>2</sub>. Penentuan konsentrasi ion OH<sup>-</sup> pada basa kuat, tergantung pada jumlah ion OH<sup>-</sup> yang terionisasi dalam larutan.<sup>117</sup>

$$[\text{OH}^-] = M_b \times \text{Valensi basa}$$

Dalam kehidupan sehari-hari, senyawa basa kuat ditemukan dalam banyak manfaat, kegunaan Basa Kuat dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada tabel 9:

Tabel 9. Kegunaan Basa Kuat dalam kehidupan sehari-hari

Senyawa	Rumus	Kegunaan
Natrium Hidroksida	NaOH	Sebagai pembuatan bahan kimia yang bersifat organik, pemutih dan sabun serta pembuatan kertas dari kayu,
Litium Hidroksida	LiOH	Sebagai media perpindahan panas dan baterai serta memproduksi gemuk litium,
Kalsium Hidroksida	Ca(OH) <sub>2</sub>	Sebagai pengolahan limbah, flokulat air, pestisida dan pengolah tanah asam

<sup>117</sup>*Ibid.*, hlm. 142.

Kalium Hidroksida	KOH	Kegunaannya sama seperti natrium hidroksida, namun karena harga Kalium Hidroksida lebih mahal maka KOH jarang digunakan
Rubidium Hidroksida	RbOH	Kegunaan senyawa ini belum diketahui namun senyawa ini dapat menyebabkan luka bakar pada mata dan kulit
Cesium Hidroksida	CsOH	Untuk pengeboran sumur minyak
Stronsium Hidroksida	Sr(OH) <sub>2</sub>	Untuk mengekstrak gula dari molase
Magnesium Hidroksida	Mg(OH) <sub>2</sub>	Untuk meningkatkan kadar air dalam usus dan mengurangi asam lambung
Barium Hidroksida	Ba(OH) <sub>2</sub>	Sebagai pelenuran silikat dan penyabunan lemak

## b. Basa Lemah

Basa lemah tidak terionisasi sempurna. Penentuan ion OH<sup>-</sup> hanya dapat ditentukan jika diketahui nilai derajat ionisasi  $\alpha$  atau tetapan ionisasi  $K_b$  basa, sehingga konsentrasi ion [OH<sup>-</sup>] dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{(K_b \times M_b)}$$

Keterangan:

$K_b$  = Tetapan ionisasi basa

$M_b$  = Konsentrasi basa

Tabel 10. Harga  $K_b$  beberapa Basa Lemah

Nama	$K_b$
Hidroksilamin	$1,8 \times 10^{-10}$
Anilin	$4,2 \times 10^{-10}$
Etilamin	$4,7 \times 10^{-4}$
Amonia	$1,8 \times 10^{-5}$
Piridin	$1,4 \times 10^{-9}$
Hidrazin	$1,7 \times 10^{-6}$
Ammonium Hidroksida	$4,5 \times 10^{-6}$
Urea	$1,5 \times 10^{-14}$

Jika derajat basa ( $\alpha$ ) yang diketahui, maka konsentrasi ion  $[\text{OH}^-]$  ditentukan dengan persamaan:

$$[\text{OH}^-] = M_b \times \alpha$$

Keterangan:

$\alpha$  = Derajat basa

$M_b$  = Konsentrasi basa.<sup>118</sup>

Dalam kehidupan sehari-hari, senyawa Basa Lemah ditemukan dalam banyak manfaat, kegunaan Basa Lemah dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada tabel 11:

Tabel 11. Kegunaan Basa Lemah dalam kehidupan sehari-hari

Nama	Rumus	Kegunaan
Alumunium Hidroksida	$\text{Al}(\text{OH})_3$	Menurunkan kadar fosfat pada penderita penyakit ginjal kronis, menetralkan asam lambung dan sebagai pembuatan berbagai macam senyawa alumunium

<sup>118</sup>Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: CV Yrama Widya, 2016), hlm. 80-84.

Besi (II) Hidroksida	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	Sebagai katalis, termit, biji besi dan pigmen
Hidroksilamin	$\text{NH}_2\text{OH}$	Sebagai antioksidan, reagen untuk reaktivasi enzim, dan zat pereduksi
Besi (III) Hidroksida	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Sebagai katalis, termit, biji besi dan pigmen
Amonium	$\text{NH}_4\text{OH}$	Sebagai pengolahan tembakau, pembersih rumah tangga, perlakuan jerami untuk ternak pengelapan perabotan, dan produksi pangan

Materi konsep asam kuat dan asam lemah ini dapat dijelaskan dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) yaitu dari contoh-contoh asam dalam kehidupan sehari-hari. Dalam modul asam basa dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) dapat ditampilkan contoh asam lemah seperti asam asetat yang terdapat dalam cuka apel. Cuka apel adalah salah satu produk yang banyak digemari oleh masyarakat sehingga dapat dapat dijadikan peluang usaha dalam bidang kimia.

## 6. Indikator Asam Basa

### a. Kertas Lakmus

Kertas pH (lakmus) merupakan kertas yang berpori yang direndam dalam larutan indikator, kemudian dikeringkan. Jika kertas pH (lakmus) dibasahi dengan larutan yang sedang diuji, maka akan terbentuk warna yang dapat digunakan sebagai penentu pH larutan. Perubahan kertas lakmus dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Tabel perubahan kertas lakmus

<b>Nama Indikator</b>	<b>Asam</b>	<b>Basa</b>	<b>Netral</b>
Lakmus biru	Merah	Biru	Biru
Lakmus merah	Merah	Merah	Biru

### b. Larutan Indikator

Berikut terdapat Tabel pengujian perubahan warna larutan asam dan basa: <sup>119</sup>

Tabel 13. Larutan indikator

<b>Indikator</b>	<b>Warna Asam</b>	<b>Warna basa</b>
Klorofenol Biru	Kuning	Merah
Bromofenol Biru	Kuning	Ungu kebiruan
Kresol Merah	Kuning	Merah
Metil Jingga	Jingga	Kuning
Timol Biru	Merah	Kuning
Metilerah	Merah	Kuning
Fenolftalein	Tak berwarna	Pink kemerahan
Bromotimol Biru	Kuning	Biru

### c. Indikator Alami

Banyak indikator asam basa merupakan pigmen tumbuhan. Misalnya dengan mendidihkan irisan kubis merah dalam air kita dapat mengekstraksi pigmen yang menunjukkan warna berbagai pH. Beberapa indikator alami harus diekstrak terlebih dahulu dengan cara dihaluskan lalu ditambahkan air. Cara mengetahuinya itu dengan menetaskan ekstrak tumbuhan ke

---

<sup>119</sup>Wiwiek Anggraini, "Analisis...", hlm. 21-22.

dalam sebuah larutan kemudian dilihat perubahan warnanya. Jadi, dari perubahan warna itulah kita dapat mengetahui mana larutan yang mengandung asam atau basa. Perhatikan tabel perubahan warna pada indikator alami di bawah ini.

Tabel 14. Perubahan warna indikator alami

Indikator Alami	Warna dalam Larutan		
	Asam	Basa	Netral
Ekstrak kunyit	Kuning tua	Jingga/orange	Kuning terang
Ekstrak kulit manggis	Cokelat kemerahan	Biru kehitaman	Ungu
Ekstrak kol ungu	Merah muda	Hijau kebiruan	Ungu
Ekstrak bunga sepatu	Merah	Hijau	Ungu
Bunga bougenvile	Pink pekat	Hijau bening	Pink
Pacar air	Merah jambu	Kuning pekat	Ungu pekat

#### d. Indikator Universal

Indikator universal adalah indikator pH yang berisi larutan dari beberapa senyawa yang dapat menunjukkan perubahan warna pada rentang pH antara 1-14. Untuk mengetahui suatu larutan termasuk dalam asam kuat/ asam lemah dan basa kuat/ basa lemah, kertas indikator dicelupkan pada larutan tersebut. Setelah kertas indikator tercelup, kertas akan mengalami perubahan warna. Keempat garis warna yang berubah akan mencocokkan dengan skala pH dari 0 – 14 yang terdapat pada kemasan kertas indikator.

Tabel 15. Urutan warna pada kertas indikator universal

pH	Urutan Warna			
	Bawah	Tengah 1	Tengah 2	Tengah 3
14	Kuning	Biru	Cokelat	Ungu
13	Kuning	Biru	Cokelat	Cokelat ungu
12	Kuning	Biru	Cokelat	Cokelat muda
11	Kuning	Biru	Cokelat muda	Jingga kecokelatan
10	Kuning	Biru	Jingga kecokelatan	Jingga kecokelatan
9	Kuning	Biru	Jingga	Jingga kecokelatan
8	Kuning	Hijau tua	Jingga	Jingga kecokelatan
7	Kuning	hijau	Jingga	Jingga kecokelatan
6	Kuning	Hijau pucat	Jingga	Jingga kecokelatan
5	Kuning	Kuning kehijauan	Jingga	Jingga kecokelatan
4	Cokelat muda	Kuning	Jingga	Jingga kecokelatan
3	Cokelat	Kuning	Jingga Jingga	Jingga kecokelatan
2	Ungu muda	Kuning	Jingga	Jingga kecokelatan
1	Ungu	Kuning	Jingga	Jingga kecokelatan
0	Ungu tua	Kuning	Jingga	Jingga kecokelatan

### e. pH meter

pH meter juga dapat digunakan sebagai indikator asam basa. pH meter adalah suatu sel elektrokimia yang memiliki ketelitian tinggi dalam memberikan nilai pH. Pada pH meter terdapat suatu elektrode yang sangat sensitif terhadap molaritas ion  $H^+$  dalam larutan. Sebelum pH meter digunakan, pH meter harus terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan larutan standar yang pHnya telah diketahui.<sup>120</sup>

<sup>120</sup>Aprinita Lisanul, “Pengembangan Tes Diagnostik Bentuk Essay untuk

Materi konsep indikator Asam Basa ini dapat dijelaskan dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) yaitu dari contoh-contoh bahan yang terdapat di alam yang dapat dijadikan indikator alami dalam penentuan suatu larutan bersifat asam atau basa. Dalam modul Asam Basa dapat ditampilkan contoh bahan alam yang dapat dijadikan indikator alami seperti kulit manggis yang dapat diambil ekstraknya untuk dijadikan obat. Obat-obatan dari kulit manggis kini banyak dicari oleh masyarakat yang berikhtiar dengan pengobatan herbal. Oleh karena itu, obat-obat dari ekstrak kulit manggis dapat dijadikan peluang usaha dalam bidang kimia

## 7. Titrasi asam basa

### a. Pengertian dan langkah titrasi

Titrasi asam basa ialah penetapan molaritas (kadar) suatu larutan asam dengan menggunakan larutan basa yang telah diketahui molaritasnya dan sebaliknya. Prinsip titrasi asam basa adalah mengukur volume larutan asam yang diperlukan untuk tepat bereaksi dengan sejumlah tertentu larutan basa atau sebaliknya.

Buret adalah alat yang dapat digunakan untuk melakukan titrasi asam basa dengan cara menambahkan standar kedalam larutan yang akan ditentukan molaritasnya. Titrasi dapat dihentikan pada saat indikator menunjukkan perubahan warna. Ketika terjadi perubahan warna indikator, itulah yang disebut dengan titik akhir titrasi. larutan penitrasi adalah larutan basa yang diletakkan dalam buret. Adapun indikator yang digunakan pada titrasi asam basa adalah indikator yang mempunyai trayek perubahan warna pada pH sekitar 7. Oleh karena itu, ketika

---

Mengetahui Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Larutan Asam Basa di SMA Negeri 3 Banda Aceh “(Skripsi, FTK UIN Ar- Raniry Banda Aceh, Banda Aceh, 2018), hlm. 28.

pH larutan sama dengan 7 maka asam kuat dan basa kuat telah habis bereaksi.

Volume Titik Ekuivalen adalah volume larutan penitrasi yang diperoleh melalui perhitungan secara teoritis. Titik akhir titrasi dengan titik ekuivalen disebut dengan kesalahan Titrasi. Pemilihan indikator berpengaruh terhadap kesalahan yang terjadi saat titrasi. kesalahan titrasi akan kecil jika indikatornya semakin tepat. Adapun perubahan warna indikator yang menandai tepat bereaksinya kedua larutan tidak selamanya tepat seperti perhitungan secara teoritis.

Rumus umum titrasi asam basa

$$V1.M1 = V2.M2$$

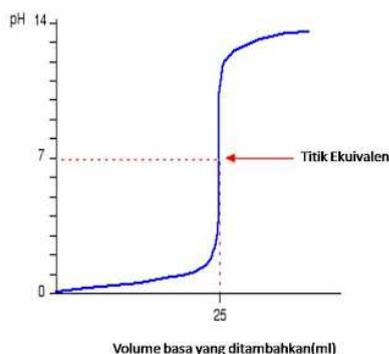
#### **b. Kurva titrasi asam basa**

Pada saat terjadi proses titrasi asam basa, pH larutan akan mengalami perubahan. Suatu asam dengan pH kurang dari 7 jika ditambahkan dengan basa yang pH-nya lebih dari 7 maka pH asam akan naik. Begitu juga ketika suatu basa ditambahkan asam maka pH basa akan turun. Jika suatu zat ditambahkan dengan cara tetes demi tetes, kemudian pH-nya dihitung maka akan diperoleh kurva titrasi. Kurva titrasi adalah grafik yang menyertakan pH dan jumlah larutan standar yang ditambahkan. Pada kurva titrasi, dapat dilihat titik ekuivalen dari reaksi asam basa tersebut. Titik ekuivalen adalah titik pada saat larutan hanya mengandung garam tanpa ada kelebihan asam atau basa.

Syarat utama pada saat titrasi adalah pemilihan indikator yang tepat. Titik akhir titrasi akan sama dengan titik ekuivalen, jika indikator yang digunakan mengalami perubahan warna pada saat titik ekuivalen. Namun, titik akhir titrasi akan berbeda dengan titik ekuivalen jika perubahan warna indikator terletak pada pH di mana zat penitrasi sedikit berlebih.

## 1. Titrasi antara asam kuat oleh basa kuat

Larutan HCl dengan NaOH adalah salah satu contoh titrasi asam kuat oleh basa kuat, dimana yang terjadi adalah mula-mula pH naik sangat lambat kemudian terjadi lanjakan pH, dan setelah itu kenaikan PH lambat lagi. Kurva titrasi asam basa dapat dilihat pada gambar 6.

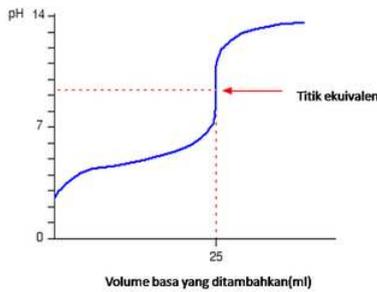


Gambar 6. Kurva titrasi asam kuat oleh basa kuat

Pada kurva di atas, titik ekuivalen terjadi pada pH sama dengan 7. Adapun indikator yang bisa digunakan yaitu fenolftalin, bromotimol biru, dan metal merah.

## 2. Titrasi antar asam lemah oleh basa kuat

Larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dengan NaOH adalah salah satu contoh titrasi asam lemah oleh basa kuat. Pada titrasi ini, pH dimulai dari pH 3 dan titik ekuivalen terjadi pada pH yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena  $\text{CH}_3\text{COOH}$  merupakan asam lemah yang menghasilkan sedikit ion  $\text{H}^+$ . Kurva titrasi asam lemah oleh basa kuat dapat dilihat pada gambar 7.

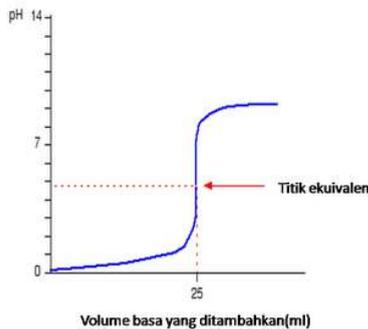


Gambar 7. Kurva titrasi asam lemah oleh basa kuat

Pada kurva di atas, titik ekuivalen terjadi pada pH lebih dari 7. Pada saat pencampuran terdapat juga natrium asetat yang bersifat basa lemah dan meningkatkan pH. Adapun indikator yang biasa digunakan adalah bromotimol biru dan fenolftalin.

### 3. Titrasi basa lemah oleh asam kuat

Larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  dengan  $\text{HCl}$  adalah salah satu contoh titrasi basa lemah oleh basa kuat. Titik ekuivalen terjadi pada pH kurang dari 7. Hal ini disebabkan karena terjadinya hidrolisis sebagian yang bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ) pada garam yang terbentuk. Adapun indikator asam basa yang digunakan sebagai indikator titrasi adalah metal merah dan bromotimol biru. Kurva titrasi antara basa lemah oleh asam kuat dapat dilihat gambar 8 dibawah ini .



Gambar 8. Kurva titrasi basa lemah oleh asam kuat

Berikut beberapa perubahan warna yang terjadi pada indikator asam basa.

Tabel 16. Perubahan warna pada indikator asam basa

Nama	Warna Dalam Asam	Warna Dalam Basa	Kisaran pH
Klorofenol biru	Kuning	Merah	4,8 – 6,4
Bromfenol biru	Kuning	Ungu kebiruan	3,0 – 4,6
Timol biru	Merah	Kuning	1,2 – 2,8
Metal merah 7,2 – 8,8	Merah	Kuning	4,2 – 6,3
Fenollftalein	Tak berwarna	Pink kemerahan	8,3 – 10,0
Bromotimol biru (BTB)	Kuning	Biru	6,0 – 7,6
Kresol merah	Kuning	Merah	7,2 – 8,8
Metal jingga	Jingga	Kuning	3,1 – 4,4

Materi konsep titrasi asam basa ini dapat dijelaskan dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) yaitu dari konsep titrasi yang terkait dengan proses penetralan. Dalam modul asam basa dapat ditampilkan produk permen jelly yang dibuat dari daun pepaya yang mengandung Alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa Karpain yang dapat menetralsir kelebihan asam lambung bagi penderita maag. Karena permen jelly dari daun pepaya ini sangat cocok dikonsumsi oleh penderita maag, maka permen ini digemari oleh masyarakat. Oleh karena itu, permen jelly dari daun pepaya ini dapat dijadikan peluang usaha dalam bidang kimia.

Materi-materi tentang asam basa di atas membutuhkan pemahaman konsep dan memiliki banyak keterkaitan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi tersebut sangat tepat dipelajari dengan bantuan modul berbasis *Chemo-*

*Entrepreneurship (CEP)*. Modul tersebut dapat menambah ketertarikan siswa dalam mempelajari materi kimia dan dapat menumbuhkan semangat siswa dalam berwirausaha karena didalam penyajian modul asam basa berbasis *Chemo-Entrepreneurship (CEP)* dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan mencantumkan prosedur pembuatan produk kimia yang dapat dijadikan sebagai peluang dalam berwirausaha.





# BAB 5

## METODE PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CHEMO-ENTREPRENEURSHIP

---

### A. Rancangan Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis *chemo-entrepreneurship* (CEP) sebagai implementasi pendidikan *life skill* adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE menggunakan 5 tahapan yaitu (1) Analisis (*Analysis*); (2) Desain (*Design*); (3) Pengembangan (*Development*); (4) Implementasi (*Implementation*); (5) Evaluasi (*Evaluation*).<sup>121</sup>

#### a. Langkah 1. Analisis (*Analysis*.)

Tahap ini dilakukan untuk menetapkan acuan dasar dalam mengembangkan bahan ajar yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan dan analisis tugas. Analisis ini dilakukan

---

<sup>121</sup>RM Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, (New York: Springer, 2009)

melalui observasi, wawancara dengan guru kimia dan pemberian angket kepada guru untuk mengidentifikasi kebutuhan guru dan siswa serta karakteristik siswa.

**b. Langkah 2. Desain (*Design*)**

Tahap ini dilakukan untuk membuat rancangan produk, agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik.

**c. Langkah 3. Pengembangan (*Development*).**

Tahap ini dilakukan untuk mewujudkan rancangan yang telah dibuat menjadi produk nyata. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah menyiapkan segala sesuatu yang mendukung proses pembelajaran.

**d. Langkah 4. Implementasi (*Implementation*).**

Tahap ini dilakukan untuk menerapkan bahan ajar yang telah dikembangkan. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah mengatur produk yang dihasilkan sesuai dengan peranataufungsinya agar produk dapat diimplementasikan. Setelah produk siap, maka produk dapat diuji coba pada kelompok besar kemudian dievaluasi dan direvisi agar dapat menghasilkan produk yang siap didesiminasikan.

**e. Langkah 5. Evaluasi (*Evaluation*)**

Tahap ini dilakukan untuk melihat apakah bahan ajar yang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Tahap ini bisa dilakukan pada setiap tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Evaluasi ini disebut evaluasi formatif yang bertujuan untuk melakukan revisi produk.

## **B. Uji Coba Produk**

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kelemahan dari produk yang dikembangkan, sebagai acuan pengembang untuk melakukan revisi produk yaitu bahan ajar. Pada uji ini

diperoleh penilaian langsung dari pengguna sehingga dapat diketahui kualitas produk yang dikembangkan.

## 1. Desain Uji Coba

Uji coba dapat dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu (1) review ahli materi dan review ahli media, (2) uji coba bahan ajar (modul) pada siswa.

## 2. Subyek Uji Coba

Beberapa responden yang dapat digunakan untuk menilai bahan ajar antara lain:

- a. Ahli materi yang dapat berasal dari unsur dosen dan guru. Ahli materi adalah pakar yang berkompeten dalam menguji materi bahan ajar (modul) yang dikembangkan. Peran ahli materi adalah menilai kelayakan materi bahan ajar (modul) sesuai dengan sasaran pengguna bahan ajar (modul) yang terkait dengan: Kesesuaian materi modul dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, Kebenaran substansi materi ditinjau dari aspek keilmuan, Keruntutan setiap materi dalam modul, Penggunaan gambar dan ilustrasi dalam memperjelas konsep/materi, Kesesuaian soal-soal latihan dengan materi dan tujuan pembelajaran, Kesesuaian isi modul dengan pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) dan pendidikan *life skill*, Kejelasan istilah-istilah yang digunakan dalam modul, Kesesuaian modul dengan kebutuhan siswa, Penggunaan arahan dan petunjuk yang jelas agar tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan Penggunaan rujukan atau sumber acuan. Validasi ahli materi dilakukan menggunakan angket/instrumen penilaian bahan ajar tentang materi bahan ajar.

- b. Ahli media. Ahli media adalah pakar yang berkompeten dalam menguji media pembelajaran. Peran ahli media adalah menilai kelayakan bahan ajar (modul) yang terkait dengan: Kemenarikan desain dan gambar sampul, Kesesuaian jenis dan ukuran huruf, Keterbacaan teks dan tulisan, Kesesuaian perpaduan warna, Kejelasan tampilan ilustrasi, Kemenarikan gambar yang ditampilkan, dan Kesesuaian tata letak isi buku. Validasi ahli media dilakukan menggunakan angket/instrumen penilaian bahan ajar tentang desain bahan ajar (modul).
- c. Siswa, yaitu 12 siswa jurusan IPA. Siswa memberikan responnya terhadap bahan ajar (modul) yang dikembangkan.

### **C. Jenis Data**

Data-data dari hasil evaluasi formatif ini dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

1. Data evaluasi tahap pertama adalah hasil dari uji ahli materi dan ahli media.
2. Data evaluasi tahap kedua diperoleh dari kegiatan uji coba pada siswa.

### **D. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang dapat digunakan dalam pengumpulan data adalah:

#### **1. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengoleksi dan mengklasifikasi dokumen-dokumen agar dokumen-dokumen tersebut mudah untuk diakses.

Kata dokumen berasal dari bahasa Belanda *document*, dalam bahasa Inggris *document*, dan dalam bahasa Latin *documentum*. Wujud suatu dokumen berupa akta piagam, surat, atau berupa rekaman lain yang berfungsi sebagai sumber keterangan dan penyelidikan. Dokumen tertulis dapat digunakan sebagai bukti suatu keterangan. Adapun dokumen yang memiliki nilai hukum terkuat adalah dokumen asli. Suatu dokumen biasanya berbentuk gambar, tulisan, dan karya-karya seseorang. Contoh dokumen yang berbentuk tulisan adalah sejarah kehidupan catatan harian, peraturan, suatu kebijakan dan biografi. Contoh dokumen yang berbentuk gambar adalah foto, sketsa, dan gambar hidup. Contoh dokumen yang berbentuk karya seseorang adalah film, gambar, dan patung.<sup>122</sup>

## 2. Kuesioner.

Kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab secara tertulis oleh responden.<sup>123</sup> Kuesioner berisi pertanyaan tertulis yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari responden.<sup>124</sup> Tujuan penyebaran kuesioner adalah mencari informasi tentang suatu masalah.<sup>125</sup> Kuesioner diharapkan dapat mengukur hal-hal yang diteliti agar suatu kuesioner dapat diuji dan dianalisis untuk memecahkan permasalahan penelitian. Kuesioner yang dapat menghasilkan *response rate* yang tinggi adalah kuesioner yang baik. Jika *response rate* semakin tinggi, maka kuesioner tersebut semakin valid dalam mencerminkan relevansi dan akurasi data sehingga

---

<sup>122</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2008)

<sup>123</sup>Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2002)

<sup>124</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006)

<sup>125</sup>Dr. Riduwan, M.B.A. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis* (Bandung: Alfabeta, 2013)

hasil analisis penelitian yang diperoleh memberikan derajat generalisasi yang tinggi.

Kuesioner dapat dibagi berdasarkan sifat kuesioner, cara penyampaian kuesioner, struktur kuesioner, dan bentuk pertanyaan kuesioner. Berdasarkan sifat kuesioner, dibagi menjadi dua yaitu angket umum dan angket khusus. Angket umum dapat digunakan untuk mendapatkan data-data umum kehidupan seseorang sedangkan angket khusus digunakan untuk memperoleh data-data khusus kehidupan seseorang. Berdasarkan cara penyampaian kuesioner, kuesioner dibagi menjadi dua yaitu angket langsung dan angket tidak langsung. Angket langsung disampaikan langsung kepada responden tentang dirinya sendiri sedangkan angket tidak langsung disampaikan kepada responden tentang diri orang lain. Berdasarkan struktur kuesioner, kuesioner dibagi menjadi dua yaitu angket berstruktur dan angket tidak berstruktur. Dalam angket berstruktur memiliki alternatif pilihan jawaban sedangkan angket tak berstruktur tidak memiliki alternatif pilihan jawaban sehingga setiap responden memiliki jawaban yang berbeda. Berdasarkan bentuk pertanyaan kuesioner, kuesioner dibagi menjadi 2 yaitu : angket terbuka dan angket tertutup. Dalam angket terbuka, responden memiliki kebebasan untuk menjawab sesuai pendapat mereka sedangkan dalam angket tertutup responden harus menjawab sesuai dengan jawaban yang tersedia.

## **E. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis deskriptif kualitatif**

Analisis deskriptif kualitatif, merupakan analisis penelitian yang memanfaatkan data kualitatif dan dijabarkan secara deskriptif. Teknik analisis data ini dilakukan untuk mengolah informasi-informasi yang berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran

perbaikan dari ahli materi bidang kimia, ahli media pembelajaran, dan siswa.

## 2. Analisis statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif, merupakan analisis statistik yang fokus pada manajemen, penyajian dan klasifikasi data. Dengan analisis ini, data yang disajikan menjadi lebih menarik. Teknik analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket/ instrumen penilaian dari para ahli dalam dan siswa dalam menilai bahan ajar. Untuk menghitung persentase dari masing-masing subjek digunakan rumus berikut:<sup>126</sup>

$$P = \frac{\sum xi}{\sum x} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase penilaian

$\sum xi$  : Jumlah jawaban

$\sum x$  : Jumlah jawaban tertinggi

Hasil dari perhitungan di atas bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan atau kualitas bahan ajar yang dikembangkan, yang dapat dilihat pada tabel 17 berikut:

---

<sup>126</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

Tabel 17. Konversi Tingkat Kelayakan Bahan Ajar<sup>127</sup>

<b>Tingkat Pencapaian</b>	<b>Kualifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
90 - 100%	Sangat baik	Tidak perlu revisi
75 - 89 %	Baik	Tidak perlu revisi
65 - 74 %	Cukup	Direvisi
55 - 64 %	Kurang	Direvisi
0 - 54 %	Sangat kurang	Direvisi

---

<sup>127</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012)



# **BAB** **6**

## **PROSES PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *CHEMO-ENTREPRENEURSHIP***

---

### **A. Proses Pengembangan Modul Kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship***

**P**ada bab ini akan diuraikan proses pengembangan produk pembelajaran berupa modul kimia kelas XI berbasis *Chemo-Entrepreneurship* pada materi larutan asam basa. Modul merupakan bahan belajar yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri karena sebuah modul disusun berdasarkan program pembelajaran yang utuh dan sistematis serta dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri. Di dalam modul terdapat tujuan pembelajaran, materi pelajaran, aktivitas belajar siswa dan evaluasi. Cakupan bahasan materi dalam modul lebih fokus dan terukur, serta lebih mementingkan aktivitas belajar siswa, semua sajian materi ditampilkan dengan bahasa yang komunikatif. Adapun

evaluasi dalam modul bertujuan agar guru dapat mengetahui sejauh mana pemahaman siswa setelah belajar.

Modul yang dikembangkan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan kewirausahaan sehingga dapat melatih pendiidkan *life skill* siswa. Modul pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* dikembangkan sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran kontekstual yang ditambahkan dengan penggambaran rancangan biaya produksi dalam pembuatan produk kimia yang berpeluang menjadi usaha dalam bidang kimia. Dengan demikian, Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat menambah ketertarikan siswa dalam mempelajari materi kimia dan dapat menumbuhkan semangat siswa dalam berwirausaha karena di dalam penyajian modul dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan prosedur pembuatan produk kimia yang dapat dijadikan sebagai peluang dalam berwirausaha.

Pengembangan modul kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* ini menggunakan model ADDIE sehingga beberapa tahapan yang dilakukan antara lain analisis (*Analysis*), desain bahan ajar (*Design*), pengembangan bahan ajar (*Development*), implementasi bahan ajar (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*) bahan ajar. Model ini sangat sesuai untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran yaitu bahan ajar karena model pengembangan ini adalah model prosedural karena urutan langkah pengembangannya tersusun secara sistematis dan setiap langkah pengembangan juga memiliki langkah pengembangan yang jelas sehingga dapat dihasilkan modul pembelajaran kimia dengan kriteria baik dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis perlunya melakukan pengembangan modul, yaitu dengan melakukan kegiatan

observasi, wawancara dan pengisian angket. Selain itu, dilakukan juga analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

#### **a. Analisis Kebutuhan**

Analisis ini dilakukan untuk menganalisis keadaan dan ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Hasil yang diperoleh adalah:

1. Bahan ajar yang digunakan di sekolah adalah bahan ajar yang diperjualbelikan oleh beberapa penerbit.
2. Bahan ajar kimia yang digunakan tidak kontekstual
3. Bahan ajar kimia yang digunakan tidak menggambarkan peluang usaha bagi siswa

Hal-hal di atas yang membuat siswa mengalami kesulitan untuk mengaitkan antara materi kimia dengan fenomena sekitar dalam kehidupan mereka. Pembelajaran kimia seharusnya dapat mengaitkan materi kimia dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna.

#### **b. Analisis Kurikulum**

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Hasil yang diperoleh adalah sekolah menggunakan kurikulum 2013. Kemudian peneliti menganalisis KI dan KD pada kelas XI yaitu materi larutan asam basa untuk merumuskan tujuan pembelajaran.

#### **Kompetensi Inti:**

- K.I.1 Menghayati dan menyampaikan ajaran agama yang dianutnya
- K.I.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan

sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam semesta serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

- K.I.3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- K.I.4 Mengolah menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang di pelajarnya disekolah secara mandiri secara efektif dan kreatifserta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### **Kompetensi Dasar:**

- KD.1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- KD.2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- KD.2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.

KD.2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan

KD.3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan yang tepat untuk menentukan keasaman asam-basa

KD.3.11 Menentukan konsentrasi atau kadar asam basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa

KD.4.10 Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator

### **Indikator Pembelajaran:**

1. Mendeskripsikan teori-teori Asam-Basa
2. Mengidentifikasi sifat larutan Asam Basa
3. Memahami derajat keasaman (pH), derajat ionisasi dan tetapan keseimbangan Asam-Basa
4. Memahami konsep asam kuat dan asam lemah
5. Memahami konsep basa kuat dan basa lemah
6. Memahami indikator asam basa
7. Memahami titrasi asam basa
8. Memahami cara berwirausaha dalam bidang kimia

### **Tujuan Pembelajaran:**

1. Siswa dapat menjelaskan teori Asam-Basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis
2. Siswa dapat menjelaskan contoh Asam-Basa dalam kehidupan sehari-hari
3. Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan Asam dan larutan basa

4. Siswa dapat menghitung pH dari suatu asam kuat/lemah dan Basa kuat/lemah
5. Siswa dapat menuliskan reaksi Asam-Basa
6. Siswa dapat menjelaskan indikator asan basa
7. Siswa dapat menjelaskan titrasi asam basa
8. Siswa dapat menjelaskan cara berwirausaha dalam bidang kimia

2. *Design* (Perancangan Bahan Ajar)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan merancang modul yang dikembangkan yang disesuaikan dengan hasil analisis sebelumnya. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menyusun kerangka modul yaitu Desain modul yang dikembangkan pada penelitian ini terdapat pada tabel 18.

Tabel 18. Bagian-bagian modul kimia berbasis *chemo-entrepreneurship*

No	Bagian-bagian Modul
1	Kata Pengantar
2	Daftar Isi
3	Daftar Gambar
4	Daftar Tabel
5	Latar Belakang
6	Standar Kompetensi
7	Petunjuk Penggunaan Modul
8	Manfaat Modul
9	Peta Konsep
10	Materi Larutan sam Basa
11	Mari Bereksplorasi

12	Mari Berwirausaha
13	Kisah Inspiratif
14	Peluang Usaha dalam Bidang Kimia
15	Evaluasi
16	Refleksi
17	Daftar Pustaka
18	Glosarium
19	Biografi Penulis

Beberapa contoh bagian dalam modul dapat dilihat di bawah ini:

a. Daftar Isi

**Daftar Isi**

Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	iv
Daftar Tabel.....	iv
Latar Belakang.....	1
Standar Kompetensi.....	2
Petunjuk Penggunaan Modul.....	3
Manfaat Modul.....	4
Peta Konsep.....	
<b>BAB 1 LARUTAN ASAM DAN BASA</b>	
A. Sifat Asam dan Basa.....	
B. Teori Asam dan Basa.....	
C. Konsep $pK_w$ , $pH$ dan $pOH$ .....	
D. Konsep Asam kuat dan Asam Lemah.....	
E. Konsep Basa Kuat dan Basa Lemah.....	
F. Indikator Asam dan Basa.....	
G. Titrasi Asam dan Basa.....	
Mari Bereksplorasi.....	
Evaluasi.....	
Refleksi.....	

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa

## b. Latar Belakang

### Latar Belakang

Kualitas pembelajaran kimia perlu untuk ditingkatkan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran kimia yang berkualitas dan bermakna yaitu dengan Modul Pembelajaran Kimia yang didalamnya mengaitkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari khususnya dengan bidang kewirausahaan.

Mengapa dalam modul ini dikaitkan dengan kewirausahaan? Hal ini didasarkan pada kenyataan yang ada, bahwa siswa cenderung bosan mempelajari kimia dengan metode yang sama setiap saatnya. Bahkan tidak sedikit dari mereka yang menanyakan "Untuk apa sih mempelajari Kimia? Bunanya apa dalam dunia bekerja nantinya?". Untuk itu kami sebagai penulis berharap dengan adanya modul pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan dapat menumbuhkan semangat siswa dalam berwirausaha, sehingga mereka nantinya dapat menciptakan lapangan kerja sendiri dan dapat bermanfaat bagi orang lain.

c. Standar Kompetensi

**Standar Kompetensi**

**A. KOMPETENSI INTI**

KI.1 Menghayati dan menyampaikan ajaran agama yang dianutnya

KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam semesta serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI.3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

---

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa

2

#### d. Petunjuk Penggunaan Modul

### Petunjuk Penggunaan Modul



Bagi Guru

1. Guru mengecek jawaban siswa yang belum tepat
2. Guru membimbing siswa agar mereka mempelajari materi dalam modul secara runtut dari Bab awal sampai akhir



Bagi Siswa

1. Siswa membaca dan memahami materi yang disajikan dalam modul. Jika terdapat materi yang belum jelas, silahkan bertanya pada guru.
2. Siswa mengerjakan setiap soal latihan pada tes uji pemahaman yang ada dalam modul dengan runtut
3. Siswa dapat mengulangi materi kembali jika belum menguasai materi dengan baik.

---

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis *Chemro-Entrepreneurship* (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa 5

e. Manfaat Modul

**Manfaat Modul**



- Sebagai sumber belajar bagi siswa
- Memberikan gambaran umum kepada siswa tentang dunia wirausaha khususnya dalam bidang kimia
- Menjadi pedoman belajar bagi siswa dalam proses pembelajaran kimia di sekolah

---

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa 6

f. Peta Konsep

Peta Konsep



g. Materi Larutan Asam Basa

Ayo membaca

### Bab 1 Konsep Asam-Basa

Senyawa asam dan basa dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan. Pada umumnya salah satu sifat asam ialah mempunyai rasa yang asam sementara basa mempunyai rasa pahit atau getir.



Acar sayuran mempunyai kandungan senyawa asam.  
Sumber: <http://id.wikipedia.org/wiki/Acar>

Apakah kamu pernah makan acar sayur? bagaimanakah rasa acar tersebut? acar sayur rasanya asam bukan? Rasa asam pada acar sayur dikarenakan penggunaan cuka (asam asetat) sebagai salah satu bumbu. Asam asetat ialah senyawa kimia asam organik. Disamping itu juga ada basa seperti sabun, pasta gigi dan kosmetik.

Mengenal asam basa tidak harus dengan mencicipinya karena hal tersebut sangat berbahaya. Ada beberapa bahan

- A. Sifat Asam Basa
- B. Teori Asam Basa
- C. Konsep pH, pOH, dan pKW
- D. Konsep Asam Kuat dan Asam Lemah
- E. Konsep Basa Kuat dan Basa Lemah
- F. Indikator Asam dan Basa
- G. Titrasi Asam dan Basa

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa

## Sub Materi 1: Sifat Asam dan Basa

### URAIAN MATERI

#### A. SIFAT ASAM dan BASA

Asam dan basa telah dikenal sejak zaman dahulu. Asam (*acid*) berasal dari bahasa Latin yaitu *acetum* yang berarti cuka, sedangkan basa (*alkali*) berasal dari bahasa arab yang berarti abu. Basa



**Contoh 1:** Buah Jeruk  
Sumber: <https://www.iki.ac.id>

biasanya digunakan dalam membuat sabun. Asam dan basa dapat saling menetralkan. Asam banyak ditemukan di alam dalam buah-buahan, misalnya asam sitrat yang terkandung dalam buah jeruk yang berfungsi memberikan rasa limun yang tajam. Contoh



**Contoh 2:** Sabun  
Sumber: <https://www.iki.ac.id>

lain yaitu cuka yang mengandung asam asetat.

Basa adalah suatu zat yang dapat menetralkan asam. Secara kimiawi, asam dan basa saling berlawanan. Basa berasa pahit dan licin.

Dapatkan anda menyebutkan contoh asam-basa yang lainnya?



#### Sesutar Info

Selain sabun, obat-obatan juga termasuk Basa juga lho. Itu sebabnya rasa obat-obatan sangat pahit

Sumber: <https://www.kemkominfo.go.id/wangsahtedat-dan-hal-fisik-asam-basa>



## Sub Materi 2: Teori Asam dan Basa

### URAIAN MATERI

#### B. TEORI ASAM dan BASA

Terdapat tiga teori asam basa menurut para ilmuwan, yaitu menurut Svante Arrhenius, Johannes Bronsted, Thomas Lowry, dan Gilbert Newton Lewis.

##### 1. Teori Asam Basa Arrhenius (1859-1927)

Menurut Svante Arrhenius, asam ialah zat yang menghasilkan ion Hidrogen ( $H^+$ ) atau ion  $H_3O^+$  dalam air, karena mengalami ionisasi, contohnya HCl.

Sedangkan basa adalah zat yang menghasilkan ion Hidroksida ( $OH^-$ ) dalam air karena mengalami ionisasi, contohnya NaOH.

Contoh umum asam basa Arrhenius



Jumlah ion  $H^+$  yang dihasilkan oleh satu molekul asam disebut sebagai valensi asam, sedangkan jumlah ion  $OH^-$  yang dapat dilepaskan oleh satu molekul basa disebut sebagai valensi basa.

Berikut tabel jenis asam dan basa menurut Arrhenius



Gambar 2.1 Svante August Arrhenius  
Sumber: <https://chemkampus.com>

## Sub Materi 3: Konsep pK<sub>w</sub>, pH dan pOH

### URAIAN MATERI

#### C. KONSEP pK<sub>w</sub>, pH dan hubungan antara pOH

##### 1. Tetapan kesetimbangan Air

Apa jadinya jika air murni yang ditambahkan dengan zat yang bersifat asam atau basa? Bagaimana kesetimbangan airnya?



*Sumber: <https://www.istockphoto.com>*  
Air murni yang ditambahkan dengan jeruk yang mengandung zat asam

Diibaratkan sebuah air yang ditambahkan dengan jeruk lemon yang bersifat asam, maka kesetimbangan airnya akan berubah. Artinya ( $H^+$ ) akan ( $OH^-$ ) akan berubah. Pada penambahan jeruk atau zat asam, ( $H^+$ ) akan meningkat, sehingga larutan air akan bersifat asam. Sedangkan pada penambahan zat basa, ( $OH^-$ ) akan meningkat juga. Karena  $K_w$  adalah (tetap pada suhu tertentu) maka ( $H^+$ ) bersifat basa. Dalam hal ini besarnya nilai ( $H^+$ ) akan menentukan apakah larutan tersebut bersifat asam, basa atau netral

## Sub Materi 4: Konsep Asam kuat dan Asam Lemah

### URAIAN MATERI

#### D. KONSEP ASAM KUAT dan ASAM LEMAH

Apakah kalian pernah menemukan asam kuat dan asam lemah disekitar kalian? Tanpa kita sadari ternyata **base kuat** dan **base lemah** banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun dalam bidang industri itu sendiri. Untuk dapat menjawab pertanyaan diatas mari simak pembahasan berikut ini



Gambar 3.6. Aki Mobil

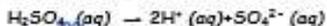
Ternyata penerapan asam kuat dapat ditemukan di dalam aki. Aki menggunakan cairan  $H_2SO_4$  yang merupakan salah satu contoh asam kuat.

Sumber: <https://www.asean.id>

#### 1. Asam kuat

Asam kuat adalah suatu senyawa asam yang dalam larutannya

terionisasi **sepenuhnya**. Dalam penulisan reaksi ionisasi asam kuat, digunakan satu anak panah yang menyatakan seluruh senyawa asam kuat terionisasi. Reaksi ionisasi asam kuat ialah reaksi **berkesudahan**. Harga derajat ionisasi sama dengan satu ( $\alpha = 1$ ). Perhatikan reaksi berikut.



Konsentrasi ion  $H^+$  dapat dihitung sesuai dengan koefisien ion  $H^+$  yang dihasilkan dan koefisien senyawa asalnya. Konsentrasi  $H^+$  dapat dihitung dengan menggunakan persamaan dibawah ini .

## Sub Materi 5: Konsep Basa Kuat dan Basa Lemah

### URAIAN MATERI

#### E. KONSEP BASA KUAT dan BASA LEMAH

Apakah kalian pernah menemukan basa kuat dan basa lemah disekitar kalian? Tanpa kita sadari ternyata basa kuat dan basa lemah banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun dalam bidang industri itu sendiri. Untuk dapat menjawab pertanyaan diatas mari simak pembahasan berikut ini



**Contoh 10:** Lantai kamar mandi biasanya menggunakan cairan pembersih yang mengandung  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Termasuk jenis basa apakah  $\text{NH}_4\text{OH}$ ?  
<https://www.kemendiknas.go.id/>

##### 1. Basa Kuat

Basa kuat termasuk senyawa elektrolit kuat. Senyawa basa kuat menghasilkan ion  $\text{OH}^-$  secara sempurna dalam air, dimana seluruh molekul basa membentuk ( $\alpha = 1$ ). Dalam penulisan reaksi ionisasi basa kuat, digunakan satu anak panah yang menyatakan seluruh senyawa terionisasi.

Perhatikan contoh reaksi ionisasi basa kuat berikut



Konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  yang dihasilkan sesuai dengan koefisien ion  $\text{OH}^-$  dan dihitung menggunakan rumus dibawah ini.

$$[\text{OH}^-] = b \times M_b$$

## Sub Materi 7: Titrasi Asam dan Basa

### URAIAN MATERI

#### G. TITRASI ASAM dan BASA

Apakah kamu pernah mempunyai penyakit maag? Jika kamu terkena maag, tentu kamu akan minum obat maag untuk menyembuhkan sakit yang kamu rasakan.



Gambar 4.6. Ilustrasi sakit maag  
Sumber: <https://www.medicobal.com/>

Tubuh manusia terdiri atas organ-organ, salah satu organ yang vital adalah lambung. Kelenjar lambung menghasilkan 2 - 3 liter cairan asam klorida (HCl) per hari. Jika lambung menghasilkan asam berlebih, maka dapat menimbulkan penyakit maag. Antasida dapat digunakan untuk menurunkan asam lambung.

Antasida adalah senyawa basa yang dapat menetralkan asam di lambung. Di laboratorium, proses penetralan dilakukan dengan cara titrasi asam - basa. Selain itu, dengan melakukan titrasi kita dapat menghitung jumlah pereaksi dan hasil reaksi dalam suatu larutan. Agar kalian dapat mengetahui cara

## h. Mari Bereksplorasi



### Mari Bereksplorasi

Dapatkan kalian melunakkan tulang ayam? Tulang ayam sebagian besar terdiri dari beberapa mineral kalsium. Apakah yang terjadi jika tulang ayam direaksikan dengan asam cuka? Untuk mengetahuinya lakukan kegiatan berikut.



Gambar 1. Ayam

Sumber: <https://aba2ka.com/>

1. Siapkan beberapa potong tulang ayam
2. Rendam tulang-tulang tersebut di dalam larutan cuka pada sebuah wadah
3. Dibiarkan selama 2 hari
4. Diamati keadaan tulang setelah direndam, apakah menjadi lebih lunak dibandingkan sebelumnya? Jelaskan alasan anda

Diskusikanlah hasil kegiatan anda bersama teman-teman dan presentasikan hasilnya di depan kelas.

Sumber: Cerdas Belajar Kimia untuk Kelas X

## i. Mari Berwirausaha

### Bab 2 Mari Berwirausaha

Indonesia merupakan Negara yang memiliki penduduk sebanyak 22.964.723 jiwa dan penduduk terbesar keempat setelah Cina, India dan Amerika Serikat. Dengan jumlah yang sedemikian banyak dan kekayaan alam yang berlimpah. Ironisnya Indonesia sendiri masih kalah dengan Negara Singapura, yang perekonomiannya lebih besar. Belum lagi beberapa Negara maju seperti Jepang, Swiss dan yang lainnya. Mereka adalah Negara yang lebih kecil dari Indonesia dan jumlah penduduknya juga lebih kecil, serta kekayaan sumber daya alamnya tidak sebanyak seperti Indonesia.



Mengapa demikian? Bagaimana kita bisa mengejar ketertinggalan kita? Jika bangsa ini bersungguh-sungguh semuanya pasti akan bisa. Selain korupsi dan hutang piutang yang harus dihapuskan, salah satu faktor untuk mengejar ketertinggalan itu semua adalah dengan berwirausaha atau entrepreneurship.

Berwirausaha adalah kegiatan usaha/bisnis yang didasari oleh semangat pada peluang keterbukaan pengembangan di masa yang akan datang. Bagi wirausahawan pengenalan diri adalah modal yang sangat awal untuk dapat mengenali lingkungan, mengindra peluang usaha dan mengerahkan sumber daya, guna meraih peluang dalam batas resiko yang tertanggungkan.

## j. Kisah Inspiratif

### A. KISAH INSPIRATIF

Ahmadi S<sub>u</sub>Pd, M. PKim

Seorang Dosen IKIP

Mataram yang sekaligus Sukses menjadi Owner Chemika dengan menghasilkan banyak produk kimia yang berkaitan dengan produk rumah tangga seperti parfum badan, parfum mobil, sabun batangan, parfum Laundry, silikon pengkilat, sabun cuci tangan, sabun cuci piring, softener, deterjen cair dll. Selain menghasilkan produk-produk tersebut untuk bisnis beliau, beliau juga aktif melatih mahasiswa dan masyarakat agar bisa menghasilkan produk seperti beliau. Dengan usaha beliau, telah banyak melahirkan mahasiswa dan masyarakat yang ikut terjun dalam bisnis yang sama, yang mengikuti jejak kesuksesan beliau.



Lahir di tanah Sumbawa pada 5 Mei 1986, dan sekarang tinggal di BTN Lingkar Muslim Blok D-02, Cluster Cordova. Beliau menyelesaikan S1 di IKIP Mataram dan menyelesaikan S2 di ITB Bandung. Telah dikaruniai tiga orang anak, dua putra dan satu putri. Sekarang beliau aktif mengajar di IKIP Mataram dengan

## k. Peluang usaha dalam Bidang Kimia

### B. PELUANG USAHA dalam BIDANG KIMIA

#### —Pembuatan Sunlight—



#### 1. Pembuatan Sunlight

Sunlight merupakan sebuah merek sabun rumah tangga yang diperkenalkan oleh perusahaan Inggris pada tahun 1884. Siapa sangka ternyata produk ini bisa kita membuatnya di rumah dengan beberapa bahan dan alat yang sederhana yang dapat kita diperoleh dari toko yang menjual bahan-bahan kimia.

#### 2. Alat dan bahan yang dibutuhkan

# 1. Evaluasi

## EVALUASI

### Materi Pokok Larutan Asam-Basa

1. Apa yang dimaksud dengan larutan Asam dan Basa

Jawaban.....  
.....  
.....  
.....

2. Sebutkan tiga pengertian asam basa menurut para ahli beserta contohnya

Jawaban.....  
.....  
.....  
.....



## Glosarium

### GLOSARIUM

#### Asam (Menurut Arrhenius)<sup>1,2</sup>

Ialah suatu zat yang bila dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion Hidronium ( $H^+$ )

#### Asam Lewis<sup>1</sup>

Spesi yang mampu menerima pasangan electron atau akseptor pasangan electron dari spesi lain

#### Asam Poliprotik<sup>1</sup>

Merupakan asam yang dapat menghasilkan lebih dari satu ion  $H^+$ , misalnya  $H_2CO_3$ ,  $PO_4$ , Dan  $H_2S$

#### Asam (Bronsted-Lowry)<sup>1,2</sup>

Merupakan ion atau molekul yang dalam larutan berperan sebagai proton donor (pemberi  $H^+$ ) kepada suatu molekul atau ion

#### Basa (Bronsted-Lowry)<sup>1,2</sup>

Merupakan ion atau molekul yang dalam larutan berperan sebagai proton akseptor (penerima  $H^+$ ) dari suatu molekul atau ion

#### Basa (menurut Arrhenius)<sup>1,2</sup>

Ialah suatu senyawa yang di dalam air (larutan) dapat menghasilkan ion  $OH^-$

Tahapan selanjutnya adalah melakukan kegiatan mengumpulkan referensi yang digunakan dalam menyusun dan mengembangkan materi dan soal-soal dalam modul. Materi dalam modul dapat diketik sesuai dengan format yang diinginkan pengembang misalnya dengan menggunakan format *Comic San MS Microsoft word 2010*. Pada tahap ini, dapat dilakukan juga pengumpulan dan pembuatan *background*, *cover* dan *layout* modul serta menyusun instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan modul yang dikembangkan. Ukuran modul dapat menggunakan kertas sesuai yang diinginkan pengembang misalnya menggunakan kertas B5. Gambar yang ditampilkan dalam modul dapat berasal dari hasil unduhan dari berbagai sumber. Adapun instrumen lembar penilaian modul yang disusun dapat berupa angket validasi ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa.

### 3. *Development* (Pengembangan Bahan Ajar)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini dapat dilakukan pengembangan modul yang sesuai dengan rancangan awal misalnya modul kimia kelas XI berbasis *Chemo-Entrepreneurship* pada materi asam basa untuk melatih pendidikan *life skill* siswa. Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* dalam sebuah modul terlihat pada uraian singkat prinsip kerja, dan tugas perencanaan produk. Langkah kerja percobaan menjelaskan proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Percobaan tidak hanya berkaitan dengan ilmu kimia, namun juga memiliki karakteristik *entrepreneurship* di dalamnya yaitu dilengkapi dengan analisis ekonomi produk yang dihasilkan sehingga modul dapat menimbulkan semangat siswa dalam berwirausaha misalnya pembuatan sabun cuci piring dan cuci tangan

Setelah modul dikembangkan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses validasi oleh ahli materi kimia dan ahli media. Berikut disajikan contoh hasil penilaian dari para validator:

a. Ahli Materi

Contoh hasil penilaian dari validator atau ahli materi dapat dilihat pada tabel 19 berikut:

Tabel 19. Hasil validasi ahli materi

NO	Komponen Penilaian	Skor	
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
1	Kesesuaian materi modul dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.	4	4
2	Kebenaran substansi materi ditinjau dari aspek keilmuan.	4	4
3	Keruntutan setiap materi dalam modul	4	5
4	Penggunaan gambar dan ilustrasi dapat memperjelas konsep/ materi.	5	4
5	Kesesuaian soal-soal latihan dengan materi dan tujuan pembelajaran	4	4
6	Kesesuaian isi modul dengan pendekatan <i>Chemo-entrepreneurship</i> (CEP) dan pendidikan <i>life skill</i>	4	4
7	Kejelasan istilah-istilah yang digunakan dalam modul	4	5
8	Kesesuaian modul dengan kebutuhan siswa	5	5

9	Penggunaan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	5
10	Penggunaan rujukan atau sumber acuan	4	4
Jumlah		42	44
Persentase (%)		84	88
Kriteria		Baik	Baik

b. Ahli Media

Contoh hasil penilaian dari validator atau ahli media dapat dilihat pada tabel 20 berikut:

Tabel 20. Hasil validasi ahli media

No	Komponen Penilaian	Skor
		Ahli Media
1	Kemenarikan desain dan gambar sampul.	3
2	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf.	4
3	Keterbacaan teks dan tulisan.	5
4	Kesesuaian perpaduan warna.	4
5	Kejelasan tampilan ilustrasi	5
6	Kemenarikan gambar yang ditampilkan	3
7	Kesesuaian tata letak isi buku	3
Jumlah		27
Persentase (%)		77
Kriteria		Baik

Pada tahap ini dapat dilakukan juga proses revisi yang disesuaikan dengan hasil validasi ahli materi dan ahli media.

a. Contoh 1 hasil revisi dari ahli materi

1. Menyesuaikan soal pilihan ganda pada soal evaluasi dalam modul dengan konsep materi.



Sebelum revisi



Setelah revisi

Uji Pemahaman 3



1. Berikut ini adalah beberapa larutan asam

- (1) HCl
- (2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (3) HNO<sub>3</sub>
- (4) CH<sub>3</sub>COOH
- (5) H<sub>2</sub>N

Larutan asam lemah ditunjukkan pada nomor...

- a. 1 dan 5
- b. 2 dan 4
- c. 1 dan 3
- d. 4 dan 5
- e. 2 dan 5

2. Asam lemah HA dengan konsentrasi 0,1 terionisasi sebanyak 1%, maka tetapan kesetimbangan asam lemah tersebut adalah...

- a.  $2,5 \times 10^{-7}$
- b.  $8,0 \times 10^{-7}$
- c.  $1,0 \times 10^{-4}$
- d.  $1,0 \times 10^{-6}$
- e.  $1,0 \times 10^{-10}$



MODUL 3. Kimia Kelas XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa 47

## Sebelum revisi

Uji Pemahaman 3



1. Berikut ini adalah beberapa larutan asam

- (1) HCl
- (2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (3) HNO<sub>3</sub>
- (4) CH<sub>3</sub>COOH
- (5) H<sub>2</sub>N

Larutan asam lemah ditunjukkan pada nomor...

- a. 1 dan 5
- b. 2 dan 4
- c. 1 dan 3
- d. 4 dan 5
- e. 2 dan 5

2. Asam lemah HA memiliki  $K_a = 3$ . Konsentrasi HA adalah... (%), HA =  $1 \times 10^{-3}$

- a. 0,1 M
- b. 8,0 M
- c. 1,2 M
- d. 2,8 M
- e. 0,2 M

3. Yang ditetap dalam suatu adalah...

- a. Asam yang cepat melarutkan logam
- b. Asam yang banyak mengandung atom Cl



MODUL 3. Kimia Kelas XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa 51

## Setelah Revisi

- b. Memperjelas jawaban pada soal latihan dalam modul.

**Soal**

1. Jika 200 mL larutan BOH 0,1 M memiliki konsentrasi ion OH<sup>-</sup> yang sama dengan konsentrasi ion OH<sup>-</sup> dalam 80 mL larutan NaOH 0,001 M, tentukan K<sub>a</sub> BOH.

**Jawab:**

$$[\text{OH}^-] \text{ dari NaOH} = [\text{OH}^-] = 0,001 = 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] \text{ dari BOH} = [\text{OH}^-] = \text{NaOH} = 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M}$$

$$10^{-4} \text{ M} = \sqrt{K_b \cdot 0,1 \text{ M}}$$

$$10^{-4} \text{ M} = \sqrt{K_b} \cdot 0,316 \text{ M}$$

Jadi,  $K_b = \frac{10^{-8} \text{ M}}{0,1 \text{ M}} = 10^{-7}$

2. Tentukan pH basa lemah di bawah ini

a. 200 mL larutan NH<sub>4</sub>OH 0,1 M (K<sub>a</sub> NH<sub>4</sub>OH = 1,8 × 10<sup>-5</sup>)

b. 200 mL basa lemah BOH yang di dalam air terionisasi 1% (K<sub>a</sub> BOH = 10<sup>-5</sup>)

**Jawab:**

a.  $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M} = \sqrt{(1,8 \times 10^{-5})(0,1)}$   
 $= \sqrt{(1,8 \times 10^{-6})} = 1,34 \times 10^{-3} \text{ M}$   
 pOH = -log [OH<sup>-</sup>]  
 $= -\log 1,34$   
 jadi, pH = 14 - log 1,34 = 11,127

MODUL 5. Kimia Karbon 53 Berbasis Kemampuan Berpikir Kritis (KPK)  
 Materi Larutan Asam-Basa 57

Sebelum revisi

Prinsip	Contoh	$1,8 \times 10^{-5}$
Urea	NH <sub>4</sub> CO <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	$1,8 \times 10^{-4}$
Amonium Hidroksida	NH <sub>4</sub> OH	$1,8 \times 10^{-5}$

**Soal**

1. Jika 200 mL larutan BOH 0,1 M memiliki konsentrasi ion OH<sup>-</sup> yang sama dengan konsentrasi ion OH<sup>-</sup> dalam 80 mL larutan NaOH 0,001 M, tentukan K<sub>a</sub> BOH.

**Jawab:**

$$[\text{OH}^-] \text{ pada BOH} = [\text{OH}^-] \text{ pada NaOH} = 0,001 = 10^{-4} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M}$$

$$10^{-4} \text{ M} = \sqrt{K_b \cdot 0,1 \text{ M}}$$

$$10^{-4} \text{ M} = K_b \cdot 0,316 \text{ M}$$

Jadi,  $K_b = \frac{10^{-8} \text{ M}}{0,1 \text{ M}} = 10^{-7} \text{ M}$

2. Tentukan pH basa lemah di bawah ini

a. 200 mL larutan NH<sub>4</sub>OH 0,1 M (K<sub>a</sub> NH<sub>4</sub>OH = 1,8 × 10<sup>-5</sup>)

b. 200 mL basa lemah BOH yang di dalam air terionisasi 1% (K<sub>a</sub> BOH = 10<sup>-5</sup>)

**Jawab:**

a.  $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M} = \sqrt{(1,8 \times 10^{-5})(0,1)}$   
 $= \sqrt{(1,8 \times 10^{-6})} = 1,34 \times 10^{-3} \text{ M}$   
 pOH = -log [OH<sup>-</sup>]  
 $= -\log (1,34 \times 10^{-3})$   
 $= 3 - \log 1,34$   
 jadi, pH = 14 - log 1,34 = 11,127

MODUL 5. Kimia Karbon 53 Berbasis Kemampuan Berpikir Kritis (KPK)  
 Materi Larutan Asam-Basa 60

Setelah Revisi

b. Contoh 2 hasil revisi dari ahli materi

1. Memperbaiki penulisan rumus senyawa dan rumus kimia dalam modul. Perbandingan antara bahan ajar awal dan bahan ajar hasil revisi:

Sebelumnya derajat ionisasi basa lemah dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{[B_0]}$$

Adapun hubungan antara  $\alpha$  dengan  $K_b$  dapat dituliskan sebagai berikut

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{[B_0]}}$$

Tabel 1.9 Harga  $K_b$  beberapa BASA LEMAH

Nama	Rumus	$K_b$
Amonia		$1,8 \times 10^{-5}$
Anilin		$4,2 \times 10^{-10}$
Etilamin		$4,7 \times 10^{-4}$
Hidroksilamin		$1,8 \times 10^{-6}$
Hidrazin		$1,7 \times 10^{-6}$
Piridin		$1,4 \times 10^{-6}$
Urea		$1,8 \times 10^{-14}$
Ammonium		$4,8 \times 10^{-4}$
Hidroksida		

MODUL 3, Kaino Kula 33 Berbasis Chemo-Entrepreneurship (C3EP)  
Materi Larutan Asam Basa 56

Sebelum revisi

2. Basa Lemah

Basa lemah ialah senyawa basa yang sedikit terionisasi dalam larutannya. Penulisan reaksi ionisasi basa lemah menggunakan dua arah panah dengan arah bolak-balik.

Perhatikan contoh reaksi berikut

$$NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

Perkungan konsentrasi ion  $OH^-$  basa lemah diperoleh persamaan berikut

$$[OH^-] = \sqrt{K_b [B_0]}$$

Sebelumnya derajat ionisasi basa lemah dihitung menggunakan rumus berikut

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{[B_0]}$$

Adapun hubungan antara  $\alpha$  dengan  $K_b$  dapat dituliskan sebagai berikut

$$\alpha = \frac{\sqrt{K_b [B_0]}}{[B_0]}$$

Tabel 1.9 Harga  $K_b$  beberapa Basa Lemah

Nama	Rumus	$K_b$
Amonia	$NH_3$	$1,8 \times 10^{-5}$
Anilin	$C_6H_5NH_2$	$4,2 \times 10^{-10}$
Etilamin	$C_2H_5NH_2$	$4,7 \times 10^{-4}$
Hidroksilamin	$NH_2OH$	$1,8 \times 10^{-6}$
Hidrazin	$N_2H_4$	$1,7 \times 10^{-6}$

MODUL 3, Kaino Kula 33 Berbasis Chemo-Entrepreneurship (C3EP)  
Materi Larutan Asam Basa 58

Setelah Revisi

## 2. Memperbaiki tabel dalam modul

Perhatikan tabel perubahan warna dari beberapa larutan indikator di bawah ini.

Tabel 1.14 Zonhuan warna beberapa indikator

Indikator	Perubahan warna	Treyak pH
Mawi Zingga (MO)	Marah ke kuning	3.1 - 4.4
Mawi Marah (MR)	Marah ke kuning	4.4 - 6.2
Lakmus	Marah ke biru	4.8 - 8.3
Bromotimol Biru (BTB)	Kuning ke biru	6.0 - 7.6
Fenolftalein (PF)	Tak berwarna ke merah ungu	8.3 - 10.00

Sebuah larutan yang ditetesi larutan indikator akan menghasilkan warna tertentu yang kemudian warna ini dicocokkan dengan tabel warna yang menunjukkan harga pH tertentu sehingga perkiraan larutan tersebut pH dapat diketahui.

Turutlah ilmu Agri tidak melupakan budaya dan Kembangkan budaya Agri tidak hanya ilmu pada ilmu (Nuzar Al-Bashir)

MODUL 5. Kimia Esas 32 Berbasis Chem-Engineering (CEP)  
Materi Latihan Asah Bani 73

### Sebelum revisi

Tabel 1.14 Zonhuan warna beberapa indikator

Indikator	Perubahan warna	Treyak PH
Mawi Zingga (MO)	Marah ke kuning	3.1 - 4.4
Mawi Marah (MR)	Marah ke kuning	4.4 - 6.2
Lakmus	Marah ke biru	4.8 - 8.3
Bromotimol Biru (BTB)	Kuning ke biru	6.0 - 7.6
Fenolftalein (PF)	Tak berwarna ke merah ungu	8.3 - 10.00

Sebuah larutan yang ditetesi larutan indikator akan menghasilkan warna tertentu yang kemudian warna ini dicocokkan dengan tabel warna yang menunjukkan harga pH tertentu sehingga perkiraan larutan tersebut pH dapat diketahui.

**Sifat ODP**

**Obat dari Kulit Manggis**

Pulang buah kulit manggis sangat menguntungkan karena ekstrak kulit manggis yang dapat digunakan dalam pengobatan alam. Berada dalam jenis penyakit yang mengenai kesehatan tubuh. Kulit manggis ternyata terbukti sangat dalam menyembuhkan penyakit kanker payudara. Kulit manggis salah satu indikator alam juga yang dapat digunakan untuk mengetahui suatu bakteri atau virus.

MODUL 5. Kimia Esas 32 Berbasis Chem-Engineering (CEP)  
Materi Latihan Asah Bani 73

### Setelah Revisi

Berdasarkan teori asam dan basa Brønsted-Lowry, suatu zat bersifat asam atau basa dengan melihat kemampuan zat tersebut dalam serah terima proton dalam larutan. Reaksi tidak terbatal pada pelarut air saja, melainkan juga pelarut lain seperti alkohol, amonia cair, dan eter.



Dari reaksi di atas, dapat diketahui bahwa HCl dan CH<sub>3</sub>COOH adalah asam karena memberikan ion H<sup>+</sup> (proton) kepada H<sub>2</sub>O, sehingga HCl dan CH<sub>3</sub>COOH disebut sebagai donor proton. Adapun Cl<sup>-</sup> dan CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> adalah basa karena menerima ion H<sub>2</sub>O (proton) dari H<sub>2</sub>O, sehingga Cl<sup>-</sup> dan CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> disebut sebagai akseptor proton. Basa tersebut adalah basa konjugasi. Sementara itu, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> adalah asam konjugasi. Pasangan HCl dan Cl<sup>-</sup> dan CH<sub>3</sub>COOH dan CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> adalah pasangan asam basa konjugasi. Secara umum menurut teori asam basa Brønsted-Lowry dalam reaksi di bawah ini berlaku:



## Sebelum revisi

Tabel 1.3 berbagai jenis Asam-Basa Brønsted-Lowry

NO	Asam 1	=	Basa 2	=	Basa 1	=	Asam 2
1	HNO <sub>3</sub>	=	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	=	NO <sub>2</sub> <sup>+</sup>	=	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
2	HCl	=	H <sub>2</sub> O	=	Cl <sup>-</sup>	=	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
3	H <sup>+</sup>	=	H <sub>2</sub> O	=	H <sub>3</sub> <sup>+</sup>	=	OH <sup>-</sup>
4	CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> <sup>+</sup>	=	H <sub>2</sub> O	=	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	=	Cl <sup>-</sup>
5	CH <sub>3</sub> COOH	=	OH <sup>-</sup>	=	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	=	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
6	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	=	OH <sup>-</sup>	=	NH <sub>3</sub>	=	H <sub>2</sub> O

Beberapa spesi dalam reaksi asam basa dapat berperan sebagai asam atau basa. Suatu spesi yang dapat beraksi sebagai asam atau basa dan bergantung pada jenis perasidiknya yang dinamakan amfiprotik.



Dalam contoh kehidupan sehari-hari dimana asam cuka yang mengandung (CH<sub>3</sub>COOH) yang diadukikan dengan air (H<sub>2</sub>O) dalam hal ini air beraksi sebagai asam sedangkan asam cuka beraksi sebagai basanya. Itu sebabnya dinamakan sebagai amfiprotik yang dimana spesi yang beraksi bergantung pada perasidiknya.

## Setelah Revisi

- c. Contoh hasil revisi dari ahli media
1. Memperbaiki cover modul agar lebih menarik. Perbandingan antara bahan ajar awal dan bahan ajar hasil revisi:



Sebelum revisi



Setelah Revisi

2. Menampilkan semua komponen isi modul.  
Perbandingan antara bahan ajar awal dan bahan ajar hasil revisi:



The image shows a table of contents for a module. It lists the following components in a vertical list, each enclosed in a dashed red box:

- Kata Pengantar
- Daftar Isi
- Daftar Gambar
- Daftar Tabel
- Letak Belahang
- Standar Kompetensi
- Manfaat Modul
- Petunjuk Penggunaan Modul

At the bottom of the page, there is a footer with the text: "MODUL 1. Keras Keras XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (C.E.P.)" and "Materi Latihan Asam Basa".

Sebelum Revisi



The image shows a revised table of contents for the module. It lists the following components in a vertical list, each enclosed in a dashed red box:

- Standar Kompetensi
- Petunjuk Penggunaan Modul
- Manfaat Modul
- Peta Konsep
- BAB I Materi Asam Basa
- Mari Bereksplorasi
- Evaluasi
- Refleksi
- BAB II Materi Senyawa Asam
- Daftar Pustaka
- Glosarium
- Biografi Penulis

At the bottom of the page, there is a footer with the text: "MODUL 1. Keras Keras XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (C.E.P.)" and "Materi Latihan Asam Basa".

Setelah Revisi

3. Menambahkan produk *Chemo-Entrepreneurship*. Dalam setiap sub materi. Perbandingan antara bahan ajar awal dan bahan ajar hasil revisi:

**URAIAN MATERI**

**6. TITRASI ASAM dan BASA**



**Contoh 21** Apakah sakit maag sudah? <http://www.1000.com>

Apakah kamu pernah mempunyai penyakit maag? Jika kamu terbiasa maag, tentu kamu akan minum obat maag untuk menyembuhkan sakit yang kamu rasakan.

Tubuh manusia terdiri atas organ-organ, salah satu organ yang vital adalah lambung. Kelenjar lambung menghasilkan 2 - 3 liter cairan asam klorida (HCl) per hari. Jika lambung menghasilkan asam berlebih, maka dapat menimbulkan penyakit maag. Antasida dapat digunakan untuk menurunkan asam lambung.

**Info CEP**

Perman Jelly Daun Pepaya



Dian pepaya ternyata bisa dimanfaatkan menjadi jus yang ameggunakan dari daun pepaya ini kita bisa mengolahnya bahan pembuat permen jelly. Permen jelly sangat berguna untuk, bisa menjaga kesehatan. Saja sangle permen jelly dan pepaya sangat cocok dikonsumsi oleh penderita maag karena kandungan glukosa yang terkandung dalam jus pepaya yang dapat memelihara kesehatan asam lambung bagi penderita maag. Berjenis-jenis ada gelagat antara bisa beranangan yang merupakan heretotok yang sebagai dasar terungkap pada herbodan. Diklat kasuraku masyarakat permen jena ini akan jarang ditemukan di pasaran, bisa lagi manfaat permenbasan dan pepaya asam permen jelly yang sangat bagus untuk kesehatan.

Cara mengetahui lebih lanjut tentang proses pembuatan permen jelly dan pepaya, kliklah di caran media ini di bawah ini.

<http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com>

<http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com>

<http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com>

**MODUL 1. Riset Awal 51 Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)**  
Materi Lanutan Asam Basa 79

### Sebelum Revisi

**URAIAN MATERI**

**6. TITRASI ASAM dan BASA**



**Contoh 21** Apakah sakit maag sudah? <http://www.1000.com>

Apakah kamu pernah mempunyai penyakit maag? Jika kamu terbiasa maag, tentu kamu akan minum obat maag untuk menyembuhkan sakit yang kamu rasakan.

Tubuh manusia terdiri atas organ-organ, salah satu organ yang vital adalah lambung. Kelenjar lambung menghasilkan 2 - 3 liter cairan asam klorida (HCl) per hari. Jika lambung menghasilkan asam berlebih, maka dapat menimbulkan penyakit maag. Antasida dapat digunakan untuk menurunkan asam lambung.

**Info CEP**

Perman Jelly Daun Pepaya



Dian pepaya ternyata bisa dimanfaatkan menjadi jus yang menggunakan dari daun pepaya ini kita bisa mengolahnya bahan pembuat permen jelly. Permen jelly sangat berguna untuk, bisa menjaga kesehatan. Saja sangle permen jelly dan pepaya sangat cocok dikonsumsi oleh penderita maag karena kandungan glukosa yang terkandung dalam jus pepaya yang dapat memelihara kesehatan asam lambung bagi penderita maag. Berjenis-jenis ada gelagat antara bisa beranangan yang merupakan heretotok yang sebagai dasar terungkap pada herbodan. Diklat kasuraku masyarakat permen jena ini akan jarang ditemukan di pasaran, bisa lagi manfaat permenbasan dan pepaya asam permen jelly yang sangat bagus untuk kesehatan.

Cara mengetahui lebih lanjut tentang proses pembuatan permen jelly dan pepaya, kliklah di caran media ini di bawah ini.

<http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com>

<http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com>

<http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com> <http://www.1000.com>

**MODUL 1. Riset Awal 51 Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)**  
Materi Lanutan Asam Basa 79

### b) Setelah Revisi

#### 4. Menambahkan komponen seputar info dalam modul.

**URAIAN MATERI**

### A. SIFAT ASAM dan BASA

Asam dan basa telah dikenal sejak zaman dahulu. Asam (acid) berasal dari bahasa Latin yaitu acetum yang berarti cuka, sedangkan basa (alkali) berasal dari bahasa arab yang berarti abu. Basa biasanya digunakan dalam membuat sabun. Asam dan basa dapat saling menetralkan. Asam banyak ditemukan di alam dalam buah-buahan, misalnya asam sitrat yang terkandung dalam buah jeruk yang berfungsi memberikan rasa liman yang tajam. Contoh lain yaitu cuka yang mengandung asam asetat.

Basa adalah suatu zat yang dapat menetralkan asam. Secara kimawi, asam dan basa saling berlawanan. Basa berasa pahit dan licin.

**Contoh 1: Gula Jarak**  
[http://www.chemedukation.org/cem/chemedukation/chemedukation.html](#)



**Contoh 2: Sabun**  
[http://www.chemedukation.org/cem/chemedukation.html](#)

**Seputar Info**  
 Selain sabun, obat-obatan juga termasuk Basa juga lho. Itu sebabnya rasa obat-obatan sangat pahit

[http://www.chemedukation.org/cem/chemedukation.html](#)

Dapatkan anda menyebutkan contoh asam-basa yang lainnya?




MODUL 3. Kimia Kelas XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)  
 Materi Larutan Asam Basa 16

### Contoh Soal

1. Tentukan konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dalam beberapa larutan berikut

- Larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M
- Larutan  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,08 M
- Larutan yang dari 2,8 g  $\text{KOH}$  ( $M_r = 56$ ) dalam air sehingga volume 200 mL

**Jawab**

- $[\text{OH}^-] = b \times M = 1 \times 0,1 \text{ M} = 0,1 \text{ M}$
- $[\text{OH}^-] = b \times M = 2 \times 0,08 \text{ M} = 0,1 \text{ M}$
- $M = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V} = \frac{2,8 \text{ g}}{56 \text{ g/mol}} \times \frac{1000}{200 \text{ mL}} = 0,5 \text{ M}$   
 $[\text{OH}^-] = b \times M = 1 \times 0,5 \text{ M} = 0,5 \text{ M}$

**Tahukah kamu?**  
 Disolvent yang sering kita pakai merupakan salah satu contoh basa, disolvent mengandung kompleks amonium hidrokoksida

Sumber: [http://www.chemedukation.org/cem/chemedukation.html](#)



MODUL 3. Kimia Kelas XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)  
 Materi Larutan Asam Basa 16

potensial yang disebabkan oleh adanya ion  $H^+$  dalam larutan tersebut akan timbul jika elektroda di masukkan ke dalam larutan. Biasanya beda potensial dijumlahkan dengan yang akan menyebabkan pH larutan tersebut?

### 3. Kertas Lakmus

Kertas lakmus adalah indikator yang akan berubah warna jika ditetapi atau dicelupkan larutan asam atau basa. Perubahan warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh derajat suatu kesamaan bahan yang ada di dalam larutan. Kertas lakmus umumnya berwarna merah dan biru. Kertas lakmus berwarna merah digunakan untuk larutan yang bersifat asam sedangkan yang berwarna biru untuk larutan yang bersifat basa.



Gambar 3.1 Kertas lakmus  
Sumber: <https://www.ck12.org/wiki/Lakmus>  
Akses

Perhatikan tabel di bawah ini.

Tabel 3.12 Hasil perubahan kertas lakmus

Nama Indikator	Asam	Basa	Netral
Lakmus merah	Merah	Merah	Biru
Lakmus biru	Merah	Biru	Biru

#### Tahukah kamu?

Kertas lakmus adalah kertas yang diolah dengan ekstrak dari lumut tertentu yang berubah warna sesuai dengan keadaan pH.



Sumber: <https://www.nation.com/04/20/09>

MODUL 1. Kimia Kelas XI Berbasis Kemampuan (KSP)  
Materi Larutan Asam Basa

76

indikator menunjukkan perubahan warna. Ketika terjadi perubahan warna indikator, nilai yang disebut dengan titik ekuivalen. Perhatikan gambar di bawah ini.

Larutan basa yang ditamahkan dalam buret disebut dengan larutan penitrasi. Adapun indikator yang digunakan pada titrasi asam basa adalah indikator yang mempunyai trayek perubahan warna pada pH sekitar 7. Oleh karena itu, ketika pH larutan sama dengan 7 maka asam kuat dan basa kuat telah habis bereaksi.

Volume larutan penitrasi yang diperoleh melalui perhitungan secara rasional disebut dengan Volume Titrasi Ekuivalen. Perbedaan volume titik ekuivalen dengan titik ekuivalen disebut dengan Kesalahan Titrasi. Kesalahan yang terjadi saat titrasi ditunjukkan oleh perubahan indikator. Jika indikatornya semakin tepat, kesalahan titrasi akan kecil. Adapun perubahan warna indikator yang menandai tepat bereaksinya kedua larutan tidak selamanya tepat seperti perhitungan secara rasional.

Rumus umum titrasi asam basa

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

Untuk lebih mudahnya perhatikan contoh soal di bawah ini.

#### Tahukah kamu?

Salah satu bahan kimia adalah kaca.



Sumber: [www.chemedical.com](http://www.chemedical.com)

MODUL 1. Kimia Kelas XI Berbasis Kemampuan (KSP)  
Materi Larutan Asam Basa

81

5. Menyesuaikan ukuran huruf dalam modul. Perbandingan antara bahan ajar awal dan bahan ajar hasil revisi:

**Bab 1 Konsep Asam-Basa**

Senyawa asam dan basa dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan. Pada umumnya salah satu sifat asam ialah mempunyai rasa yang asam sementara basa mempunyai rasa pahit atau getir.

Apakah kamu pernah makan acar sayur? bagaimanakah rasa acar tersebut? acar sayur rasanya asam bukan? Rasa asam pada acar sayur dikarenakan penggunaan cuka (asam asetat) sebagai salah satu bumbunya. Asam asetat ialah senyawa kimia asam organik. Disamping itu juga ada base seperti sabun, pasta gigi dan kosmetik.

Mengenal asam basa tidak harus dengan mencicipinya karena hal tersebut sangat berbahaya. Ada beberapa bahan asam basa yang bersifat beracun untuk tubuh kita. Lalu bagaimana cara yang aman untuk mengidentifikasi bahan yang bersifat asam atau basa? Anda dapat mengetahuinya dalam modul ini.

**Ayo membaca**

**Gambar 1.1** acar sayuran mempunyai kandungan senyawa asam

**Sebelum** <http://www.kemendiknas.go.id>

- Sifat Asam Basa
- Teori Asam Basa
- Konsep pH, pOH, dan pK<sub>w</sub>
- Konsep Asam Kuat dan Asam Lemah
- Konsep Basa Kuat dan Basa Lemah
- Indikator Asam dan Basa
- Titrasi Asam dan Basa

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa

### Sebelum Revisi

**Bab 1 Konsep Asam-Basa**

Senyawa asam dan basa dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan. Pada umumnya salah satu sifat asam ialah mempunyai rasa yang asam sementara basa mempunyai rasa pahit atau getir.

Apakah kamu pernah makan acar sayur? bagaimanakah rasa acar tersebut? acar sayur rasanya asam bukan? Rasa asam pada acar sayur dikarenakan penggunaan cuka (asam asetat) sebagai salah satu bumbunya. Asam asetat ialah senyawa kimia asam organik. Disamping itu juga ada base seperti sabun, pasta gigi dan kosmetik.

Mengenal asam basa tidak harus dengan mencicipinya karena hal tersebut sangat berbahaya. Ada beberapa bahan asam basa yang bersifat beracun untuk tubuh kita. Lalu bagaimana cara yang aman untuk mengidentifikasi bahan yang bersifat asam atau basa? Anda dapat mengetahuinya dalam modul ini.

**Ayo membaca**

**Gambar 1.1** acar sayuran mempunyai kandungan senyawa asam

**Sebelum** <http://www.kemendiknas.go.id>

- Sifat Asam Basa
- Teori Asam Basa
- Konsep pH, pOH, dan pK<sub>w</sub>
- Konsep Asam Kuat dan Asam Lemah
- Konsep Basa Kuat dan Basa Lemah
- Indikator Asam dan Basa
- Titrasi Asam dan Basa

MODUL Kimia Kelas XI Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)  
Materi Larutan Asam Basa

### Setelah revisi

#### 4. *Implementation* (Implementasi Bahan Ajar)

Pada tahap implementasi bahan ajar, pengembang dapat melakukan uji coba modul pada siswa untuk memperoleh respon atau tanggapan siswa terhadap modul yang dikembangkan dengan memberikan angket kepada siswa. Hasil dari uji coba pada siswa dapat dijadikan acuan untuk melakukan proses evaluasi dan revisi. Adapun contoh hasil tanggapan siswa terhadap sebuah modul dapat dilihat pada tabel 21 berikut:

Tabel 21. Data Hasil Uji Coba Modul Berbasis *Chemo-Entrepreneurship*

No	Aspek Penilaian	Skor Responden												Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Saya memahami petunjuk penggunaan modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dengan mudah	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	40
2	Saya memahami kata-kata/ kalimat dalam modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dengan mudah	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	40
3	Saya memahami gambar dan ilustrasi dalam modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dengan mudah	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	41

4	Saya tertarik belajar setelah melihat tulisan, gambar dan warna pada modul Chemo-Entrepreneurship (CEP)	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	45
5	Saya semangat belajar karena modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	41
6	Dengan menggunakan modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dapat membuat belajar saya runtut dan terarah	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	40
7	Saya bisa mengerjakan soal-soal latihan pada modul Chemo-Entrepreneurship (CEP)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
8	Modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dapat melatih saya dalam berwirausaha	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	41

9	Modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dapat melatih saya unuk bekerjasama dengan teman-teman saya	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	43
10	Modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dapat melatih saya unuk mandiri	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	42
11	Modul Chemo-Entrepreneurship (CEP) dapat melatih saya unuk bersikap ilmiah	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	41
Jumlah													450	
Persentase (%)													85	
Kriteria													Baik	

## B. Produk kimia dalam materi asam basa yang dapat melatih *Life Skill* siswa

Beberapa contoh produk kimia dalam modul kimia materi asam basa yang dapat melatih *Life Skill* siswa antara lain:

- a. Sabun Cuci Piring



Gambar 9. Sabun Cuci Piring

*Sunlight* merupakan produk cuci piring pertama di Indonesia. Selama 20 tahun, produk *Sunlight* berhasil menjadi merek cairan cuci piring terbesar di Indonesia, dengan berbagai aktivasi, inovasi dan promosi. *Sunlight* dapat membersihkan peralatan masak dan peralatan dapur menjadi lebih mudah dibersihkan, *Sunlight* termasuk produk kimia yang bersifat basa. Siapa sangka ternyata produk ini bisa kita membuatnya di rumah dengan beberapa bahan dan alat yang sederhana yang dapat kita diperoleh dari toko yang menjual bahan-bahan kimia, dan ini juga menjadi salah satu usaha yang cukup menjanjikan. *Sunlight* dibuat dari beberapa campuran dengan bahan dasarnya yaitu texafon dan air.

b. Sabun Cuci Tangan



Gambar 10. Sabun Cuci Tangan <https://sites.google.com/a/mb52.net/udharapanjaya/hand-soap/JerigenkecilHANDSOAP.jpeg?attredirects=0>

*Hand Soap* (sabun tangan) merupakan salah satu jenis sabun cair yang sangat umum kita temukan di berbagai tempat. *Hand soap* adalah salah satu fasilitas toilet atau wastafel yang banyak disediakan di rumah tangga dan di berbagai layanan publik seperti pusat perbelanjaan (mall) restoran, hotel, dan rumah sakit. *Hand Soap* diproduksi sebagai pembersih tangan yang tersedia dalam bentuk sabun cair dan gel. *Hand Soap* dibuat dari beberapa

komposisi dengan bahan dasar texafon dan air. Produk ini sangat bermanfaat pada area tangan dalam membasmi kuman, termasuk bakteri dan virus.

Akhir-akhir ini, pentingnya fungsi *Hand Soap* dalam kehidupan sehari-hari sebagai produk pembersih atau pencuci tangan semakin disadari oleh masyarakat luas, karena cuci tangan dapat mencegah berbagai penyakit menular, seperti influenza, tipus, diare, flu babi, flu burung, dan lain-lain. Selain itu, *hand soap* sangat efektif dalam membersihkan tangan dari kuman-kuman yang berbahaya Masyarakat kini semakin menyadari bahwa lebih baik mencegah daripada mengobati penyakit. Oleh karena itu, di berbagai tempat selalu diajarkan tentang pentingnya mencuci tangan dengan *hand soap* atau dengan sabun lainnya, terutama sebelum menghidangkan makanan, sebelum makan, sesudah dari WC, dan setelah memegang hewan.

c. Parfum



Gambar 11. Parfum

Peluang bisnis parfum *refill* atau isi ulang saat ini sangat menggiurkan, karna parfum bagi sebagian orang merupakan salah satu perlengkapan yang wajib digunakan sehari-hari. Salah satu bahan parfum ialah metanol yang bersifat asam. Parfum dapat dibuat dengan bahan dasar alkohol dan bibit parfum.

Proses pembuatannya juga mudah, sehingga siapapun yang ingin menggeluti bisnis ini tentu tidak akan merasa kesulitan.

a. Permen Jelly dari Daun Pepaya



Gambar 12. Permen Jelly dari Daun Pepaya

Daun pepaya ternyata bisa dimanfaatkan menjadi usaha yang menggiurkan, dari daun pepaya ini kita bisa menjadikannya bahan pembuatan permen jelly. Permen jelly sangat beragam bentuk, rasa maupun warnanya. Siapa sangka permen jelly daun pepaya sangat cocok dikonsumsi oleh penderita maag karena kandungan Alkaloid yang merupakan senyawa Karpain yang dapat menetralkan kelebihan asam lambung bagi penderita maag. Senyawa alkaloid ialah golongan senyawa basa bernitrogen yang kebanyakan heterosiklik yang sebagian besar terdapat pada tumbuhan. Dilihat kacamata masyarakat permen jenis ini sudah jarang ditemukan di pasaran, belum lagi manfaat penambahan daun pepaya dalam permen jelly yang sangat bagus untuk kesehatan.

c. Cuka Apel



Gambar 13. Cuka Apel

Peluang bisnis cuka apel sangat menggiurkan, karena produk ini banyak dicari dikarenakan penasarannya dengan manfaat dari fermentasi apel ini. Selain dikonsumsi langsung dari buah apelnya, ternyata sudah ada inovasi lain untuk mendapatkan khasiat dari buah apel dengan cuka apel. Cuka apel merupakan jenis minuman yang diperoleh dari proses fermentasi jus apel, kandungan gula pada apel diubah menjadi asam asetat yang merupakan bahan aktif cuka yang membuat cuka apel kaya manfaat. Asam asetat sendiri memiliki rumus kimia  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang merupakan asam lemah.

d. Obat dari Kulit Manggis



Gambar 14. Obat dari Kulit Manggis

Peluang bisnis kulit manggis sangat menggiurkan karena khasiat kulit manggis yang dapat digunakan dalam pengobatan alami. Banyak sekali jenis penyakit yang mengancam kesehatan tubuh. Kulit manggis ternyata terbukti ampuh dalam menyembuhkan penyakit kanker paru-paru. Kulit manggis ialah salah satu indikator alami juga yang dapat digunakan untuk mengetahui suatu bahan bersifat asam atau basa.

Dalam modul asam basa berbasis CEP, semua produk di atas perlu dicantumkan pada masing-masing sub materi asam basa agar dapat memotivasi siswa untuk semangat belajar kimia dan dapat melatih *life skill* siswa. Selain itu perlu ditampilkan juga analisis ekonomi dalam pembuatan produk misalnya analisis ekonomi pada pembuatan produk *sunlight* dan *hand soap*. Hal ini bertujuan agar siswa dapat mengetahui modal yang dibutuhkan dan keuntungan yang diperoleh dalam membuat produk-produk tersebut.

### **C. Kualitas Bahan Ajar atau Modul Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP)**

Kualitas bahan ajar dapat diukur melalui (1) Bentuk atau konstruksi buku secara keseluruhan seperti ukuran bahan ajar, jilid kulit luar kertas bahan ajar, gambar yang terdapat dalam bahan ajar, serta warna-warna yang digunakan dalam bahan ajar); (2) Isi bahan ajar yang perlu disesuaikan dengan jenjang perkembangan kognitif siswa yaitu penggunaan bahasa dan ilustrasi yang digunakan dalam bahan ajar.

Kualitas bahan ajar ditentukan dari hasil validasi ahli yaitu ahli materi kimia dan ahli media serta tanggapan siswa terhadap bahan ajar pada uji coba kelompok kecil. Proses validasi dapat dilakukan hingga menghasilkan bahan ajar dengan kriteria baik atau sangat baik, karena pada kriteria tersebut tidak dilakukan proses revisi. Contoh hasil penilaian validator pada bahan ajar berbasis *chemo-entrepreneurship* dapat diuraikan sebagai berikut:

Dari data hasil validasi oleh ahli media diperoleh total skor 27 dengan persentase 77 % yang berada pada interval 75-89 dalam kategori baik. Dari data hasil validasi oleh ahli materi 1 dan 2 diperoleh total skor 42 dan 44 dengan persentase 84 dan 88 % yang berada pada interval 75-89 dalam kategori baik. Rekapitulasi hasil penilaian dari masing-masing validator dapat dilihat pada tabel 22:

Tabel 22. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

No	Validator	Presentase (%)	Kriteria
1	Ahli materi 1	77	Baik
2	Ahli materi 2	88	Baik
3	Ahli media	84	Baik

Berdasarkan tabel 22 di atas, semua ahli menyatakan bahwa modul kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* memperoleh kriteria baik. Adapun tanggapan atau penilaian siswa terhadap bahan ajar dilakukan setelah proses validasi oleh validator. Uji coba pada siswa diperoleh jumlah penilaian seluruh siswa (12 orang) untuk seluruh butir penilaian (11 butir) adalah 450 dengan skor tertinggi dalam angket (N) adalah 4. Berdasarkan perhitungan, diperoleh persentase jawaban seluruh responden sebesar 85 %, nilai ini berada pada rentang nilai 75% -89% yaitu kriteria respon peserta didik “Baik”. Kelemahan pada uji coba ini adalah belum bisa mengetahui seberapa efektif penggunaan modul dalam pembelajaran dengan pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* sehingga kemampuan *entrepreneur* siswa belum dapat terukur dengan baik. Namun berdasarkan respon siswa terhadap modul, modul tersebut dapat melatih pendidikan *life skill* siswa yang berkaitan dengan kecakapan akademik dan kecakapan vokasional.

# BAB

# 7

## PENUTUP

---

Pengembangan sebuah bahan ajar memerlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan bahan ajar yang akan dikembangkan. Oleh karena itu, setiap pengembang harus memahami model pengembangan yang akan digunakan agar produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Terdapat beberapa model pengembangan yang dapat digunakan dalam mengembangkan bahan ajar, antara lain model ADDIE, model Kemp, model Dick-Carey, model Borg and Gall dan model Four-D. Contohnya seperti pengembangan modul kimia yang berbasis Chemo-Entrepreneurship menggunakan model ADDIE yaitu dengan beberapa tahapan antara lain analisis (Analysis), desain modul (Design), pengembangan modul (Development), implementasi modul (Implementation) dan evaluasi (Evaluation) modul sehingga diperoleh modul pembelajaran kimia berbasis Chemo-Entrepreneurship.

Beberapa konsep materi yang akan ditampilkan dalam sebuah bahan ajar harus disesuaikan dengan basis bahan ajar yang diinginkan oleh pengembang. Contohnya pada modul asam basa yang berbasis *Chemo-entrepreneurship* (CEP), materi asam basa yang berbasis *Chemo-entrepreneurship* (CEP) terdapat pada beberapa sub materi antara lain: Konsep sifat Asam Basa, Konsep teori Asam Basa, Konsep asam kuat dan asam lemah, Konsep Indikator Asam Basa, dan Konsep titrasi Asam Basa. Beberapa produk kimia yang sesuai dengan materi asam basa antara lain: Sabun Cuci Piring, Sabun Cuci Tangan, Parfum, Permen Jely dari Daun Pepaya, Cuka Apel, dan obat dari Kulit Manggis.

Penilaian sebuah bahan ajar juga penting dilakukan agar pengembang dapat mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Penilaian bahan ajar dapat dilakukan oleh beberapa ahli atau validator seperti ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Dengan dilakukannya penilaian bahan ajar tersebut, pengembang bahan ajar memiliki acuan untuk melakukan proses revisi dan evaluasi terhadap produk yang dikembangkan sehingga memperoleh produk yang layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Contohnya pada pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship*, hasil penilaian validator ahli media, ahli materi, dan respon siswa, dalam kriteria “baik” sehingga modul pembelajaran kimia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* layak digunakan dalam pembelajaran kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Mohammad Faizal. “Pengaruh Pemelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2015.
- Amri, Sofan, dan Lif Khoiru Ahmadi. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2010.
- Anggraini, Wiwiek . *Analisis Miskonsepsi Materi Asam Basa Peserta didik SMA Negeri di Kota Tangerang dengan Menggunakan Instrument Tes Diagnostic Two-Tier*. Jakarta: FTK UIN Syarif Hidatullah Jakarta, 2017.
- Anwar. *Pendidikan Kecakapan Hidup*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Arifin, M. *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Bumi Aksara, 1996.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Asyhar, R. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2012.
- Belawati, Tian . *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan UT, 2003.
- Branch, RM. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer, 2009.

- Daryanto. *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Dewi, E.R.S, P.A Artharina, dan Parsetiyo. *Ringkasan Hasil Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Kewirausahaan untuk Peningkatan Berpikir Kreatif, Minat Berwirausaha, dan Hasil Belajar Siswa*. Semarang: IKIP PGRI, 2010.
- Dikmenjur. *Kerangka Penulisan Modul*. Jakarta: Depdiknas, 2004.
- . *Pedoman Penulisan Modul*. Jakarta: Depdiknas, 2004.
- Frank, M, dan A Barzilai. "Project-Based Technology: Instructional Strategy for Developing Tecnological Literacy." *Journal of Technology Education*, 2006: 39-53.
- Gallagher, JJ. *Teaching Science for Understanding: A Practical Guide for School Teachers*, Pearson Merrill Prentice Hall. New Jersey, 2007.
- Hadiyati, Ernani . "Kreativitas dan Inovasi Berpengaruh Terhadap Kewirausahaan Usaha Kecil." *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 2011: 13(1).
- Hamzah. "Pembelajaran Matematika menurut Teori Belajar Konstruktivisme." *Editorial Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2001: 40.
- Harnanto , Ari , dan Ruminten. *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Hiskia, Achmad . *Kimia Larutan*. Bandung: Citra Aditya Bakti, 2001.
- Hutagaol, Kartini. "Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2013.
- Joni, R.T. *Pengembangan Paket Belajar*. Jakarta: Depdikbud. P2LPTK, 1984.

- Kasmir. *Kewirausahaan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006.
- Khairani, Suci, Asrizal, dan Harman Amir. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemanfaatan Tekanan dalam Kehidupan untuk Meningkatkan Literasi Siswa Kelas VIII SMP." *Journal Pillar of Physics Education*, 2017: 153-160.
- Komalasari, Kokom. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama, 2013.
- Kusuma, Ersanghono. "Pengembangan bahan Ajar Kimia Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Life Skill Mahasiswa." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol . 4, No.1*, 2010: 544-551.
- Lestari, Ika. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Padang: Akademia Permata, 2013.
- Lisanul, Aprinita. *Pengembangan Tes Diagnostik Bentuk Essay untuk Mengetahui Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Larutan Asam Basa di SMA Negeri 3 Banda Aceh*. Banda Aceh: FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2018.
- Mahmoedi, A, dan G Moshayedi. "Life Skill Education for Secondary Education." *Life Science Journal, Vol 9, No 3*, 2012: 1393-1396.
- Majid, Abdul. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008.
- Marsellina, Vonnie Jane, dan Y Sugiharto. "Identifikasi Jiwa Kewirausahaan Pada Pemilik Elisabeth Max di Semarang." *JEMAP: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, dan Perpajakan*, 2018: 246-249.
- Mbulu, J, dan Suhartono. *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas, 2004.

- Megawati , dan Lea Emilia Farida. “Strategi Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan Yang Kreatif dan Inovatif .” *Prosiding Seminar Nasional ASBIS*, 2018: 298.
- Muhaimin. *Arah Baru Pengembangan Pendidikan Islam*. Bandung: Nuansa, 2003.
- Mulyani, Endang. “Model Pendidikan Kewirausahaan di Pendidikan Dasar dan Menengah.” *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 2011.
- Mulyasa, Endang. *Menjadi guru profesional, menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006.
- Noor, Agus Hasbi. “Pendidikan Kecakapan hidup di Pondok Pesantren dalam Meningkatkan Kemandirian Santri.” *Jurnal Empowerment*, 2015: 2252-4738.
- Nurhadi. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/ CTL) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang, 2012.
- Oemar, Hamalik . *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Pannen , Paulinan, dan Purwanto. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2001.
- Prastowo, Andi . *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press, 2012.
- Prayitno, M Agus. “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) pada Materi Larutan Asam Basa.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 10, No. 1, 2016: 1617-1628.
- Pupasari, Selly Dwi. “Pengembangan Buku Siswa Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) pada Materi Gugus Fungsi untuk Siswa SMA/MA Kelas XII.” *Journal Tropical Chemistry*

- Research and Education*, 2020: 42-49.
- Putra, Sitiatava Rizema. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press, 2013.
- Rahmawanna. “Pengaruh Pendekatan Chemoentrepreneurship terhadap Sikap Siswa pada Pelajaran Kimia Dan Minat Wirausaha.” *Jurnal Pendidikan Sains*, 2016.
- Rahmawanna, Adlim, dan Abdul Halim. “Pengaruh Penerapan Pendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) terhadap sikap Siswa pada Pelajaran Kimia dan Minat Berwirausaha.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 2016: 113-117.
- Riduwan. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis* . Bandung: Alfabeta, 2013.
- Rizki , Swaditya “, dan Nego Linuhung. “Pengembangan Bahan Ajar Program Linier Berbasis Kontekstual dan ICT .” *Jurnal Aksioma*, 2016: 137-144.
- Rusman. *Model-model Pembelajaran*. Depok: Raja Grafindo Persada, 2018.
- Sa’ud, U.S . *Inovasi Pendidikan.*: . Bandung: Alfabeta, 2014.
- Sastrawijaya, Tresna . *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan, 1988.
- Slameto. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*. Jakarta : Rineka Cipta, 2003.
- Subagia, I Wayan. “Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA.” *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV*, 2014.
- Subianto, Totok . “Studi Tentang Perilaku Konsumen Beserta Implikasinya Terhadap Keputusan Pembelian.” *Jurnal Ekonomi Modernisasi*, 2007: 165-166.
- Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- Sumarti, dan Sri Susilogati. “Peningkatan Jiwa Kewirausahaan

Mahasiswa Calon Guru Kimia dengan Pembelajaran Praktikum Kimia Dasar Berorientasi Chemo-Entrepreneurship.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2008: 305-308.

Sumarti, Sri Susilogati , dan Noviyanti D. “Learning Tools Development for Chemoentrepreneurship Based Hydrocarbon and Petroleum in Increasing The Students Soft Skills and Interest in Entrepreneurship.” *International Journal of Research Advances in Multidisciplinary Research* , 2014: 4.

Sunarya, Yayan . *Kimia Dasar 2*. Bandung: Yrama Widya, 2016.

Sunyono. “Optimalisasi Pembelajaran Kimia pada Siswa Kelas XI Semester 1 SMA Swadhipa Natar melalui Penerapan Metode Eksperimen Menggunakan Bahan yang Ada di Lingkungan.” *Dit.PPTK & KPT Ditjen Dikti*, 2005.

Sunyono, dan I Wayan Wirya. “Identifikasi Masalah Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia SMA KELAS X di Provinsi Lampung.” *Journal Pendidikan MIPA (JPMIPA)*, 2009: 9 – 18.

Supartono. “Upaya Peningkatan dan Kreativitas Siswa SMA melalui Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Chemoentrepreneurship (CEP).” *Proceeding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNNES*, 2007: 66-74.

— . *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.

Supartono, Saptorini, dan D S Asmorowati. “Supartono, Saptorin Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif dan Inkuiri Berorientasi Chemo-Entrepreneurship.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 3, No 2, 2009: 476-483.

Suprpto, Edy. “Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual,

- Pembelajaran Langsung dan Motivasi Berprestasi terhadap Hasil Belajar Kognitif.” *INVOTEC*, 2015: 23-40.
- Suryana. *Kewirausahaan, Pedoman Praktis, Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Jakarta: Salemba Empat, 2003.
- Suyanto. *Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual*. Malang: Universitas Negeri Malang, 2013.
- Sya’roni, Deden A Wahab , dan Janivita J Sudirham. *Kreativitas dan Inovasi Penentu Kompetensi Pelaku Usaha Kecil*. 2013.
- Tri Priyatni, Endah . *Penerapan Konsep dan Prinsip Pengajaran dan Pembelajaran dan Pembelajaran Kontekstual dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. Kumpulan Materi TOT CTL Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Sekolah Lanjutan Tingkat pertama*. (Jakarta: Depdiknas, 2. Jakarta: Depdiknas, 2012.
- Urfa, U K, Sanjaya, dan K W Anom. “Urfa, U. K., SPengembangan Modul Koloid Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI SMAN 9 Palembang.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia Vol 6, No 1*, 2019: 25-33.
- Wahyuni, Sri, dan Dinar Yulia Indrasari. “Implementasi Pendidikan Life Skill di SMK Negeri 1 Bondowoso.” *Jurnal Edukasi*, 2017: 24-29.
- Wardani, Laksmi Kusuma . “Berpikir Kritis Kreatif (Sebuah Model Pendidikan di Bidang Desain Interior).” *Dimensi Interior* 103-104.
- Wibowo, Teguh, dan Ariyatun. “Penerapan Pembelajaran Berorientasi Chemo-entrepreneurship (CEP) terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat pada Materi Kelarutan dan Ksp.” *Jurnal Tadris Kimiya 3 (1)*, 2018: 237-247.
- Wikhdah, I M, S Sumarti, dan S Wardani. “Wikhdah, I.M., Sumarti, S. dan Wardani, Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol 9, No. 2*, 2015:

1585-1595.

Wiley. *Inorganic Chemistry For Geochemistry and Environmental Sciences*. USA: School Of Marine Science and Policy University Of Delaware, 2016.

Zuriah, Nurul . *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan* . Jakarta: Bumi Aksara, 2002.

# GLOSARIUM

## **Afektif :**

Ranah penilaian yang berkaitan dengan aspek sikap dalam sebuah pembelajaran

## **Asam (Menurut Arrhenius) :**

Suatu zat yang bila dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion Hidronium ( $H^+$ )

## **Asam Lewis :**

Spesi yang mampu menerima pasangan electron atau akseptor pasangan electron dari spesi lain

## **Asam Poliprotik :**

Asam yang dapat menghasilkan lebih dari satu ion  $H^+$ , misalnya  $H_2CO_3$ ,  $PO_4$ , Dan  $H_2S$

## **Asam (Bronsted-Lowry) :**

Suatu ion atau molekul yang dalam larutan berperan sebagai proton donor (pemberi  $H^+$ ) kepada suatu molekul atau ion

## **Basa (Bronsted-Lowry) :**

Suatu ion atau molekul yang dalam larutan berperan sebagai proton akseptor (penerima  $H^+$ ) dari suatu molekul atau ion

**Basa (menurut Arrhenius) :**

Suatu senyawa yang di dalam air (larutan) dapat menghasilkan ion  $\text{OH}^+$

**Basa Kuat :**

Basa yang di dalam larutannya mempunyai derajat ionisasi besar (dianggap terionisasi sempurna)

**Basa Lewis :**

Spesi yang dapat memberikan pasangan electron kepada spesi lain atau donor pasangan electron

***Chemoentrepreneurship (CEP) :***

Pendekatan kimia yang menghubungkan materi yang dipelajari siswa dengan fenomena sekitar siswa sehingga siswa dapat memperoleh materi pelajaran dan memiliki kesempatan untuk mengetahui proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bernilai ekonomi dan bermanfaat.

**Derajat ionisasi asam (a)**

Ukuran banyaknya zat yang terionisasi di dalam larutan, dihirung dari perbandingan jmlah zat yang terionisasi terhadap jumlah zat mula-mula. Semakin besar a, semakin banyaknya zat yang terionisasi

**Derajat keasaman (pH)**

Ukuran keasaman suatu larutan, dihitung dari fungsi negative logaritma dari konsentrasu ion  $\text{H}^+$  dalam larutan ( $\text{pH} = -\text{loh}[\text{H}^+]$ ). Semakin kecil harga Ph Semakin asam suatu larutan

**Desiminasi :**

Kegiatan yang dilakukan pegembang dalam menyebarkan produk hasil pengembangannya.

**Evaluasi Formatif :**

Evaluasi yang dilakukan oleh pendidik terhadap siswa ketika kegiatan pembelajaran sedang berlangsung

**Evaluasi Sumatif**

Evaluasi yang dilakukan oleh pendidik terhadap siswa di akhir kegiatan pembelajaran

**Indikator asam basa :**

Suatu zat yang dapat memberikan warna yang berbeda pada pH yang berbeda. Umumnya dianggap sebagai asam lemah Hin, dimana warna HIn berbeda dengan warna In nya.

**Kognitif :**

Ranah penilaian yang berkaitan dengan aspek pengetahuan dan pemahaman konsep dalam sebuah pembelajaran

**Kontekstual :**

Konsep belajar yang mengaitkan pembelajaran dengan situasi dunia nyata sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna

**Life skill :**

Kecakapan seseorang dalam menghadapi problematika hidup tanpa merasa tertekan, dan secara kreatif dapat menemukan solusi dalam mengatasi problematika hidup

**Observasi:**

Teknik penilaian dengan menggunakan indera, dan memperhatikan indikator-indikator yang terdapat dalam pedoman observasi

**Produk :**

Hasil yang diperoleh pengembang setelah melakukan kegiatan dan proses pengembangan

**Psikomotorik :**

Ranah penilaian yang berkaitan dengan keterampilan siswa dalam sebuah pembelajaran

**Revisi :**

Kegiatan perbaikan yang dilakukan oleh pengembang terhadap produk yang dikembangkan

**Scientific Approach :**

Pendekatan dalam pembelajaran dengan membangun pemahaman melalui 5 tahapan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan

**Sistematis :**

Usaha yang dilakukan dengan berurutan untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien

**Tetapan ionisasi asam (Ka) :**

Sebagai ukuran kekuatan relative suatu asam terhadap asam yang  $[H^+][A^-]$  untuk asam HA, Ka dihitung berdasarkan rumusan  $Ka = \frac{[H^+][A^-]}{HA}$

**Tetapan ionisasi basa (Kb) :**

Sebagai ukuran kekuatan relative suatu basa terhadap basa yang  $\frac{[H^+][OH^-]}{BOH}$  uk basa BOH, Kb dihitung berdasarkan rumusan Kb =

**Tetapan kesetimbangan air (Kw) :**

Merupakan hasil kali konsentrasi ion  $H^+$  dengan ion  $OH^-$  dalam larutan (sengan pelarut air), harga Kw pada  $25^\circ C$ , 1 atm ialah  $10^{-14}$

**Titik akhir titrasi :**

Jumlah volum larutan penitrasi (titer) yang diperoleh pada saat titrasi harus dihentikan yang ditandai dengan perubahan warna indikator.

**Titik ekuivalen :**

Jumlah volume larutan penitrasi yang tepat habis dengan volume larutan yang dititrasi dan dihitung secara teoritis

**Titrasi asam basa :**

Titrasi yang melibatkan reaksi antara asam dengan basa

**Titrasi :**

Suatu prosedur yang bertujuan untuk menentukan banyaknya suatu larutan dengan konsentrasi yang telah diketahui agar tepat habis bereaksi dengan jumlah larutan yang dianalisis (ingin diketahui kadarnya)

**Validator :**

Seseorang yang ahli dalam bidangnya untuk memvalidasi produk pembelajaran hasil pengembangan.



## BIODATA PENULIS



**Devi Qurniati M. Pd** adalah dosen tetap di Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram. Lahir di Lombok Utara tepatnya di Gubuk Baru Sokong, tanggal 19 Februari 1985. Menyelesaikan studi sarjana sampai magisternya dalam bidang pendidikan kimia di Universitas Mataram (UNRAM). Ia menyelesaikan pendidikan di SDN 2 Merembu, MTs Al-Ishlahuddiny Kediri, MA Al-Ishlahuddiny Kediri Lombok Barat yang lulus tahun 2003. Gelar sarjana diperolehnya tahun 2007, dan gelar magister pendidikan kimia diperolehnya tahun 2014. Aktif mengajar di Program studi Tadris Kimia FTK UIN Mataram sebagai dosen pengampu mata kuliah pendidikan yaitu strategi pembelajaran kimia, Islam Sains dan Peradaban, dan desain pembelajaran kimia. Aktif dalam penelitian pengembangan media pembelajaran dan telah menulis buku Kimia Kontekstual Terintegrasi Keislaman untuk tingkat SMA/MA, dan buku Strategi Pembelajaran Kimia untuk tingkat Perguruan Tinggi. Blog Lecture: <http://deviqurniati.lec.uinmataram.ac.id>