

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Konstruktivisme

Konsep belajar menurut teori belajar konstruktivisme, yaitu pengetahuan baru di-konstruksi sendiri oleh siswa secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah di-peroleh sebelumnya. Teori konstruktivisme ini dalam pembelajaran didasari oleh kenyataan bahwa setiap siswa memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi kem-bali pengalaman atau pengetahuan yang telah dimilikinya. Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa pembelajaran konstruktivisme ini merupakan satu teknik pem-belajaran yang melibatkan siswa untuk membina pengetahuan sendiri secara aktif dengan menggunakan pengetahuan yang telah ada dalam diri mereka masing-masing. Dalam teori ini, guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau pencipta kondisi belajar yang memungkinkan peserta didik secara aktif mencari sendiri informasi, dan mengkonstruksinya menjadi pengetahuan yang baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki masing-masing (Husamah dan Setyoningrum, 2013).

Menurut Slavin (Trianto, 2011), esensi dari teori konstruktivisme adalah ide bah-wa harus siswa sendiri yang menemukan dan mentransformasikan sendiri suatu informasi kompleks apabila mereka menginginkan informasi itu menjadi milik-nya. Konstruktivisme adalah suatu pendapat yang menyatakan bahwa perkem-bangan kognitif merupakan suatu proses dimana siswa aktif membangun sistem

arti dan pemahaman terhadap realita melalui pengamatan dan interaksi mereka. Menurut pandangan konstruktivisme siswa secara aktif membangun pengetahuan dengan cara terus menerus mengasimilasi dan mengakomodasi informasi baru, dengan kata lain konstruktivisme adalah teori perkembangan kognitif yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pemahaman mereka tentang realita.

Di antara teori-teori atau pandangan-pandangan yang berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme, yang paling terkenal adalah teori mental Piaget. Teori Piaget atau biasa dikenal dengan teori perkembangan intelektual atau teori perkembangan kognitif adalah teori yang berkenaan dengan kesiapan individu untuk belajar, yang dikemas dalam tahap perkembangan intelektual dari lahir hingga dewasa. Lebih jauh Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan.

Dalam perkembangan intelektual ada tiga hal penting yang menjadi perhatian Piaget, yaitu :

1. Struktur, Piaget memandang ada hubungan fungsional antara tindakan fisik, tindakan mental dan perkembangan logis anak-anak. Dalam hal ini, tindakan (*action*) menuju pada operasi-operasi dan operasi-operasi menuju pada perkembangan struktur. Operasi memiliki empat ciri, yaitu: (1) operasi merupakan tindakan yang terinternalisasi. Tidak ada garis pemisah antara tindakan fisik dan mental, (2) operasi itu bersifat reversibel, (3) operasi itu selalu tetap walaupun selalu terjadi transformasi atau perubahan, (4) tidak ada operasi yang berdiri sendiri. Suatu operasi selalu berhubungan dengan struktur atau sekumpulan operasi.
2. Isi, merupakan pola perilaku anak khas dan tercermin pada respon yang diberikannya terhadap berbagai masalah atau situasi yang dihadapinya.
3. Fungsi, adalah cara yang digunakan organisme untuk membuat kemajuan intelektual. Menurut Piaget perkembangan intelektual didasarkan pada dua fungsi, yaitu organisasi dan adaptasi. Organisasi memberikan pada organisme kemampuan untuk mengestimasi atau mengorganisasi proses-proses fisik atau psikologis menjadi sistem-sistem yang teratur dan berhubungan, sedangkan adaptasi dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi (Piaget dalam Sunyono, 2013).

Contoh aplikasi dari pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran adalah siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil dan saling membantu satu sama lain. Kelas disusun dalam kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 siswa, campuran siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Siswa tetap berada dalam kelompoknya selama beberapa minggu. Kemudian mereka diajarkan keterampilan khusus agar dapat bekerja sama dengan baik di dalam kelompoknya, selama kerja dalam kelompok, tugas anggota kelompok adalah mencapai ketuntasan materi yang ditugaskan guru dan saling membantu teman kelompok mencapai ketuntasan belajar. Pada saat siswa sedang bekerja dalam kelompok guru berkeliling memberikan pujian pada kelompok yang sedang bekerja dengan baik, dan memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan (Trianto, 2009).

B. Media Pembelajaran

Secara harfiah media berarti perantara atau pengantar. Kata “media” berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium” (Sadiman dkk., 2011). Gagne (Sadiman dkk., 2011) memberikan pernyataan bahwa media adalah berbagai jenis komponen yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Pernyataan tersebut juga didukung oleh pendapat Briggs (Sadiman dkk., 2011) yang menyatakan bahwa media merupakan segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Adapun contoh-contoh media antara lain buku, film, kaset, film bingkai, dan lain-lain.

Adapun kegunaan media dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).

2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti: (a) objek yang terlalu besar-bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model; (b) objek yang kecil-dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar; (c) gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*; (d) kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal; (e) objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain; serta (f) konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
3. Penggunaan media secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media berguna untuk: (a) menimbulkan kegairahan belajar; (b) memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan; c. memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
4. Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bila-mana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam: a. memberikan perangsang yang sama; b. mempersamakan pengalaman; c. menimbulkan persepsi yang sama (Sadiman dkk., 2011).

Media sebagai komponen strategi pembelajaran merupakan wadah dari pesan yang oleh sumber atau penyalurnya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut, dan materi yang ingin disampaikan adalah pesan pembelajaran, dan bahwa tujuan yang ingin dicapai adalah terjadinya proses belajar. Media mencakup semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dengan siswa (Trianto, 2009).

Menurut Purnomo (Widodo dan Jasmadi, 2008), media juga dapat membantu guru dalam menyalurkan pesan. Semakin baik medianya, makin kecil distorsi/gangguanannya dan makin baik pesan itu diterima oleh siswa. Media menurut kegunaannya dalam pengajaran dapat dibagi menjadi dua, yaitu sebagai alat bantu (*dependent media*) dan digunakan sendiri oleh siswa (*independent media*).

Ada prinsip-prinsip dalam pemilihan media agar sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Sudirman (Djamarah dan Aswan, 2010) beberapa prinsip pemilihan media pengajaran dibagi kedalam tiga kategori sebagai berikut:

1. Tujuan pemilihan

Memilih media yang akan digunakan harus berdasarkan maksud dan tujuan pemilihan yang jelas, apakah pemilihan media itu untuk pembelajaran (siswa belajar), untuk informasi yang bersifat umum, ataukah untuk sekedar hiburan saja mengisi waktu kosong. Lebih spesifik lagi, apakah untuk pengajaran kelompok atau pengajaran individual.

2. Karakteristik Media Pengajaran

Memahami karakteristik berbagai media pengajaran merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki guru dalam kaitannya dengan keterampilan pemilihan media pengajaran. Apabila kurang memahami karakteristik berbagai media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan dan kecenderungan bersikap spekulatif.

3. Alternatif Pilihan

Memilih pada hakikatnya adalah proses membuat keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Guru bisa menentukan pilihan media mana yang akan digunakan apabila terdapat beberapa media pengajaran itu hanya ada satu, maka guru tidak bisa memilih, tetapi menggunakan apa adanya.

Menurut Suryani (dalam Husamah dan Setyaningrum, 2013), guru harus mengoptimalkan penggunaan sarana (media) pembelajaran yang tersedia untuk menunjang proses pembelajaran di kelas. Metode pembelajaran konvensional yang selalu menggunakan ceramah dalam pembelajaran harus ditinggalkan jika ingin menumbuhkan kreativitas peserta didik.

C. Lembar Kerja Siswa

Menurut Prastowo (Lestari, 2013), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa dapat memahami

materi ajar tersebut secara mandiri. Dalam LKS, siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, siswa juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan siswa diberikan materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut.

Menurut Trianto (2011), Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

LKS memuat sekumpulan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Pengaturan awal (*advance orginizer*) dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat terkesan dengan baik pada pemahaman siswa. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran maka muatan materi setiap lembar kegiatan siswa pada setiap kegiatannya diupayakan agar dapat mencerminkan hal itu. Adapun komponen-komponen LKS meliputi judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

Menurut Mudlofir (2012), Lembar Kegiatan Siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dapat berupa teori dan/ praktik. Adapun langkah-langkah penulisan LKS sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kurikulum; SK, KD, indikator, dan materi pembelajaran.
2. Menyusun peta kebutuhan LKS
3. Menentukan judul LKS
4. Menulis LKS
5. Menentukan alat penilaian

Adapun struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut :

1. Judul, Mata Pelajaran, Semester, Tempat
2. Petunjuk belajar
3. Kompetensi yang akan dicapai
4. Indikator
5. Informasi pendukung
6. Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
7. Penilaian

Adapun beberapa aspek yang menjadi penilaian LKS menurut, yaitu:

1. Judul menarik
2. Kelengkapan cakupan bahan ajar
3. Kualitas membelajarkan siswa
4. Komunikatif
5. Desain menarik

Menurut Ibrahim (Trianto, 2009), LKS dibagi dalam dua macam, yaitu : (1) lembar kegiatan yang berisi sarana untuk melatih, mengembangkan keterampilan dan mengembangkan serta menemukan konsep suatu tema (lembar kegiatan siswa berstruktur), (2) lembar kegiatan yang dirancang untuk membimbing siswa dalam proses belajar mengajar dengan atau tanpa bimbingan guru (lembar kegiatan berstruktur). LKS dimaksudkan untuk mengaktifkan siswa, membantu siswa dalam menemukan konsep, melatih siswa menemukan konsep, menjadi alternatif cara penyajian materi pelajaran yang menekankan keaktifan siswa, serta dapat memotivasi siswa.

Dalam mengembangkan LKS, terdapat 3 persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Persyaratan pedagogik; LKS harus mengikuti azas-azas pembelajaran yang efektif, seperti memberi tekanan pada proses penemuan konsep atau sebagai petunjuk mencari tahu dan mempertimbangkan perbedaan individu, sehingga LKS menggunakan berbagai strategi.

2. Persyaratan konstruksi; menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, menggunakan struktur kalimat yang sederhana, pendek, dan tidak berbelit, memiliki tata urutan yang sistematis, memiliki tujuan belajar yang jelas, memiliki identitas untuk memudahkan pengadministrasian.
3. Persyaratan teknis; mencakup tulisan, gambar, dan tampilan. Tulisan menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, gunakan huruf biasa yang diberi garis bawah, jumlah kata di dalam satu baris tidak lebih dari 10 kata, dan sebagainya. Gambar harus menyampaikan pesan/isi secara efektif. Gambar harus cukup besar dan jelas detilnya. Tampilan disusun sedemikian rupa sehingga ada harmonisasi antara gambar dan tulisan. Tampilan harus menarik dan menyenangkan untuk meningkatkan motivasi.

Adapun bahan pertimbangan penulisan LKS menurut Ibrahim dalam Trianto (2009), setiap LKS yang disediakan memenuhi kriteria penulisan sebagai berikut: (1) memacu pada kurikulum, (2) mendorong siswa untuk belajar dan bekerja, (3) bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan (4) tidak dikembangkan untuk menguji konsep-konsep yang sudah diujikan guru dengan cara duplikasi.

Menurut Widodo dan Jasmadi (2008), LKS memuat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan instruksional yang menekankan pada keterampilan motorik, misalnya bagi siswa di sekolah-sekolah kejuruan, dan lainnya. Pada LKS, bab pembelajaran sebaiknya memuat informasi singkat dan kegiatan belajar-mengajar yang diberikan dalam setiap bab kegiatan belajar. Informasi ini dapat diletakkan di setiap halaman depan dari kegiatan belajar, sehingga informasi ini juga bermanfaat sebagai lembar penyekat antara kegiatan belajar yang satu dengan yang lainnya.

Menurut Sunyono (2013), LKS merupakan tuntunan bagi siswa dalam melakukan imajinasi dan berlatih membuat transformasi terhadap fenomena representasi sains yang satu terhadap fenomena sains yang lain. Oleh karena itu, LKS untuk pembelajar melatih siswa terhadap materi pembelajar yang sedang dipelajari.

Masalah- masalah pada lembar kegiatan untuk pembelajar berupa pertanyaan-pertanyaan berbentuk uraian yang menuntut pembelajar untuk melakukan proses mental dengan cara :

a. Mengubah representasi visual ke dalam representasi verbal atau sebaliknya.

Misalnya tentang persamaan-persamaan matematik, persamaan sains, perhitungan matematis, konsep model atom, dan konsep probabilitas dan fungsi gelombang.

b. Merepresentasikan terjadinya reaksi, susunan elektron dalam orbital dari suatu atom, dan sebagainya dengan menggambarkan representasi eksternal, baik makro, simbolik, dan submikro.

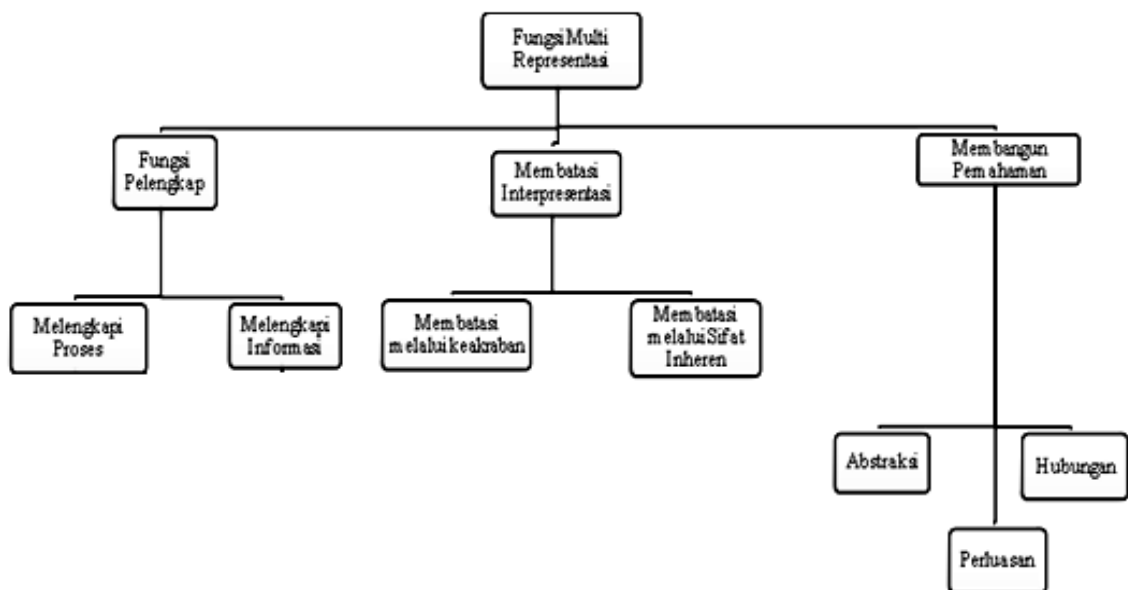
D. Multipel Representasi Ilmu Kimia

Mc Kendree dkk. (dalam Sunyono 2013) mendefinisikan representasi sebagai, “struktur yang berarti dari sesuatu: suatu kata untuk suatu benda, suatu kalimat untuk suatu keadaan hal, suatu diagram untuk suatu susunan hal-hal, suatu gambar untuk suatu pemandangan.” Sehingga representasi dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili hal-hal, benda, keadaan, dan fenomena (peristiwa).

Representasi dapat di kategorikan ke dalam dua kelompok , yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal didefinisikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek dan proses fisik dan pemecahan masalah. Di sisi lain, representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik (Haveleun dan Zou, 2001).

Pentingnya representasi menurut Norman (dalam Sunyono, 2013), menunjukkan bahwa memori, pikiran, dan penalaran tanpa bantuan eksternal, semuanya akan terbatas dan sulit untuk memperoleh pengetahuan yang diperlukan. Sebuah representasi eksternal adalah jenis bantuan eksternal kepada seseorang sehingga dia dapat membantu orang lain dalam memecahkan masalah. Representasi eksternal biasanya mengacu pada 1) simbolik fisik, objek, atau dimensi dan 2) aturan eksternal, kendala, atau hubungan yang berkaitan dengan konfigurasi fisik (misalnya hubungan spasial dari bilangan dengan digit tertentu, kendala fisik pada alat bantu belajar, dan lain-lain). Jadi, tidak mungkin kehidupan manusia modern dapat terwujud tanpa bantuan representasi eksternal.

Ainsworth dalam Sunyono (2013), Multipel representasi ini memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman. Sebagai pelengkap, multipel representasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau melengkapi proses kognitif. Sebagai pembatas interpretasi, multipel representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi representasi satu dengan representasi yang lain dan sebagai pemahaman, multipel representasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam. Ketiga fungsi tersebut dapat dibagi menjadi bagian-bagian lebih rinci seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Taksonomi Fungsi Multipel Representasi
(diterjemahkan dari Ainsworth: 2008)

Representasi konsep-konsep dalam sains yang memang merupakan konsep ilmiah, secara inheren melibatkan multimodal yaitu melibatkan kombinasi lebih dari suatu modus representasi. Dengan demikian keberhasilan pembelajaran sains meliputi konstruksi asosiasi mental diantara tingkat makroskopis, submikroskopis dan simbolik dari representasi fenomena sains dengan menggunakan modus representasi yang berbeda (Chang dan Gilbert, 2009). Oleh sebab itu, tidak mungkin bagi guru untuk menciptakan suatu representasi tunggal yang bekerja bagi semua siswa, namun yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi representasi apa yang ditemukan oleh pembelajar paling berguna untuk menciptakan makna bagi siswa itu sendiri.

Pada hakikatnya proses pembelajaran merupakan proses komunikasi antara guru dan siswa. Beberapa peneliti telah melaporkan keberhasilannya menggunakan multipel representasi dalam proses pembelajarannya (Farida dkk., 2011; Fauzi,

2012; Rosita dkk., 2013). Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan penggunaan multipel representasi dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, serta membuat siswa lebih memahami materi yang disampaikan.

E. Analisis konsep

Menurut pendapat Herron dkk. dalam Fadiawati (2011) bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman dalam Fadiawati (2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep tersebut. Untuk dapat mendefinisikan konsep, maka diperlukan suatu analisis konsep yang dapat menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Herron dkk. dalam Fadiawati (2011) menjelaskan bahwa analisis konsep adalah suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variable, posisi konsep, contoh, dan non contoh seperti pada Tabel 1.

ANALISIS KONSEP

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Kelas : VII

Kompetensi Inti :

- KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong) santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI 3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori

Tabel 1. Analisis konsep klasifikasi materi

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Materi	Segala sesuatu yang mempunyai massa dan dapat menempati ruang	Konkret	• Zat tunggal • campuran	• Penyusun materi	Materi	-	Zat tunggal dan campuran	Besi, tembaga, air, gula.	Kucing, ayam, kelinci
Zat tunggal	Materi yang terdiri atas satu jenis komponen penyusun (unsur atau senyawa) yang memiliki susunan dan sifat yang tetap	Konkret	• Unsur • Senyawa	• Jenis unsur atau senyawa • Partikel penyusun unsur atau senyawa	Materi	-	Unsur, senyawa	Besi, tembaga, air	Udara, air sungai, air sirup
Unsur	Zat yang terdiri dari satu jenis atom dan tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana	Konkret	• Unsur logam • Unsur non logam	• Jenis unsur	Zat	Senyawa	Atom	Natrium, besi, silikon, tembaga, belerang	NaCl (natrium klorida), air, karbon dioksida, karbon monoksida

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Unsur logam	Unsur yang memiliki sifat mengkilap, umumnya merupakan penghantar listrik dan panas yang baik, memiliki titik didih dan titik leleh yang tinggi, serta berwujud padat, kecuali raksa.	Konkret	-	•Jenis unsur	Unsur	Unsur non logam	–	besi, tembaga, emas, perak	oksigen, belerang, nitrogen
Unsur non logam	Unsur yang merupakan penghantar listrik dan panas yang buruk, memiliki titik leleh dan titik didih rendah, serta berwujud padat, cair, dan gas	Konkret	-	• Jenis atom	Unsur	Unsur logam	-	oksigen, belerang, nitrogen	besi, tembaga, emas, perak

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Atom	Partikel terkecil suatu materi dan mencirikan suatu unsur	Abstrak	-	• Penyusun materi	Atom	-	-	atom oksigen, atom hidrogen, atom besi	Molekul oksigen (O ₂), molekul hydrogen (H ₂), H ₂ O (air),
Senyawa	Zat yang tersusun oleh 2 atau lebih atom unsur yang berbeda dan dapat terurai menjadi unsur-unsur penyusunnya melalui reaksi kimia	Abstrak	• Molekul • Ion	• Jenis senyawa	Zat tunggal	Unsur	Molekul, ion	Natrium Klorida (NaCl), air (H ₂ O), karbon dioksida	Hidrogen Litium Belerang Silikon Natrium
Molekul	Partikel terkecil penyusun suatu senyawa yang terdiri dari molekul unsur dan molekul senyawa	Abstrak	• Molekul Unsur • Molekul Senyawa	• Jenis molekul	Senyawa	Atom	Molekul Unsur dan Molekul Senyawa	Molekul oksigen (O ₂), molekul hydrogen (H ₂), H ₂ O (air)	Atom besi (Fe), atom tembaga (Cu)

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Molekul Unsur	Molekul yang hanya terdiri atas satu jenis atom penyusun	Abstrak	-	•Jenis molekul unsur	Molekul	Molekul Senyawa	–	Molekul O ₂ Molekul N ₂ Molekul H ₂	Molekul H ₂ O, Molekul CO ₂
Molekul Senyawa	Molekul yang tersusun lebih dari satu jenis atom penyusun	Abstrak		•Jenis molekul senyawa	Molekul	Molekul Unsur	-	Molekul H ₂ O, Molekul CO ₂	Molekul O ₂ Molekul N ₂ Molekul H ₂
Ion	Sekelompok atom yang bermuatan listrik	Abstrak		•Jenis senyawa	Ion	Ion positif Ion negatif	-	ion H ⁺ , ion Cl ⁻ , ion Br ⁻	Atom hidrogen, atom karbon, atom oksigen

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Campuran	Materi yang terdiri dari dua zat atau lebih yang masih mempunyai sifat zat asalnya serta dapat dipisahkan dengan cara sederhana, dapat berupa campuran homogen dan campuran heterogen	Konkret	• Campuran Homogen • Campuran Heterogen	• Komposisi campuran • Jenis campuran	Klasifikasi Materi	Zat tunggal	Larutan Koloid Suspensi	Larutan gula, air kopi, larutan garam, campuran garam dengan pasir, air susu	Unsur natrium, unsur kalium, unsur belerang
Campuran Homogen	Campuran yang zat-zat penyusunnya tersebar merata sehingga tidak dapat dibedakan zat penyusunnya	Konkret	-	• Komposisi campuran homogen • Jenis campuran homogen	Campuran	Campuran Heterogen	Larutan	Larutan garam Larutan basa Larutan asam	Campuran pasir dengan batu, campuran air dengan minyak

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Larutan	Suatu campuran yang terdiri dari zat pelarut (<i>solvent</i>) dan zat terlarut (<i>solute</i>), yang sifatnya dapat diketahui melalui penggunaan indikator	Konkret	- Larutan yang bersifat asam, basa, netral - Indikator asam basa	- Sifat dari larutan - Perubahan warna indikator buatan (kertas lakmus) - Perubahan warna indikator alami	Campuran homogen		- Asam - Basa - Netral	Larutan garam, air jeruk nipis, air sabun, air asam jawa, air soda kue	campuran garam dengan pasir, campuran pasir dengan air
Larutan Asam	Suatu campuran homogen yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki sifat, antara lain memiliki rasa asam, dapat menimbulkan korosif, dan dapat mengubah kertas lakmus biru menjadi merah.	konkret	Korosif	- Jenis-jenis larutan asam - Larutan berdasarkan rasa (masam) - Contoh dari larutan asam	Campuran homogen (larutan)	- Larutan basa - Larutan netral	- Contoh larutan yang bersifat asam - Ciri-ciri larutan yang bersifat asam	Air jeruk nipis, air belimbing wuluh, air asam jawa, air tomat, larutan asam sulfat	Larutan garam, air sabun, air soda kue, aquades

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Korosif	Suatu sifat yang dimiliki oleh larutan asam, dimana larutan tersebut dapat merusak logam (membuat karat)	Konkret	-	-	Larutan yang bersifat asam	-	-	Perkaratan pada besi	Merusak kulit jika berlebihan pemakaiannya dan tidak cocok dengan kulit (gatal-gatal)
Larutan Basa	Suatu campuran homogen yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki sifat, antara lain memiliki rasa pahit, kausatik, berasa licin di tangan, dan dapat mengubah kertas lakmus merah menjadi biru.	Konkret	Kausatik	- Jenis-jenis larutan basa - Larutan berdasarkan tekstur rasa (pahit) - Contoh dari larutan basa	Campuran homogen (larutan)	- Larutan yang bersifat asam - Larutan yang bersifat netral	- Contoh larutan yang bersifat basa - Ciri-ciri larutan yang bersifat basa	Air sabun, air soda kue, obat mag cai.	larutan garam, air jeruk nipis, air belimbing wuluh

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Kausatik	Salah satu sifat yang dimiliki oleh larutan basa, dimana dapat merusak kulit bila tidak memiliki kecocokan dengan kulit (gatal-gatal)	Konkret		•	Larutan yang bersifat basa	•	•	Sabun kecantikan yang justru menimbulkan jerawat	Perkaratan besi
Larutan netral	Suatu campuran homogen yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, yang tidak dapat mengubah kertas lakmus merah menjadi biru maupun kertas lakmus biru menjadi merah	Konkret		• Contoh dari larutan yang bersifat netral	Campuran homogen (larutan)	• Larutan yang bersifat asam • Larutan yang bersifat basa	• Contoh larutan yang bersifat netral • Ciri-ciri larutan yang bersifat netral	Larutan garam, aquades, larutan natrium klorida, larutan kalium klorida	Air jeruk nipis, air sabun, air soda kue, air tomat, larutan

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Indikator	Suatu senyawa yang menunjukkan perubahan warna apabila bereaksi dengan asam, basa, ataupun netral, yang terdiri dari indikator alami dan indikator buatan.	konkret	• Indikator alami • Indikator buatan	• Perubahan warna pada indikator alami • Perubahan warna pada indikator buatan • Contoh dari indikator alami • Contoh dari indikator buatan	• Larutan yang bersifat asam • Larutan yang bersifat basa • Larutan yang bersifat netral	•	•	Kunyit, bunga mawar, kubis merah, kubis ungu, bunga kembang sepatu, kertas lakmus, <i>phenolptal ein</i>	Asam klorida, asam sulfat
Indikator alami	Indikator asam basa yang berasal dari berbagai jenis tumbuhan, dimana yang termasuk indikator alami ini akan menunjukkan perubahan warna pada larutan asam dan basa	Konkret	•	• Perubahan warna pada indikator alami • Contoh dari indikator alami	• Indikator asam basa	• Indikator buatan	• Contoh indikator alami	Kunyit, bunga mawar, kubis merah, kubis ungu, bunga kembang sepatu	Kertas lakmus, <i>phenolptal ein</i> , metal orange, bromtimol biru.

Lanjutan Tabel 1.

Nama/ Label	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub Ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Indikator buatan	Indikator asam basa yang dibuat dari persenyawaan kimia, dalam bentuk padat ataupun cair, dimana yang termasuk indikator buatan ini akan menunjukkan perubahan warna pada larutan asam, basa, maupun netral	konkret	•	• Perubahan warna pada indikator buatan • Contoh dari indikator buatan	• Indikator asam basa	• Indikator alami	• Contoh indikator buatan	Kertas lakmus, <i>phenolptal ein</i> , metal orange, bromtimol biru	Kunyit, bunga mawar, kubis merah, kubis ungu, bunga kembang sepatu
Campuran Heterogen	Campuran yang zat-zat penyusunnya tidak bercampur merata sehingga dapat dikenali zat penyusunnya	Konkret	-	• Komposisi campuran heterogen • Jenis campuran heterogen	Campuran	Campuran Homogen	Koloid dan suspensi	Campuran pasir dengan batu,	Larutan gula, larutan garam