



Modul Ajar Ilmu Kimia Dengan Model Pembelajaran Aktif Berbasis Inquiry

Satuan Pendidikan : FKIP Universitas HKBP Nommensen Medan

Materi Pokok : Ilmu Kimia



Oleh :

Dr. Erna Helena M Tampubolon, S. Pd., M.Pd

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

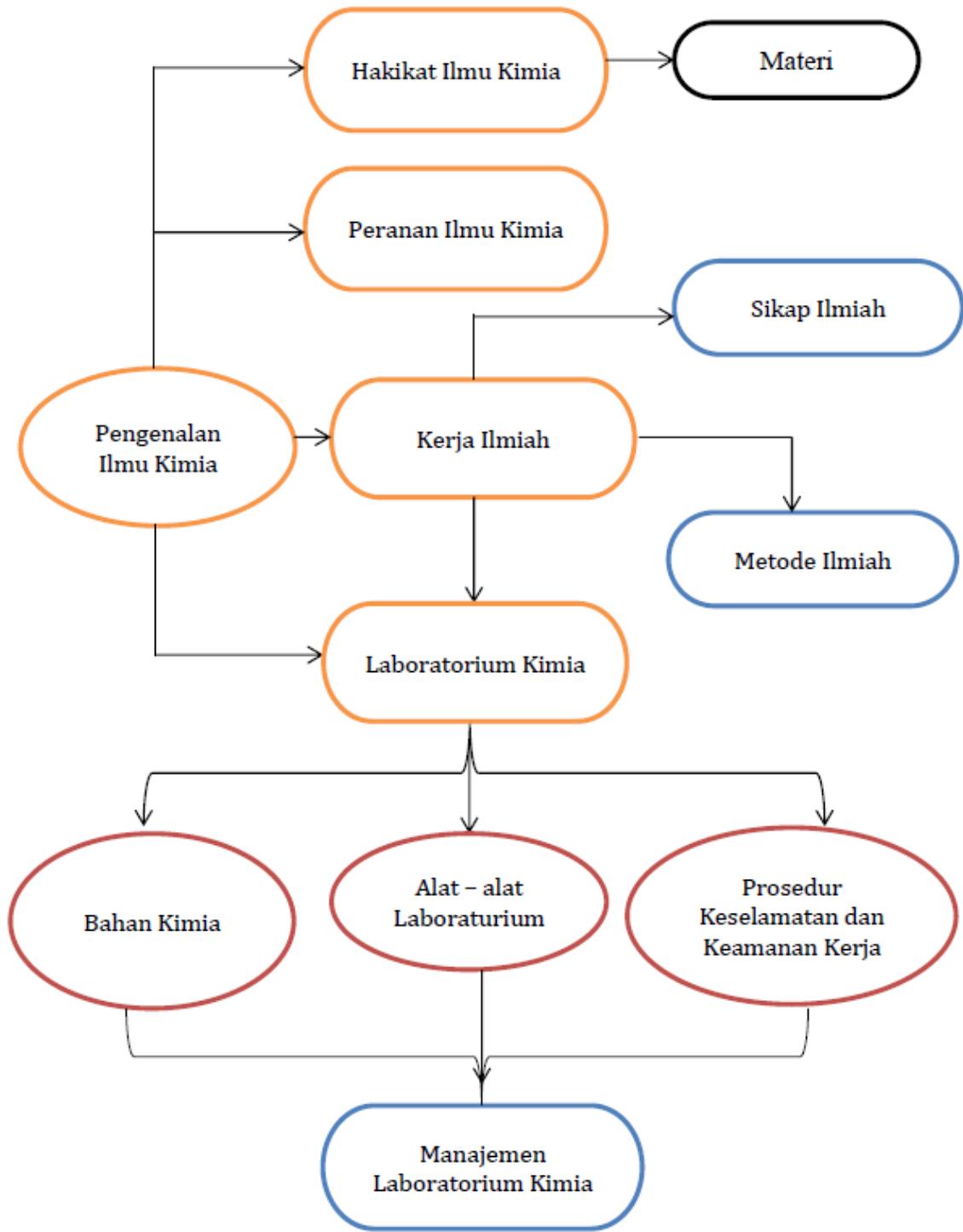
UHN

2025

GLOSARIUM

Ilmu kimia	: Ilmu yang mempelajari tentang susunan, komposisi, struktur pembentuk, dan sifat materi/ zat dari ukuran atom, molekul, senyawa serta perubahan dan interaksinya dalam membentuk sebuah materi yang akan ditemukan di sekitar kita.
Materi	: semua hal yang menempati ruang dan memiliki massa.
Atom	: bagian terkecil pembentuk sebuah zat yang ukurannya sangat kecil.
Transformasi	: perubahan bentuk dan struktur
Gaya antar molekul	: perubahan oleh adanya gaya elektromagnetik yang terjadi dalam senyawa antara molekul-molekulnya.
Ikatan kimia	: ikatan atau gaya yang terjadi antara dua atom atau lebih dalam senyawanya
Sifat fisik	: sifat-sifat yang dapat diamati karena keadaan fisik zat tersebut
Sifat kimia	: sifat yang terjadi atau diamati dalam pembentukan zat baru
Kerja ilmiah	: kegiatan terstruktur yang memiliki Langkah-langkah ilmiah
Fenomena	: gejala atau keadaan yang menjadi ciri khas
Metode ilmiah	: metode sains yang mencerminkan Langkah-langkah ilmiah yang sistematis dan penuh dengan data untuk menemukan sebuah jawaban dari permasalahan.
Sains	: ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan pemikiran yang sistematis dengan metode ilmiah
Hipotesis	: dugaan sementara
Variable bebas	: hal yang bisa diubah-ubah sesuai dengan pengaruhnya terhadap hasil percobaan.
Variable terikat	: yang dipengaruhi oleh variable bebas
Sikap ilmiah	: sikap yang dapat dipertanggungjawabkan yakni menerima pendapat orang lain sesuai dengan data dan fakta.

Peta konsep berfikir



PENDAHULUAN

A. Identitas Modul

Mata Kuliah : Kimia Dasar

Judul modul : Pengenalan Ilmu Kimia

B. Kompetensi Dasar

1. Dapat memahami metode ilmiah, hakekat ilmu kimia, keselamatan dan keamanan di laboratorium serta peran serta kimia dalam kehidupan sehari-hari dalam meringankan pekerjaan manusia.
2. Mampu menyajikan secara menarik hasil rancangan dari percobaan ilmiah yang dikerjakan dengan tahapan metode ilmiah.

C. Deskripsi Materi

Materi dalam Modul ajar ini akan menyajikan pengetahuan pada para mahasiswa tentang hakikat ilmu kimia, secara terperinci yang bertujuan menyiapkan mahasiswa pada perkuliahan ilmu kimia selanjutnya dengan konsep lebih spesifik dan mendalam. Konsep Kimia dalam modul ini diarahkan pada penguatan dan keterkaitan terhadap konten kehidupan sehari-hari, mulai dari identifikasi manfaat positif dan dampak negatif dari bahan dan senyawa kimia pada produk, penggunaan metode ilmiah dalam penanganan masalah lingkungan, pengenalan alat dan bahan kimia serta peranan ilmu kimia dalam berbagai bidang keilmuan lainnya. Hasil yang ingin dicapai setelah mempelajari dan menguasai modul ini adalah keluasan sudut pandang terhadap ruang lingkup ilmu kimia, literasi sains dengan kemampuan bertindak tepat atas produk kimia yang ada dan atau digunakan, keterkaitannya dengan fasilitas/kemudahan hidup dan kesejahteraan manusia serta upaya untuk menjaga lingkungan hidup secara sadar.

D. Petunjuk Penggunaan Modul Ajar

Modul ini digunakan sebagai prasarat dalam bekerja di Laboratorium apabila kalian melakukan percobaan dalam pembelajaran kimia. Untuk menggunakan modul ini ikutilah langkah – langkah di bawah ini:

1. Bacalah peta konsep dan pahami tentang Pengenalan Ilmu Kimia
2. Perdalam pemahamanmu tentang konsep Pengenalan Ilmu Kimia dengan memahamirangkuman pembelajaran, kemudian kerjakan penugasan mandiri dan latihan soal
3. Akhiri kegiatan dengan mengisi penilaian diri dengan jujur dan ulangi lagi pada bagian yang masih belum sepenuhnya di mengerti
4. Kerjakan soal evaluasi di akhir modul.

E. Materi Pembelajaran

Apakah yang ada didalam pikiran kalian ketika mendengar kata “Kimia”? Apakah zat-zat yang berbahaya selalu berhubungan dengan racun atau ledakan? Kebanyakan orang pasti berpikiran seperti itu. Tanpa kita sadari, ilmu kimia tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari kita. Misalnya, kamu mandi menggunakan sabun, dan sarapan dengan minum susu. Coba kalian perhatikan gambar dibawah ini! Agar kalian lebih memahami ilmu kimia berikut akan dijelaskan secara terperinci hal-hal yang berhubungan dengan ilmu kimia.



kitapastibisa.id



Dream.co.id

1. Ilmu kimia

Kimia (dari bahasa Arab, kimiya = perubahan benda/zat atau bahasa Yunani khemeia). Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, dan sifat zat serta perubahan. Materi adalah segala sesuatu yang memiliki masa dan memiliki volume, atau menempati ruang.

a. Susunan materi

Susunan materi yang dimaksud adalah tentang unsur, senyawa, dan campuran.

- Unsur adalah zat paling sederhana yang sudah tidak bisa dibagi lagi, contohnya Na, H, O, Fe, dan C.
- Senyawa adalah zat yang terbentuk dari gabungan beberapa unsur dengan perbandingan tertentu. Contoh senyawa adalah CO_2 , H_2O , dan CaCO_3 .
- Campuran adalah gabungan antara dua zat atau lebih di mana sifat penyusunnya tidak berubah. Contoh campuran adalah larutan gula, susu, air kanji, dan sebagainya

b. Struktur materi

Struktur materi menjelaskan tentang ikatan yang terjadi antaratom sampai terbentuk molekul unsur, molekul senyawa, atau ion.

Contoh molekul unsur adalah O_2 , N_2 , H_2 , dan P_4 .

Contoh molekul senyawa adalah CO_2 , H_2O , dan CaCO_3 .

Contoh ion adalah Na^+ , Cl^- , dan Ca^{2+}

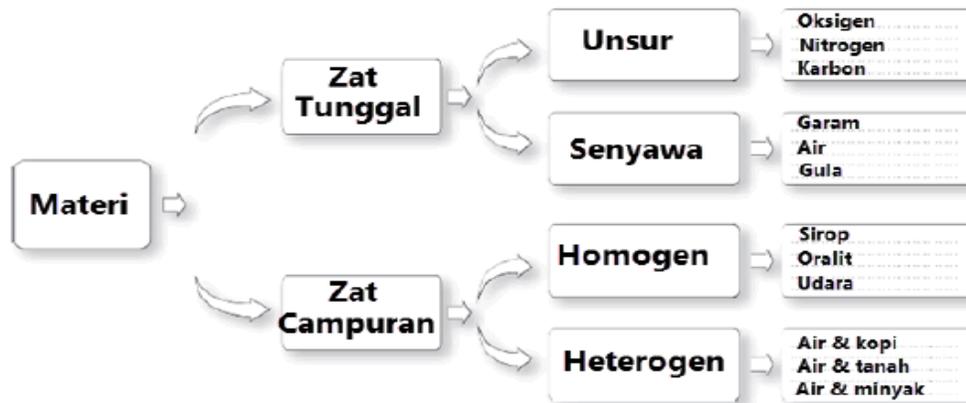
c. Sifat Materi

Sifat materi yang dimaksud lebih mengarah ke sifat-sifat kimia suatu zat, misalnya mudah terbakar, mudah mengalami korosi, mudah bereaksi dengan zat lain, dan sebagainya.

d. Perubahan Materi

Perubahan materi dibedakan menjadi dua, yaitu perubahan fisik dan perubahan kimia. Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat baru, contohnya lilin yang dibakar, es mencair, dan sebagainya. Perubahan kimia adalah perubahan yang menghasilkan zat baru akibat adanya reaksi kimia, contohnya besi berkarat, kayu dibakar menjadi abu, dan nasi menjadi basi.

Penggolongan materi secara garis besarnya bisa kalian lihat pada skema dibawah ini :



Gambar: Skema Penggolongan Materi

Hakikat ilmu kimia adalah bahwa benda itu bisa mengalami perubahan bentuk, maupun susunan partikelnya menjadi bentuk yang lain sehingga terjadi deformasi, perubahan letak susunan, ini mempengaruhi sifat-sifat yang berbeda dengan wujud yang semula.

2. Peranan Ilmu Kimia

Dengan perkembangan zaman yang semakin canggih ini semua bidang dalam lini kehidupan semakin berkembang sesuai dengan tuntutan zaman. Hal ini tidak terkecuali dari segi ilmu kimia. Perkembangan ini ditandai dengan produk-produk yang bersentuhan dengan kehidupan manusia yang juga berhubungan dengan ilmu kimia semakin berkembang sebagai contohnya: produk detergen, obat-obatan, kosmetik, pembersih tubuh dll. Ilmu kimia memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan produk-produk tersebut. Hal ini juga berkaitan dengan peranan ilmu kimia dibidang pertanian, kesehatan, pangan, peternakan dll. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa kimia memegang peranan penting dalam kesejahteraan hidup manusia.

Tugas kelompok!

A. Kerjakan dengan membentuk kelompok diskusi dan menyelesaikannya dalam bentuk portofolio.

Lengkapi tabel dibawah ini dengan mengerjakan Bersama kelompok diskusimu.

No.	Bidang yang berkaitan dengan ilmu kimia	Peranannya	Contoh produknya
1.	Pada bidang geologi	Mengetahui sifat-sifat kimia dalam berbagai materi bumi dan teknik analisisnya.	
2.			
3.			
4.			
5.			
dst			

B. Lakukan pemaparan dengan membuat diskusi tanya jawab dengan memilih moderator sebagai pemimpin jalannya diskusi.

C. Penilaian dilakukan dengan dasar portofolio mengikuti langkah-langkah ilmiah.

D. Tarik kesimpulan dari hasil diskusi sehingga diperoleh pemahaman pentingnya ilmu kimia dalam kehidupan manusia serta dampak positif dan negatifnya.

F. Rangkuman

1. Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan sains atau ilmu pengetahuan alam yang sangat dekat dengan kesejahteraan manusia dimana ilmu yang mempelajari tentang stuktur, komposisi, sifat, perubahan dan jenis energi yang dihasilkan dalam berproses.
2. Hakikat ilmu kimia merupakan terjadinya perubahan bentuk, susunan partikel, sifat serta terlihatnya perubahan energi dalam menghasilkan senyawa/ zat baru yang memiliki sifat dan susunan serta sifat yang baru yang berbeda dari zat asalnya.
3. Ilmu kimia memegang peranan penting dalam kehidupan manusia dalam segala aspek kehidupan ilmu kimia sangat membantu manusia dalam kehidupannya.
4. Walaupun memiliki dampak yang positif dalam kehidupan manusia namun kimia haruslah digunakan dengan hati-hati dan bertanggung jawab karena bila disalah gunakan akan mengakibatkan dampak negative yang luar biasa dan dapat menghancurkan alam semesta.

G. Tugas mandiri

1. Isilah table dibawah ini dengan memperdalam pemahaman kalian terhadap materi yang telah dipelajari:

No.	Materi bahasan	Pemahaman dengan bahasa sendiri	Contoh nyata
1.	Unsur		
2.	Atom		
3.	Senyawa		
4.	Camuran homogen		
5.	Campuran heterogen		
6.	Molekul		
7.	Larutan		

2. Berikan penjelasan dengan menguraikan satu contoh penerapan dalam bidang ilmu kimia berikut:
 - a. Bidang fisika
 - b. Bidang biologi
 - c. Bidang kedokteran
 - d. Bidang Pendidikan
 - e. Bidang hukum
 - f. Bidang geologi
3. Tuliskan dan gambarkan dengan baik dampak negative dari penyalahgunaan kimia dalam kehidupan manusia.

Daftar Pustaka

- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti*. Jakarta : Erlangga
- Rahayu, I. 2009. *Praktis Belajar Kimia, Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, p 210.
- Silberberg, Martin S. & Amateis, Patricia. 2015. *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change (7th edition)*. New York: McGraw-Hill Education
- Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta : Erlangga
- Watoni, A. H., Hurniawati D., dan Juniasari M. 2016. *Kimia Untuk Siswa SMA/MA Kelas X. Kelompok peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Bandung: Vrama Widya
- Watoni, A. Haris. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung : CV Yrama Widya
- Wilbraham, Anthony C; Staley, Dennis D; Matta, Michael S; Waterman, Edward *Chemistry*. Boston, Massachusetts : Prentice Hall