

MODUL AJAR

HAKIKAT KIMIA dan METODE ILMIAH dalam Penerapan Kimia Hijau



Disusun Oleh :
DWI SETYOHARINI, M.Pd.

IDENTITAS MODUL

FASE	JENJANG	KELAS	MODA PEMBELAJARAN	JUMLAH PERTEMUAN	ALOKASI WAKTU
E	SMA	10	Tatap Muka	4	8 x 45 Menit

KOMPETENSI AWAL

- 1) Peserta didik sudah memahami materi dan penggolongannya
- 2) Peserta didik sudah memahami konsep unsur, molekul unsur, molekul senyawa dan campuran
- 3) Peserta didik sudah dapat menyebutkan contoh dari unsur, molekul unsur, senyawa dan campuran
- 4) Peserta didik sudah dapat membedakan perubahan Kimia dan Fisika
- 5) Peserta didik sudah mengetahui contoh reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari

PROFIL PELAJAR PANCASILA

- 1) **Beriman dan bertaqwa kepada tuhan YME dan berakhlak mulia**
- 2) **Berkebhinekaan global** : kemampuan komunikasi interkultural dalam berinteraksi dengan sesama, saling menghargai, refleksi dan tanggung jawab terhadap pengalaman kebhinekaan.
- 3) **Mandiri** : mencari referensi dan data-data pendukung melalui internet
- 4) **Gotong royong**: proses pembelajaran dilaksanakan berkelompok dan kolaborasi
- 5) **Bernalar kritis** : memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif, membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menganalisis informasi, mengevaluasi dan menyimpulkannya
- 6) **Kreatif**: memodifikasi dan menghasilkan sesuatu yang orisinal, bermakna, bermanfaat, dan berdampak. Elemen kunci dari kreatif terdiri dari menghasilkan gagasan yang orisinal serta menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal

SARANA PRASARANA

- 1) LCD: Pembelajaran ini memerlukan LCD untuk mempresentasikan proses dan hasil belajar
- 2) Gawai (handphone) dan Jaringan Internet: pembelajaran ini memerlukan jaringan internet untuk mencari referensi dan mengkomunikasikan hasil belajar di media sosial peserta didik
- 3) Artikel: pembelajaran ini menggunakan artikel terkait proses kimia dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan ajar
- 4) LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
- 5) Lingkungan kelas dan sekolah yang nyaman dan aman
- 6) Spidol dan Papan tulis

TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target yaitu :

- 1) Peserta didik regular / tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar
- 2) Peserta didik dengan gaya belajar yang berbeda : auditory, visual, kinestetik.
- 3) Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki kemampuan memimpin

MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan *Discovery Learning* melalui tatap muka

KOMPETENSI INTI

TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Peserta didik memahami hakikat ilmu kimia, metode ilmiah dan keselamatan kerja di Laboratorium

Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) :

Pertemuan 1 :

1. Peserta didik mampu memahami hakikat ilmu kimia dan peranannya di berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari.

Pertemuan 2 :

2. Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik menjelaskan konsep kimia hijau yang terjadi pada proses kimia dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik mampu menganalisis prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari
5. Peserta didik mampu menyampaikan ide gagasan aplikasi kimia hijau pada suatu proyek sederhana yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pertemuan 3 :

6. Peserta didik mampu memahami metode ilmiah dan langkah-langkahnya

Pertemuan 4 :

7. Peserta didik mampu memahami K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di laboratorium Kimia
8. Peserta didik mampu mengenal peralatan laboratorium dan kegunaannya
9. Peserta didik mampu memahami simbol yang terdapat pada label bahan-bahan kimia

PEMAHAMAN BERMAKNA

- 1) Manusia tidak akan bisa lepas dari zat kimia, Bahkan ada istilah bahwa manusia adalah kimia berjalan
- 2) Mengetahui konsep dan prinsip ilmu kimia dalam kehidupan dan membantu melestarikan lingkungan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan 2030.

PERTANYAAN PEMANTIK



 Seratus Institute

Guru menampilkan foto Chemistry In Your Life, guru memberikan pertanyaan pemantik :

1. Terbayangkah di pikiran kalian bahwa ada ilmu yang sangat bermanfaat untuk kehidupan kalian ?
2. Bagaimana ilmu tersebut dapat memiliki peran yang sangat besar di berbagai bidang ?
3. Mengapa kita perlu mempelajari ilmu tersebut ?

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (20 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam saat memasuki ruang kelas, 2. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan ice breaking menyanyikan lagu “Kalau Kau Senang Hati” Kalau kau senang hati tepuk tangan ... prok prok 2x Kalau kau senang hati mari kita lakukan, kalau kau senang hati tepuk tangan ... prok prok Kalau kau senang hati Injak Bumi ... buk buk 2x Kalau kau senang hati mari kita lakukan kalau kau senang hati injak bumi ... buk buk Kalau kau senang hati teriak Hore ... Hore 2x Kalau kau senang hati mari kita lakukan kalau kau senang hati teriak hore ... 5. Guru membahas kesepakatan kelas secara bersama terkait tata tertib pembelajaran Peserta didik diminta untuk memberikan saran dan pendapat untuk kesepakatan kelas yang akan menjadi tata tertib saat pembelajaran 6. Guru menyampaikan Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang harus dicapai peserta didik selama pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu memahami hakikat ilmu kimia dan peranannya di berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari. 7. Guru melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk mereview tentang mata pelajaran IPA yang telah mereka pelajari di SMP dan mengaitkannya dengan pelajaran kimia, dengan mengajukan beberapa pertanyaan sebagai asesmen diagnostik (kesiapan belajar) : (Peserta didik yang mengetahui jawaban pertanyaan dapat menjawab dengan mengacungkan tangan terlebih dahulu) yang menjawab pertanyaan di <ol style="list-style-type: none"> a. Ceritakan hal apa yang menarik saat belajar Kimia saat SMP ? b. Golongkan beberapa materi berikut kedalam Unsur, Senyawa dan Campuran dan berikan alasannya : Air, Oksigen, Kuningan, Udara, Natrium, Urea c. Golongkan beberapa perubahan berikut ke dalam perubahan fisika atau Kimia dan berikan alasannya : Lilin meleleh, Kayu terbakar, Air membeku, Minyak menjadi margarin, susu menjadi keju, Beras menjadi nasi.
Kegiatan Inti (60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimulation (stimulus) Guru membawa dan menunjukan bahan ataupun produk yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang mudah ditemukan di dapur, kamar mandi ataupun lainnya (seperti : air mineral, kopi, teh, susu, sabun, shampo, detergen, asam cuka, garam, penyedap rasa, air bersoda, makanan ringan). Guru menstimulasi berpikir kritis peserta didik dengan mengatakan : “apakah kalian mengetahui bahan ataupun produk yang guru bawa ini ?, Silakan kalian buat pertanyaan yang ingin kalian ketahui tentang bahan dan produk yang guru bawa ini ?” 2. Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah), Peserta didik membuat beberapa pertanyaan yang ingin diketahui seperti : “Bagaimana bahan atau produk tersebut dibuat ?, Apa saja unsur atau senyawa yang terkandung di dalamnya ?, Apakah bahan atau produk tersebut berbahaya ? Apakah bahan dan produk tersebut terbuat secara alami atautkah buatan manusia (sintetis) ?, Bidang ilmu apa yang mempelajari proses pembuatan ataupun pengolahan dari bahan atau produk tersebut ?” 3. Data collection (pengumpulan data), Peserta didik memilih membaca artikel terkait Hakikat Ilmu Kimia dan Peranannya dalam kehidupan sehari-hari (bagi peserta didik visual) https://deepublishstore.com/blog/hakikat-ilmu-kimia/

atau melihat tayangan video terkait Hakikat Ilmu Kimia dan Peranannya dalam kehidupan sehari-hari (bagi peserta didik visual dan auditori)
<https://www.youtube.com/watch?v=B7FEQWF9hQ0>
 atau membuat gambar atau poster terkait Hakikat Ilmu Kimia dan Perannya dalam kehidupan sehari-hari dengan contoh gambar sebagai berikut :
<https://id.pngtree.com/free-png-vectors/ilmu-kimia>

4. Data processing (pengolahan data),
 Peserta didik dibagi beberapa kelompok dengan anggota 3-4 orang
 Peserta didik melakukan diskusi terkait hakikat ilmu kimia dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya dengan pertanyaan mereka pada tahap problem statement, dipandu dengan LKPD yang diberikan.
 Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok ke dalam buku catatan /infografis /ppt/canva sebagai media presentasi
5. Verification (pembuktian)
 Peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi kelompok
 Peserta didik yang tidak melakukan presentasi memberikan tanggapan /pertanyaan /sanggahan dari presentasi kelompok untuk melakukan pengecekan dari pemahaman.
6. Generalization (generalisasi)
 Peserta didik dan guru membuat kesimpulan ataupun memberikan konfirmasi pengetahuan yang telah didapat terkait Hakikat Ilmu Kimia dan Peranannya dalam kehidupan sehari-hari.

Guru melakukan asesmen formatif sesuai dengan rubrik yang disusun pada tahapan problem statement, Data processing, dan Verification.

Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Guru memfasilitasi peserta didik dalam menemukan kesimpulan tentang Hakikat Ilmu Kimia dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan.
3. Guru memandu peserta didik melakukan refleksi belajar terhadap materi dan proses pembelajaran dengan menuliskan 4P (Peristiwa, Perasaan, Pelajaran dan Penerapan) dengan menuliskan di buku Refleksi yang dimiliki Peserta didik

Format Refleksi 4P

**Empat P
(Peristiwa, Perasaan, Pembelajaran, Perubahan)**

N o	Pertanyaan	Jawaban
1	Peristiwa apa yang terjadi?	
2	Perasaan apa yang muncul?	
3	Pembelajaran apa yang diambil?	
4	Bagaimana pembelajaran dapat digunakan di masa depan?	

4. Guru memberikan tindak lanjut dengan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari tentang materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya yaitu Kimia Hijau.
5. Guru menutup pembelajaran dengan membaca alhamdulillah dan memberi salam

Pertemuan 2 (2 x 45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (20 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam sebelum pembelajaran dimulai 2. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan menyanyikan lagu Profil Pelajar Pancasila secara bersama-sama : https://www.youtube.com/watch?v=Lz7Drdz-vLg 5. Guru menyampaikan Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang harus dicapai peserta didik selama pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari • Peserta didik menjelaskan konsep kimia hijau yang terjadi pada proses kimia dalam kehidupan sehari-hari • Peserta didik mampu menganalisis prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari • Peserta didik mampu menyampaikan ide gagasan penerapan kimia hijau pada suatu proyek sederhana 6. Guru mengajak peserta didik untuk melihat dan mengamati lingkungan sekitar dengan fokus kepada tanaman hijau yang memberi rasa nyaman dan sejuk pada siang hari yang panas, kemudian melihat tumpukan sampah yang berada diluar kelas. Guru meminta peserta didik mengemukakan pendapatnya
Kegiatan Inti (60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimulation (stimulus) <p>Guru memberikan tayangan video #nyampah :https://www.youtube.com/watch?v=MAWv4SIDg-E</p> <p>Guru memberikan stimulasi pertanyaan pemantik Apakah produk-produk kimia hanya membuat kerusakan di bumi ? seperti tayangan video tersebut ?</p> <p>Guru meminta peserta didik membuat pertanyaan 4 W + 1 H yang terkait kimia hijau.</p> 2. Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah), <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan yang ingin mereka ketahui seperti : Apa pengertian Kimia Hijau ? Apa saja prinsip-prinsip Kimia Hijau ? Mengapa kita memerlukan penerapan Kimia Hijau ? Siapa yang harus menerapkan Kimia Hijau ? Dimana saja kita dapat menerapkan Kimia Hijau ? dan Bagaimana kita dapat menerapkan Kimia Hijau ? “</p> 3. Data collection (pengumpulan data), <p>Peserta didik membaca artikel : https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6292107/pengertian-kimia-hijau-lengkap-dengan-12-prinsipnya</p> <p>Atau https://kumparan.com/ragam-info/12-prinsip-kimia-hijau-beserta-contoh-penerapannya-21B0GxsPOlo</p> <p>Atau menyimak tayangan video : https://www.youtube.com/watch?v=kMgx4ctvx4U</p> <p>Atau : https://www.youtube.com/watch?v=rOMp0x3MheA</p> <p>Atau : https://www.youtube.com/watch?v=JoNEbBIXMWI</p> 4. Data processing (pengolahan data), <p>Peserta didik dibagi beberapa kelompok dengan anggota 3-4 orang</p>

	<p>Peserta didik mendiskusikan intisari dari artikel yang diberikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada problem statement.</p> <p>Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok ke dalam buku catatan /infografis /ppt/canva sebagai media presentasi</p> <p>5. Verification (pembuktian)</p> <p>Peserta didik membuat ide ataupun rancangan kimia hijau dengan menerapkan 12 prinsip yang disyaratkan yang bisa dilakukan secara sederhana yang dapat dilakukan sehari-hari..</p> <p>6. Generalization (generalisasi),</p> <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait kurang pahaman mereka terhadap Kimia Hijau</p> <p>Peserta didik dapat menjawab ataupun memberikan tanggapan dari pertanyaan yang diajukan peserta lain.</p> <p>Guru melakukan asesmen formatif sesuai dengan rubrik yang disusun pada tahapan problem statement, Data processing, dan Verification.</p>
<p>Kegiatan Penutup (10 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi peserta didik dalam menemukan kesimpulan tentang konsep kimia hijau dan prinsip-prinsipnya, serta perannya untuk pembangunan yang berkelanjutan 2. Guru memberikan umpan balik dari proses pembelajaran yang telah dilakukan 3. Guru memandu peserta didik melakukan Refleksi pembelajaran Hakikat Kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan model segitiga dengan pertanyaan pemandu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah pembelajaran hari ini akhirnya saya telah mampu 2. Setelah pembelajaran hari ini akhirnya saya memahami bahwa ... 3. Perasaan saya setelah melakukan pembelajaran hari ini 4. Setelah pembelajaran hari ini target saya selanjutnya adalah ... <p>Guru mempersiapkan kertas plano dengan gambar segitiga seperti berikut : (peserta didik mendapatkan 4 kertas warna post it dan menempelkan jawaban pada bagian segitiga yang telah ditentukan) atau Peserta didik membuat jawaban pertanyaan ke dalam Refleksi Segitiga pada buku gambar, atau kertas HVS, atau buku refleksi.</p> <p>Format refleksi model segitiga :</p> <p>https://docs.google.com/document/d/1N56C3VudaxhSwuewsVzgT420o27qEtq0/edit?usp=sharing&ouid=102806607292464858426&rtpof=true&sd=true</p> <div data-bbox="740 1691 1173 1948" data-label="Diagram"> </div> <p>4. Guru menutup pembelajaran dengan membaca alhamdulillah dan memberi salam.</p>

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (20 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam sebelum pembelajaran dimulai 2. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru menyampaikan Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang harus dicapai peserta didik selama pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu memahami metode ilmiah dan langkah-langkahnya 5. Guru melakukan Keterampilan Sosial Emosional dengan mengajak peserta didik untuk duduk tenang dan fokus mendengarkan alunan musik dan membaca narasi yang mengajak peserta didik bersyukur : https://www.youtube.com/watch?v=WNSK8HhhXos Terima kasih kepada Tuhan yang telah membangunkan diri kita dari tidur semalam Terima kasih kepada mama papa yang telah membesarkan dan memberikan kebahagiaan yang begitu banyak kepada kita Terima kasih kepada kakak dan adik yang telah terus bersama diri kita sampai saat ini Terima kasih kepada bapak ibu guru yang telah memberikan ilmu dan mendidik Terima kasih kepada diri yang begitu siap untuk menerima apa yang menjadi kekurangan diri Terima kasih untuk semuanya ... 6. Guru melakukan apersepsi mengaitkan materi pembelajaran Hakikat Kimia dan Kimia Hijau pada pertemuan sebelumnya dengan metode ilmiah dan langkah-langkahnya. Peserta didik menjawab pertanyaan secara bergantian, pertanyaan yang diajukan seperti : “pada pertemuan pertama kalian telah belajar Hakikat Ilmu Kimia dan peranannya ? Apa itu Hakikat ilmu kimia ? Kimia dapat diterapkan di bidang apa saja ? sebutkan peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari ? Pada pertemuan kedua kita telah belajar Kimia Hijau dan Prinsip-prinsipnya. Apa hubungannya dengan Kimia Hijau ? apa saja prinsip kimia hijau ?, nah sekarang pada pertemuan ketiga ini kita akan belajar Metode Ilmiah dan langkah-langkahnya. 7. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang dapat menjawab pertanyaan.
Kegiatan Inti (60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimulation (stimulus) Guru memberikan stimulus dengan kisah seorang pedagang telur asin di daerah Brebes Jawa Tengah. Pedagang tersebut melakukan beberapa variasi telur asin yang dijualnya. Ada yang dipanggang, dibakar, dan direbus dan harga yang dijual pada variasi tersebut berbeda-beda. Dari kisah tersebut guru meminta peserta didik menuliskan pertanyaan-pertanyaan terkait pedagang telur asin tersebut. 2. Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah), Peserta didik mengajukan pertanyaan seperti : Apa yang melatar belakangi pedagang melakukan variasi pada telur asinnya ? Bagaimana pedagang menemukan ide untuk melakukan variasi telur asinnya ? Langkah-langkah apa saja yang dilalui pedagang tersebut sehingga melakukan variasi pada telur asinnya ? 3. Data collection (pengumpulan data), Peserta didik memilih membaca artikel https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5514912/metode-ilmiah-syarat-dan-langkah-langkahnya atau https://mediaindonesia.com/humaniora/448068/ini-yang-dimaksud-dengan-metode-ilmiah-dan-langkah-langkahnya atau menonton video : https://www.youtube.com/watch?v=-elhM-I-50 4. Data processing (pengolahan data), Peserta didik dibagi beberapa kelompok dengan anggota 3-4 orang Peserta didik melakukan diskusi terkait intisari dari 2 artikel yang diberikan dan

	<p>mengaitkan pada kisah pedagang telur asin diawal dipandu dengan LKPD yang diberikan. .</p> <p>Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok ke dalam buku catatan /infografis /ppt/canva sebagai media presentasi</p> <p>5. Verification (pembuktian),</p> <p>Peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi kelompok</p> <p>Peserta didik yang tidak melakukan presentasi memberikan tanggapan /pertanyaan /sanggahan dari presentasi kelompok untuk melakukan pengecekan dari pemahaman.</p> <p>6. Generalization (generalisasi),</p> <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan yang belum dipahami dari langkah-langkah metode dan sikap ilmiah</p> <p>Peserta didik mendapatkan jawaban dari peserta didik lain ataupun dari guru terkait dengan pertanyaan yang diajukan.</p> <p>Guru melakukan asesmen formatif sesuai dengan rubrik yang disusun pada tahapan problem statement, Data processing, dan Verification.</p>
Kegiatan Penutup (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi peserta didik dalam menemukan kesimpulan tentang Metode Ilmiah dan langkah-langkahnya 2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran 3. Guru melakukan refleksi belajar dengan model 4C (Koneksi, Tantangan, Konsep, Perubahan,) terhadap materi dan proses pembelajaran <p>Peserta didik dapat menuliskan di buku refleksi yang dimiliki atau menuliskannya pada kertas plano yang telah disiapkan guru atau tanya jawab pertanyaan pemandu refleksi 4C</p> <p>Format refleksi 4C dengan link berikut :</p> <p>https://docs.google.com/document/d/143dmHzztaYKGryWvX_eD72V0TN006_tz/edit?usp=sharing&oid=102806607292464858426&rtpof=true&sd=true</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan tindak lanjut dengan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari tentang materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya yaitu Kimia Hijau. 5. Guru menutup pembelajaran dengan membaca alhamdulillah dan memberi salam.

Pertemuan 4 (2 x 45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (20 menit)	<p>Catatan Khusus : Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Kimia (apabila di sekolah tidak memiliki laboratorium kimia, bisa menggunakan lab. Fisika, Biologi atau melakukan kunjungan ke Lab. Kimia pada sekolah terdekat)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam sebelum pembelajaran dimulai 2. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa 3. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin Lagu Wajib Nasional “ Bagi mu Negeri” dan semua peserta bernyanyi dengan sikap siap berdiri sempurna. <p>“Padamu Negeri , kami berjanji”</p> <p>“Padamu Negeri, kami berbakti”</p> <p>“Padamu Negeri, kami mengabdikan”</p> <p>“Bagimu Negeri, Jiwa Raga kami”</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru mengecek kehadiran peserta didik 5. Guru menyampaikan Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang harus dicapai peserta didik selama pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu memahami K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di laboratorium Kimia • Peserta didik mampu mengenal peralatan laboratorium dan kegunaannya • Peserta didik mampu memahami simbol yang terdapat pada label bahan-bahan kimia

	<p>6. Guru melakukan apersepsi mengaitkan materi pembelajaran metode ilmiah dan langkah-langkahnya dengan K3 di laboratorium.</p> <p>Bahwa pada metode ilmiah, ada langkah melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis yang diajukan. Eksperimen atau biasa disebut percobaan pada bidang Kimia menggunakan alat dan bahan kimia sehingga kita perlu belajar K3 di Lab. Kimia.</p>
<p>Kegiatan Inti (60 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimulation (stimulus) <p>Guru memperlihatkan beberapa alat kimia yang berada di meja demonstrasi, dengan beberapa bahan kimia, lembar simbol bahaya dan modul praktikum kimia. Alat kimia yang disiapkan diantaranya tabung reaksi, gelas kimia, gelas ukur, pipet, lumpang dan alu, erlenmeyer, labu bulat, kasa, segitiga pembakar, pembakar spirtus. Bahan yang disiapkan berada dalam kemasan yang terdapat gambar simbol diantaranya Asam Sulfat, Asam Klorida, Logam Natrium, Bubuk Kalsium Karbonat (usahakan simbol terlihat jelas pada label)</p> <p>Guru memberikan kalimat mengarahkan : “apakah ada yang sudah pernah datang ke Lab Kimia sebelumnya ? apakah ada yang pernah kenal dan menggunakan alat-alat kimia ? apakah kalian mengetahui bahan kimia ? pernahkan melihat simbol simbol bahaya pada label bahan kimia ?”</p> <p>Silakan kalian membuat pertanyaan tentang K3 di lab Kimia</p> 2. Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah), <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan seperti : Bagaimana tata tertib bekerja di lab kimia ? apa nama alat-alat kimia dan bagaimana menggunakannya ? simbol-simbol bahan kimia artinya apa ? dan Bagaimana cara mengatasinya apabila terkena bahan kimia tersebut ? Apakah semua bahan kimia berbahaya untuk lingkungan ?</p> 3. Data collection (pengumpulan data), <p>Peserta didik memilih membaca artikel https://www.poltekkes-denpasar.ac.id/kesehatanlingkungan/laboratorium-kimia-2/ atau https://environment-indonesia.com/begini-prosedur-k3-di-laboratorium/ atau https://mamikos.com/info/simbol-bahan-kimia-beserta-arti-pljr/ atau menonton video : https://www.youtube.com/watch?v=XJq2m9VTga4</p> 4. Data processing (pengolahan data), <p>Peserta didik dibagi beberapa kelompok dengan anggota 3-4 orang</p> <p>Peserta didik melakukan diskusi K3 di lab Kimia dipandu dengan LKPD yang diberikan. .</p> <p>Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok ke dalam buku catatan /infografis /ppt/canva sebagai media presentasi</p> 5. Verification (pembuktian), <p>Peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi kelompok</p> <p>Peserta didik yang tidak melakukan presentasi memberikan tanggapan /pertanyaan /sangahan dari presentasi kelompok untuk melakukan pengecekan dari pemahaman.</p> 6. Generalization (generalisasi), <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan yang belum dipahami dari langkah-langkah K3 di lab Kimia</p> <p>Peserta didik mendapatkan jawaban dari peserta didik lain ataupun dari guru terkait dengan pertanyaan yang diajukan.</p> <p>Guru melakukan asesmen formatif sesuai dengan rubrik yang disusun pada tahapan problem statement, Data processing, dan Verification.</p>

**Kegiatan
Penutup
(10 menit)**

1. Guru memfasilitasi peserta didik dalam menemukan kesimpulan tentang K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di Laboratorium Kimia
 2. Guru memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran
 3. Guru melakukan refleksi dengan model 4P terkait proses pembelajaran hari ini di buku refleksi ataupun di lembar HVS yang disiapkan oleh guru.
- Format refleksi model 4P sbb :

**Empat P
(Peristiwa, Perasaan, Pembelajaran, Perubahan)**

N o	Pertanyaan	Jawaban
1	Peristiwa apa yang terjadi?	
2	Perasaan apa yang muncul?	
3	Pembelajaran apa yang diambil?	
4	Bagaimana pembelajaran dapat digunakan di masa depan?	

4. Guru memberikan tindak lanjut dengan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari tentang materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya yaitu tes akhir sumatif Hakikat Ilmu Kimia, Kimia Hijau, Metode Ilmiah dan K3 di Lab Kimia.
5. Guru menutup pembelajaran dengan membaca alhamdulillah dan memberi salam.

ASESMEN

- 1) Asesmen Diagnostik (Tes Gaya Belajar)
- 2) Asesmen Diagnostik Kognitif (Tes Kesiapan Belajar)
- 3) Asesmen selama proses pembelajaran (formatif)
- 4) Asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif)

PENGAYAAN DAN REMEDIAL

- 1) Pengayaan akan diberikan pada peserta didik dengan capaian tinggi
- 2) Remedial akan diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami atau pembelajaran mengulang.

REFLEKSI

1. Refleksi bagi peserta didik dengan menjawab pertanyaan refleksi sesuai dengan kegiatan penutup setiap akhir pertemuan untuk mendapatkan informasi tentang proses pembelajaran yang dilakukan, dengan format sbb :

Pertemuan 1 :

<https://docs.google.com/document/d/1zZ-60RmxjuxeYH50ebKCVL-MFR68vaTK/edit?usp=sharing&oid=102806607292464858426&rtpof=true&sd=true>

Pertemuan 2 :

<https://docs.google.com/document/d/1N56C3VudaxhSwuewsVzgT420o27qEtq0/edit?usp=sharing&oid=102806607292464858426&rtpof=true&sd=true>

Pertemuan 3 :

https://docs.google.com/document/d/143dmHzztaYKGryWvX_eD72V0TN006_tz/edit?usp=sharing&oid=102806607292464858426&rtpof=true&sd=true

Pertemuan 4 :

<https://docs.google.com/document/d/1zZ-60RmxjuxeYH50ebKCVL-MFR68vaTK/edit?usp=sharing&oid=102806607292464858426&rtpof=true&sd=true>

Refleksi Bagi Guru

No	Informasi yang diharapkan	pertanyaan
1.	Mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi yang disampaikan	Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2.	Mengetahui kesesuaian alokasi waktu	Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan ?
3.	Mengetahui efektivitas pembelajaran	Apakah pembelajaran dengan menggunakan discovery learning efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini ?

GLOSARIUM

Hakikat ilmu kimia yaitu ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan serta energi yang menyertai perubahan suatu zat atau materi

Kimia Hijau adalah pendekatan terhadap perancangan, proses pembuatan dan pemanfaatan produk kimia sedemikian rupa sehingga dapat meminimalkan atau bahkan menghilangkan bahaya yang diakibatkan oleh zat kimia terhadap lingkungan termasuk manusia.

Metode Ilmiah merupakan suatu prosedur atau cara pemecahan masalah dengan menggunakan langkah-langkah yang telah tersusun secara sistematis.

K3 Laboratorium adalah semua upaya untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja laboratorium dari risiko-risiko yang ada di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

Tim Buku Nasional. 2021. *Kimia X Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemdikbud

Lampiran :

1. Asesmen Diagnostik Non Kognitif melakukan tes Gaya Belajar : <https://akupintar.id/tes-gaya-belajar>

Tujuan : Untuk mendapatkan data Gaya Belajar yang dimiliki peserta didik

Teknik Asesmen : Tes Gaya Belajar dilakukan sebelum pembelajaran dapat melalui Guru Bimbingan Karir atau dilakukan sendiri oleh guru mata pelajaran sebelum kegiatan belajar dimulai kemudian peserta didik menginput hasil tes ke dalam Google Form yang telah disiapkan.

Rencana Tindak Lanjut :

Data Gaya Belajar peserta didik sebagai dasar untuk membuat Pembelajaran Berdiferensiasi (Diferensiasi Konten, Proses maupun Produk).

2. Asesmen Diagnostik Kognitif dari Pengetahuan Prasyarat

Tujuan : Untuk mengetahui kemampuan dasar peserta didik pada pemahaman penggolongan materi dan perubahannya, sebagai pengetahuan dasar untuk mempelajari Hakikat Ilmu Kimia, Kimia Hijau, Metode Ilmiah, dan K3 di Laboratorium Kimia

Teknik Asesmen : Guru memberikan pertanyaan singkat, peserta didik menjawab pertanyaan

Bentuk Asesmen :

Jawablah pertanyaan berikut :

1. Benar atau salah pernyataan berikut : (5 point)
 - a. Perubahan fisika suatu materi tidak membentuk zat baru
 - b. Perubahan Kimia ditandai oleh salah satu perubahan berikut : warna, suhu dan terbentuk endapan
 - c. Urea, air dan asam cuka merupakan kelompok unsur
 - d. Natrium, Oksigen, Carbon merupakan kelompok unsur
 - e. Kuningan, udara, larutan merupakan kelompok campuran
2. Jodohkan pernyataan sebelah kiri dengan sebelah kanan dengan tepat : (5 point)

a. oksigen, natrium, besi	1. Perubahan Fisika
b. Kayu terbakar	2. Perubahan Kimia
c. Beras menjadi Nasi	3. Kelompok Campuran
d. Air, Urea, Asam Cuka	4. Kelompok Senyawa
e. Kuningan, Udara, larutan	5. Kelompok unsur

Kunci Jawaban :

- | | | | | |
|---------------|------------|------------|------------|------------|
| 1. a. Benar | b. Benar | c. Salah | d. Benar | e. Benar |
| 2. a dengan 5 | b dengan 2 | c dengan 1 | d dengan 3 | e dengan 3 |

Penilaian Asesmen Diagnostik Kognitif

Kriteria	9 - 10	7 - 8	< 6
Ketepatan dalam menjawab	Sangat Mahir	Mahir	Perlu Penguatan

Rencana Tindak Lanjut :

Peserta didik yang memiliki skor 9 - 10 memiliki pengetahuan awal yang sangat baik, sehingga dapat dijadikan sebagai tutor sebaya karena telah memiliki pemahaman yang baik tentang penggolongan materi dan perubahannya.

Peserta didik yang memiliki skor 9 memiliki pengetahuan yang baik, namun masih perlu penguatan (scaffolding) secara mandiri untuk bisa mencapai pemahaman yang baik tentang penggolongan materi dan perubahannya. .

Peserta didik yang memiliki skor < 6 memiliki pengetahuan yang belum baik, sehingga diperlukan penguatan (scaffolding) oleh teman tutor sebayanya untuk bisa mencapai pemahaman yang baik tentang penggolongan materi dan perubahannya.

3. Asesmen Formatif

Tujuan : untuk memantau dan memperbaiki proses pembelajaran, serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran.

Teknik Asesmen : Guru melakukan pengamatan proses pembelajaran tahapan Problem Statement, Data Processing dan Verification dengan memperhatikan rubrik sebagai berikut :

Bentuk Asesmen : Pengamatan Sikap, Performa Presentasi (Keterampilan), Kognitif (Pengetahuan)

Sikap :

Kriteria	4	3	2	1
Rasa Ingin Tahu	Jenis pertanyaan : <ul style="list-style-type: none">• sesuai dengan materi yang akan dipelajari• logis dan masuk akal• tidak menyangkut sara• bukan pertanyaan menguji	Memenuhi 3 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 2 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 1 dari 4 bahan presentasi

Komunikatif	Penyampaian pertanyaan/jawaban : <ul style="list-style-type: none"> • menjawab pertanyaan yang diberikan • menggunakan bahasa yang jelas • mudah dipahami • dapat dipertanggung jawabkan (mendasar) 	Memenuhi 3 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 2 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 1 dari 4 bahan presentasi
Santun	kriteria : <ul style="list-style-type: none"> • mengacungkan jari sebelum bicara • berbicara setelah dipersilahkan • tidak memotong pembicaraan orang lain • tidak berdebat 	Memenuhi 3 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 2 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 1 dari 4 bahan presentasi

$$\text{Penilaian Sikap} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{12} \times 100$$

Skor Nilai	91 - 100	81 - 90	71 - 80	< 70
Kategori	Sangat Baik	Baik	Perlu Penguatan	Perlu Pendampingan

Performa Presentasi :

Kriteria	4	3	2	1
Kelengkapan materi	Bahan presentasi meliputi : <ul style="list-style-type: none"> • Judul • Isi materi 	Memenuhi 3 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 2 dari 4 bahan presentasi	Memenuhi 1 dari 4 bahan presentasi

	<p>mudah dipahami</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dilengkapi gambar ilustrasi yang menarik dan sesuai dengan materi <p>Menjawab pertanyaan pada problem statement</p>			
Kemampuan presentasi	<p>Penyampaian materi disampaikan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percaya diri • Bahasa Indonesia yang baik • Antusias • Suara yang lantang atau jelas 	Memenuhi 3 dari 4 kriteria	Memenuhi 2 dari 4 kriteria	Memenuhi 1 dan 4 kriteria
Kerja sama	<p>Kerja sama ditunjukkan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembagian tugas yang merata • Partisipasi aktif seluruh anggota • Hasil tugas sesuai dengan bahan • Pengumpulan tugas sesuai waktu 	Memenuhi 3 dari 4 kriteria	Memenuhi 2 dari 4 kriteria	Memenuhi 1 dan 4 kriteria

$$\text{Penilaian Presentasi} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{12} \times 100$$

Skor Nilai	91 - 100	81 - 90	71 - 80	< 70
Kategori	Sangat Baik	Baik	Perlu Penguatan	Perlu Pendampingan

Kognitif :

Penilaian LKPD

Kriteria	91 - 100	81 - 90	71 - 80	< 70
Ketepatan dalam menjawab	Sangat Baik	Baik	Perlu Penguatan	Perlu Pendampingan

LKPD Pertemuan 1 :

https://docs.google.com/document/d/1CHw-A-mqfqGi2aGS0c6mT_CysnGS3nCVD0sbklZihpl/edit?usp=sharing

LKPD Pertemuan 2 : <https://docs.google.com/document/d/1HsPLjNrS5-L3PW5IhLsEIIALEX0o6OIgwcL1nAwmw3w/edit?usp=sharing>

LKPD Pertemuan 3 : <https://www.liveworksheets.com/w/id/chemistry/1235906> atau <https://drive.google.com/file/d/1L-3Pf41Bt8IdzmimqMPldBY-y4YIqnOP/view?usp=sharing>

LKPD Pertemuan 4 : https://docs.google.com/document/d/1mTiOOKse_7K24vPmMa8nrBHaj6ep7Ytk4SnbYaSkdt0/edit?usp=sharing

Rencana tindak lanjut :

81% - 100% dari jumlah peserta didik memiliki kriteria sangat baik dan baik pada setiap ranah artinya proses pembelajaran dan ketercapaian tujuan pembelajaran sudah sangat baik, sehingga dapat dilanjutkan pada asesmen sumatif.

81% - 100% dari jumlah peserta didik memiliki kriteria perlu penguatan dan pendampingan pada setiap ranah artinya proses pembelajaran dan ketercapaian tujuan pembelajaran belum baik, sehingga masih memerlukan pengulangan proses pembelajaran untuk penguatan ataupun pendampingan.

4. Asesmen Sumatif

Tujuan : Untuk mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran peserta didik.

Teknik Asesmen : Guru memberikan asesmen sumatif dalam bentuk soal pilihan ganda melalui Quizizz.

Pertemuan 5

Kisi-kisi Asesmen Sumatif Hakikat Kimia, Kimia Hijau, Metode Ilmiah dan K3 Laboratorium Kimia

N o.	Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran	Materi	Indikator Soal	No. soal	Level Kognitif Taksonomi Bloom
1	Peserta didik mampu memahami hakikat ilmu kimia dan peranannya di berbagai bidang dalam kehidupan sehari-hari.	Hakikat ilmu kimia dan peranannya di berbagai bidang	Diberikan pilihan hal-hal yang dipelajari dalam ilmu kimia, peserta didik dapat memilih dengan tepat	1	L1/C1
			Diberikan narasi sub materi yang dipelajari, peserta didik dapat menentukan cabang ilmu kimia dengan tepat.	2,3,4,5,6, 7,8,9	L1/C2
			Diberikan lambang unsur dan rumus senyawa, peserta didik dapat menentukan nama lambang unsur dan senyawa tersebut dengan tepat	19	L1/C1
2	Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari	Kimia Hijau dan Prinsip-prinsipnya	Diberikan pilihan tentang pengertian Kimia Hijau, peserta didik dapat menjawab dengan tepat	11	L1/C1
			Diberikan pilihan tentang pentingnya Kimia Hijau, peserta didik dapat menjawab dengan tepat	15	L2/C3
3	Peserta didik menjelaskan konsep kimia hijau yang terjadi pada proses kimia dalam kehidupan sehari-hari		Diberikan pernyataan reaksi pembakaran, peserta didik dapat menentukan dampak negatif dari pembakaran sampah.	10, 16	L2/C4
			Diberikan pernyataan reaksi kimia, peserta didik dapat menentukan manfaat yang diperoleh dari reaksi tersebut	13, 17	L2/C4
4	Peserta didik mampu menganalisis prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari		Diberikan pilihan prinsip dari kimia hijau, peserta didik dapat menentukan dengan tepat	12, 14, 20	L2/C4
5	Peserta didik mampu menyampaikan ide gagasan		Diberikan pilihan terkait dengan kimia hijau yang dapat diterapkan, peserta didik dapat	18	L3/C6

	penerapan kimia hijau pada suatu proyek sederhana		menjawab dengan tepat.		
6	Peserta didik mampu memahami metode ilmiah dan langkah-langkahnya	Metode Ilmiah dan langkah-langkahnya	Diberikan pilihan dari pengertian langkah metode ilmiah, peserta didik dapat menjawab dengan tepat.	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	L2/C3
7	Peserta didik mampu memahami K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di laboratorium Kimia	K3 di laboratorium Kimia	Diberikan pernyataan peraturan yang harus diterapkan di laboratorium kimia, peserta didik dapat menentukan alasannya dari peraturan tersebut.	39, 40	L2/C3
	Peserta didik mampu mengenal peralatan laboratorium dan kegunaannya		Diberikan gambar alat kimia, peserta didik dapat menentukan kegunaan dari alat tersebut dengan tepat Diberikan gambar alat kimia, peserta didik dapat menentukan nama alat tersebut dengan tepat	33, 35 31, 34, 36	L2/C2 L1/C1
	Peserta didik mampu memahami simbol yang terdapat pada label bahan-bahan kimia		Diberikan gambar simbol bahan kimia, peserta didik dapat menentukan artinya dengan tepat,	32, 37, 38	L1/C2

Link Asesmen sumatif Hakikat Kimia, Kimia Hijau, Metode Ilmiah dan K3 di Laboratorium Kimia :
<https://quizizz.com/admin/quiz/652bc345b1d396ba916a4803> atau
https://drive.google.com/file/d/1_PajoEILJlktuXe_CzEu7kWhWy3t-fVa/view?usp=sharing

Penilaian Asesmen Sumatif

Kriteria	91 - 100	81 - 90	71 - 80	< 70
Ketepatan dalam menjawab	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Perlu Penguatan	Perlu Perbaikan

Rencana Tindak Lanjut :

Peserta didik yang memiliki skor nilai 91 - 100 kategori sangat memuaskan dalam mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran sehingga dapat dijadikan tutor sebaya dalam Kegiatan Remedial peserta didik yang mendapatkan nilai < 70.

Peserta didik yang memiliki skor nilai 81 - 90 kategori memuaskan dalam mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran dapat dijadikan tutor sebaya dalam kegiatan pembelajaran. .

Peserta didik yang memiliki skor nilai 71 - 80 kategori perlu penguatan dalam mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran sehingga diberikan kegiatan remedial secara mandiri.

Peserta didik yang memiliki skor nilai <70 kategori perlu pendampingan dalam mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran sehingga diberikan kegiatan remedial secara terbimbing (bisa dengan tutor sebaya atau pemberian pembelajaran ulang).

Selain yang sudah disebutkan, rencana tindak lanjut untuk peserta didik yang memiliki skor nilai 91-100 adalah pengayaan.

Pengayaan adalah Program pengayaan bagi siswa yang sudah mencapai tujuan pembelajaran merupakan suatu inisiatif pendidikan yang dirancang khusus untuk menantang dan mengembangkan potensi siswa yang telah mencapai atau melampaui tingkat pemahaman dan keterampilan yang diharapkan pada usia atau tingkat kelas mereka. Program ini bertujuan untuk memastikan bahwa siswa berbakat dan berprestasi tidak merasa terhambat oleh kurikulum standar dan dapat terus tumbuh secara intelektual