



Lampiran 1. Instrumen Penelitian

PEDOMAN OBSERVASI

A. Tujuan : Mendeskripsikan perencanaan (alat dan bahan) yang digunakan serta proses pembuatan *pedetan* Desa Perancak.

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
1.	Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> Desa Perancak.	<u>Alat</u>	
		<u>Bahan</u>	
2.	Proses pengolahan ikan lemuru dalam pembuatan <i>pedetan</i>		
3.	Proses pembuatan bumbu <i>pedetan</i>		
4.	Proses penjemuran <i>pedetan</i>		



PEDOMAN WAWANCARA

A. Tujuan

Mendeskripsikan dan menjelaskan bahan dan proses pembuatan *pedetan* Desa Perancak

B. Pelaksanaan Wawancara

Nama :

Alamat :

Tanggal :

Pertanyaan

1. Sejak kapan usaha *pedetan* ini dilakukan?
2. Apakah terdapat perubahan dalam cara memasak *pedetan* dari dulu hingga sekarang?
3. Apa saja alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan *pedetan*?
4. Dari mana asal atau sumber bahan-bahan tersebut? apakah membeli di pasar atau milik perkebunan sendiri?
5. Bagaimana cara memilih bahan-bahan pembuatan *pedetan*?
6. Bagaimana teknik penyimpanan bahan sebelum digunakan?
7. Bagaimana proses pengolahan *pedetan* dari awal hingga saat disajikan?
8. Berapa lama proses memasak *pedetan*?
9. Apakah dalam proses pembuatann *pedetan* menggunakan api kecil, sedang, atau besar? bagaimana menentukan panasnya?
10. Berapa bayak produk *pedetan* yang dihasilkan perharinya?
11. Berapa jumlah juru masak *pedetan*? dan bagaimana pembagian peran atau tugas dalam memproduksi *pedetan*?

Lampiran 2. Hasil Observasi

HASIL OBSERVASI PROSES PEMBUATAN *PEDETAN* DI DESA

PERANCAK RUMAH PRODUKSI 1

A. Tujuan : Mendeskripsikan perencanaan (alat dan bahan) yang digunakan serta proses pembuatan *pedetan* Desa Perancah.

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
1.	Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> Desa Perancah.	<u>Alat</u> 1. Gunting: Gunting digunakan untuk memotong kepala ikan dan membedet ikan. 2. Pisau: Pisau digunakan untuk mengupas bumbu yang akan digunakan 3. Wadah atau nampan; Nampan digunakan untuk meletakkan bumbu yang akan diblender 4. Blender: Blender digunakan untuk menghaluskan bumbu 5. Toples: Toples digunakan untuk menyimpan bumbu sebelum dimasukkan ke dalam kulkas 6. Rotan Jemur: Rotan jemur digunakan untuk menjemur ikan 7. Penggorengan: Penggorengan digunakan untuk menggoreng ikan yang sudah selesai dijemur 8. Sutil: Sutil digunakan untuk mengoseng <i>pedetan</i> agar tidak hancut saat digoreng, serta dapat matang sempurna. 9. Box Styrofoam: Box styrofoam digunakan untuk menyimpan ikan yang telah ditambahkan cuka dan es batu.	21 Juni- 16 Juli

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
		<u>Bahan</u> 1. Ikan : Ikan yang dipergunakan dalam pembuatan pedetan antara lain ikan lemuru, ikan layang, dan ikan tambang (bergantung pada musim ikan saat itu). 2. Bumbu basah: Bumbu basah pedetan menggunakan (bawang putih, kencur, ketumbar, serai, lengkuas, kunyit, cabai merah, garam, dan kaldu jamur) 3. Bumbu kering: pedetan menggunakan bumbu kering yang terbuat dari ketumbar bubuk dan bawang putih bubuk). 4. Cuka: Cuka dipergunakan untuk menghilangkan aroma amis pada ikan 5. Es Batu: Es batu merupakan salah satu alternatif cara untuk mengawetkan ikan	
2.	Proses pengolahan ikan dalam pembuatan <i>pedetan</i>	Sebanyak 10kg ikan dibersihkan dari tulang dan kepalanya, kemudian dibedat membentuk kupu-kupu dan dibersihkan dengan air mengalir hingga tidak tersisa darah. Ikan yang sudah bersih kemudian dimasukkan ke dalam box yang telah terisi dengan es batu dan air cuka, ikan di diamkan selama 1 malam.	21 Juni- 16 Juli
3.	Proses pembuatan bumbu <i>pedetan</i>	Bumbu basah seperti bawang putih, kencur, ketumbar, serai, lengkuas, kunyit, cabai merah dibersihkan dan dikupas menjadi bentuk lebih kecil, kemudian dimasukkan kedalam blender dengan tambahan sedikit air, lalu	21 Juni- 16 Juli

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
		diblender hingga halus. Setelah bumbu basah halus, ditambahkan 1 sendok teh garam dan kaldu jamur untuk memberikan rasa gurih dan asin pada bumbu. Bumbu kering menggunakan 1 sachet bawang putih bubuk dan 1 sachet ketumbar bubuk.	
4.	Proses penjemuran <i>pedetan</i>	Penjemuran pedean dilakukan dibawah terik matahari selama kurun waktu 3-5 hari hingga ikan menjadi kering sempurna.	21 Juni- 16 Juli



HASIL OBSERVASI PROSES PEMBUATAN *PEDETAN* DI DESA

PERANCAK RUMAH PRODUKSI 2

A. Tujuan : Mendeskripsikan perencanaan (alat dan bahan) yang digunakan serta proses pembuatan *pedetan* Desa Perancak.

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
1.	Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> Desa Perancak.	<u>Alat</u> 1. Gunting: Gunting digunakan untuk memotong kepala ikan dan membedet ikan. 2. Pisau: Pisau digunakan untuk mengupas bumbu yang akan dipergunaka 3. Nampan; Nampan digunakan unntuk meletakkan bumbu yang akan diblender 4. Blender: Blender digunakan untuk menghaluskan bumbu 5. Toples: Toples digunakan untuk menyimpan bumbu sebelum dimasukkan kedalam kulkas 6. Rotan Jemur: Rotan jemur digunakan untuk menjemur ikan 7. Penggorengan: Penggoreng an digunakan untuk menggoreng ikan yang sudah selesai dijemur 8. Sutil: Sutil digunakan untuk mengoseng pedetan agar tidak hancut saat digoreng, serta dapat matang sempurna. 9. Box Styrofoam: Box styrofoam digunakan untuk menyimpan ikan yang telah ditambahkan cuka dan es batu. 10. Kuas: Kuas digunakan untuk mengolesi	12 Januari

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
		permukaan ikan dengan bumbu basah.	
		<u>Bahan</u> 1. Ikan : Ikan yang dipergunakan dalam pembuatan pedetan yaitu ikan lemuru. 2. Bumbu : Bumbu pedetan menggunakan (bawang putih, kencur, ketumbar, serai, lengkuas, kunyit, cabai merah, garam, dan kaldu jamur) 3. Cuka: Cuka dipergunakan untuk menghilangkan aroma amis pada ikan 4. Es Batu: Es batu merupakan salah satu alternatif cara untuk mengawetkan ikan	
2.	Proses pengolahan ikan dalam pembuatan <i>pedetan</i>	Sebanyak 10kg ikan dibersihkan dari tulang dan kepalanya, kemudian di bedet membentuk kupu-kupu dan dibersihkan dengan air mengalir hingga tidak tersisa darah. Ikan yang sudah bersih kemudian dimasukkan ke dalam box yang telah terisi dengan es batu dan air cuka , ikan di diamkan selama 1 malam.	12 Januari
3.	Proses pembuatan bumbu <i>pedetan</i>	Bumbu seperti bawang putih, kencur, ketumbar, kunyit, cabai merah dibersihkan dan dikupas menjadi bentuk lebih kecil, kemudian dimasukkan kedalam blender dengan tambahan sedikit air, lalu diblender hingga halus. Setelah bumbu basah halus, ditambahkan ajinomoto rasa gurih dan asin pada bumbu. .	12 Januari
4.	Proses penjemuran <i>pedetan</i>	Penjemuran pedetan dilakukan di bawah terik matahari selama kurun waktu 3-5 hari	12 Januari

No.	Kegiatan	Temuan	Hari/Tanggal
		hingga ikan menjadi kering sempurna.	



Lampiran 3. Hasil Wawancara

HASIL WAWANCARA PROSES PEMBUATAN *PEDETAN* DI DESA

PERANCAK

A. Tujuan

Mendeskripsikan dan menjelaskan bahan dan proses pembuatan *pedetan* Desa

Perancak

B. Pelaksanaan Wawancara

Nama : Ni Wayan Muliarni

Alamat : Desa Perancak, Kabupaten Jembrana

Tanggal : 21 Juni, 2025

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sejak kapan usaha <i>pedetan</i> ini dilakukan?	Usaha ini merupakan generasi ketiga, di mana saat ini saya memulai pada tahun 2019 menggantikan ibu yang tidak kuat lagi berjualan.
2.	Apakah terdapat perubahan dalam cara memasak <i>pedetan</i> dari dulu hingga sekarang?	Bumbu yang dipergunakan dulu hingga sekarang masih sama, namun teknik penghalusan bumbu tidak lagi menggunakan ulekan, melainkan menggunakan blender agar lebih cepat halus.
3.	Apa saja alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> ?	Alat dan bahan yang dipergunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> adalah sudah tentu ikan, saya menggunakan ikan lemuru, ikan layang, atau ikan tamban sesuai dengan musimnya, untuk bumbu saya menggunakan bawang putih, kencur, ketumbar, serai, lengkuas, kunyit,

No.	Pertanyaan	Jawaban
		cabai merah, dan penyedap rasa seperti garam, dan kaldu jamur. Untuk alatnya saya masih menggunakan gunting untuk memotong kepala dan membedet ikan, kemudian cooling box untuk menyimpan ikan, dan yang terpenting adalah rotan jemur.
4.	Dari mana asal atau sumber bahan-bahan tersebut? apakah membeli di pasar atau milik perkebunan sendiri?	Ikan dibeli langsung pada nelayan, tidak membeli dipasar agar ikan didapat dengan kondisi fresh dan tidak rusak saat dibedet. Untuk bumbu saya beli kiloan dipasar.
5.	Bagaimana cara memilih bahan-bahan pembuatan <i>pedetan</i> ?	Saya meminta bantuan kepada penjual untuk mencarikan bahan yang masih segar agar daya simpannya lebih lama, karena saya memesan dengan jumlah yang banyak sehingga tidak bisa saya pilih bahan yang masih segar.
6.	Bagaimana teknik penyimpanan bahan sebelum digunakan?	Biasanya untuk bumbu basah saya masukkan ke dalam kulkas terutama cabai yang sangat mudah membusuk.
7.	Bagaimana proses pengolahan <i>pedetan</i> dari awal hingga saat disajikan?	Proses pembuatan <i>pedetan</i> dimulai dengan membedet ikan dan membersihkannya dari kepala dan tulang, kemudian dibersihkan dengan air mengalir hingga tidak tersisa lagi darah pada ikan, kemudian ikan dimasukan ke dalam cooling box yang telah terisi dengan es batu dan air cuka, lalu di diamkan

No.	Pertanyaan	Jawaban
		selama 1 malam. Sambil menunggu, saya membuat bumbu pedetan dengan cara menghaluskan bumbu dengan bantuan blender, apabila pesanan terlalu banyak, biasanya saya bawa bumbu ini kepada jasa penghalus karena blender saya tidak mampu jika untuk membuat bumbu dengan ukuran besar. Ikan yang sudah di diamkan semalam kemudian di marinasi selama beberapa jam lalu dijemur di bawah terik matahari, di atas bumbu basah ditambahkan bumbu kering dan dijemur selama 3-5 hari hingga kering sempurna, ikan kemudian dikemas atau bisa langsung digoreng.
8.	Berapa lama proses memasak <i>pedetan</i> ?	Waktu yang dibutuhkan untuk menggoreng pedetan tidak lama, hanya berkisar 10 menit ikan sudah matang sempurna.
9.	Apakah dalam proses pembuatan <i>pedetan</i> menggunakan api kecil, sedang, atau besar? bagaimana menentukan panasnya?	Saat menggoreng menggunakan api kecil saja agar ikan tidak gosong dan matang merata.
10.	Berapa bayak produk <i>pedetan</i> yang dihasilkan per-harinya?	Tidak menentu, tergantung permintaan, biasanya berkisar 200pcs atau hingga 1000pcs per-harinya.
11.	Berapa jumlah juru masak <i>pedetan</i> ? dan bagaimana pembagian peran atau tugas dalam memproduksi <i>pedetan</i> ?	Saya memiliki 6 pekerja yang turut membantu dalam proses pembedetan ikan,

No.	Pertanyaan	Jawaban
		pengupasan bumbu, dan pengemasan. Semuanya bergerak fleksibel sehingga tidak diposisikan khusus terkait dengan perannya dalam pembuatan pedetan.

Perancak, 16 Juli 2025



Ni Wayan Muliarni



HASIL WAWANCARA PROSES PEMBUATAN *PEDETAN* DI DESA PERANCAK

A. Tujuan

Mendeskripsikan dan menjelaskan bahan dan proses pembuatan *pedetan* Desa Perancak

B. Pelaksanaan Wawancara

Nama : Nengah Udiani

Alamat : Desa Perancak, Kabupaten Jember

Tanggal : 12 Januari

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sejak kapan usaha <i>pedetan</i> ini dilakukan?	Usaha <i>pedetan</i> ini sudah dibangun sejak saya kecil oleh kedua orang tua saya dan saat ini saya yang melanjutkannya.
2.	Apakah terdapat perubahan dalam cara memasak <i>pedetan</i> dari dulu hingga sekarang?	Tidak ada perbedaan dalam cara mengolah <i>pedetan</i> dari dulu hingga sekarang.
3.	Apa saja alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> ?	Alat dan bahan yang dipergunakan dalam pembuatan <i>pedetan</i> adalah ikan lemuru, untuk bumbu saya menggunakan bawang putih, kencur, ketumbar, kunyit, cabai merah, dan ajinomoto. Untuk alatnya saya menggunakan gunting untuk memotong kepala ikan, box styrofoam untuk menjadi wadah ikan yang telah ditambahkan air cuka dan es batu, rotan penjemur, dan kuas untuk mengoleskan bumbu pada ikan.

No.	Pertanyaan	Jawaban
4.	Dari mana asal atau sumber bahan-bahan tersebut? apakah membeli di pasar atau milik perkebunan sendiri?	Ikan dibeli langsung pada nelayan, tidak membeli dipasar agar ikan didapat dengan kondisi fresh dan tidak rusak saat dibedet. Untuk bumbu saya beli di pasar.
5.	Bagaimana cara memilih bahan-bahan pembuatan <i>pedetan</i> ?	Untuk pemilihan bumbu saya periksa sendiri terkait kualitas bahan, dan saya sudah memiliki langganan untuk membeli bumbu <i>pedetan</i> .
6.	Bagaimana teknik penyimpanan bahan sebelum digunakan?	Bumbu <i>pedetan</i> saya simpan ke dalam kulkas dengan menggunakan toples sebagai wadahnya.
7.	Bagaimana proses pengolahan <i>pedetan</i> dari awal hingga saat disajikan?	Proses pembuatan <i>pedetan</i> dimulai dengan membedet ikan dan membersihkannya dari kepala dan tulang, kemudian dibersihkan dengan air mengalir hingga tidak tersisa lagi darah pada ikan, kemudian ikan dimasukan ke dalam box styrofoam yang telah terisi dengan es batu dan air cuka, lau di diamkan selama 1 malam. Sambil menunggu, saya membuat bumbu <i>pedetan</i> dengan cara menghaluskan bumbu. Ikan yang sudah di diamkan semalam kemudian disusun rapi diatas rotan penjemur dan diolesi bumbu, kemudian dijemur selama 3-5 hari hingga kering sempurna, ikan

No.	Pertanyaan	Jawaban
		kemudian dikemas dengan mika.
8.	Berapa lama proses memasak <i>pedetan</i> ?	Waktu yang dibutuhkan untuk memasak <i>pedetan</i> cukup singkat, apabila ikan sudah berwarna coklat, sudah bisa di angkat.
9.	Apakah dalam proses pembuatan <i>pedetan</i> menggunakan api kecil, sedang, atau besar? bagaimana menentukan panasnya?	Saat menggoreng menggunakan api kecil saja agar ikan tidak gosong dan matang merata.
10.	Berapa banyak produk <i>pedetan</i> yang dihasilkan per-harinya?	Tidak menentu, tergantung permintaan konsumen, namun sudah pasti setiap hari melakukan produksi.
11.	Berapa jumlah juru masak <i>pedetan</i> ? dan bagaimana pembagian peran atau tugas dalam memproduksi <i>pedetan</i> ?	Saya bekerja bersama suami dan ibu mertua. Saya berperan dalam memotong ikan dan membuat bumbu <i>pedetan</i> , ibu mertua dan suami saya berperan dalam mengolesi bumbu pada ikan, dan tahap pengemasan.

Perancak, 12 Januari
2026



Nengah Udiani

Lampiran 4. Modul Ajar Kimia Hijau



PENDIDIKAN KIMIA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA



Kurikulum
Merdeka



MODUL AJAR

Kimia Hijau

PEMBUATAN PEDETAN KHAS
JEMBRANA BERBASIS PRINSIP KIMIA
HIJAU





BAHAN ALAMI
Ramah Lingkungan



PENGERINGAN ALAMI
Hemat Energi



PRODUK SEHAT
Berkelanjutan



Disusun Oleh:
Ni Komang Ananda Dian Savitri

MODUL AJAR

INFORMASI UMUM

Nama Penyusun	: Ni Komang Ananda Dian Savitri
Instansi	: SMAN 2 Negara
Tahun Ajar	: 2026
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase	: E/ (Kelas X SMA)
Materi	: Kimia Hijau
Alokasi Waktu	: 4×45 menit

A. Identifikasi

1. Peserta Didik:

- a. Pengetahuan Awal (*Prior Knowledge*)
 - Hakikat ilmu sains dan metode ilmiah
 - Zat dan perubahannya
 - Teknologi ramah lingkungan
 - Reaksi Kimia
- b. Minat dan Gaya Belajar
 - Sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap kegiatan eksperimen dan proyek nyata, terutama yang berkaitan dalam aspek kehidupan sehari-hari.
 - Sebagian siswa memiliki minat besar terhadap pemanfaatan teknologi digital, seperti pengolahan data dan penyusunan presentasi.
 - Siswa memiliki gaya belajar yang beragam (audio, visual, dan kinestetik).
 - Sebagian besar siswa lebih efektif belajar melalui kegiatan eksperimen, diskusi dan kerja kelompok secara kolaboratif.
- c. Latar Belakang Sosial dan Lingkungan
 - Sebagian besar siswa berasal dari lingkungan semi-perkotaan.
 - Terdapat kesenjangan akses pada alat laboratorium
 - Penggunaan alat dan bahan disekitarnya untuk menggantikan laboratorium formal.
- d. Aspek Psikososial dan Emosional

- Peserta didik menunjukkan semangat yang tinggi dalam bekerja sama dan berkolaborasi.
- Peserta didik masih memerlukan penguatan motivasi intrinsik dalam proses pembelajaran.
- Peserta didik membutuhkan ruang yang kondusif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta mengeksplorasi gagasan secara bebas tanpa rasa takut melakukan kesalahan.

2. Materi Pelajaran:

Analisis Materi Pelajaran: Kimia Hijau

a. Jenis Pengetahuan yang akan Dicapai

No	Jenis Pengetahuan	Deskripsi
1)	Pengetahuan konseptual	• Konsep kimia hijau, dua belas prinsip kimia hijau sebagai dasar perancangan proses dan produk kimia ramah lingkungan, hubungan antara aktivitas sehari-hari, dampak lingkungan, dan upaya pelestarian lingkungan.
2)	Pengetahuan prosedural	• Prosedur perancangan proyek kimia hijau, langkah pemilihan bahan baku, prosedur pelaksanaan proyek, pengumpulan data, serta evaluasi proses dan produk berdasarkan prinsip kimia hijau.
3)	Pengetahuan faktual	• Data bahan kimia berbahaya dan alternatif bahan yang lebih aman, contoh produk dan proses kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari, data terkait limbah, efisiensi penggunaan limbah bahan, dan dampak lingkungan dari suatu proses kimia.
4)	Pengetahuan metakognitif	• Refleksi terhadap strategi perancangan dan pelaksanaan proyek kimia hijau, evaluasi keberhasilan solusi yang dirancang serta kendala yang dihadapi selama proyek, dan kesadaran akan dampak lingkungan, nilai etika, dan tanggung jawab dalam penerapan kimia hijau.

3. Dimensi Profil Lulusan:

- 1) Penalaran Kritis
- 2) Kolaborasi
- 3) Kreativitas
- 4) Komunikasi

B. Desain Pembelajaran

1. Capaian Pembelajaran:

Elemen Pemahaman Sains

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.

Elemen Keterampilan Proses

- Mengamati: Melakukan pengamatan terhadap fenomena ilmiah yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, serta mencatat hasil pengamatan secara cermat dengan memperhatikan karakteristik objek yang diamati sebagai dasar untuk merumuskan masalah yang dikaji.
- Mempertanyakan dan Memprediksi: Menyusun pertanyaan ilmiah yang berkaitan dengan hubungan antarvariabel, serta merumuskan dugaan sementara (hipotesis) yang dapat diuji melalui metode ilmiah.
- Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan: Menyusun rancangan penyelidikan dengan menentukan metode yang tepat dan mengendalikan

variabel berdasarkan kajian referensi, guna memperoleh data yang valid dan reliabel; memilih serta menggunakan alat, bahan, dan teknologi digital yang relevan untuk mengumpulkan dan mendokumentasikan data secara sistematis dan akurat.

- **Memproses, Menganalisis Data dan Informasi:** Menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab; menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data; mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsisten yang terjadi; menggunakan data dan rujukan untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.
- **Mengevaluasi dan Refleksi:** Mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan alternatif penjelasan untuk menilai kesimpulan; serta merumuskan langkah-langkah konkret dalam meningkatkan kualitas data; menelaah keabsahan informasi dan sumber primer maupun sekunder, serta mengevaluasi metode dan pendekatan yang digunakan dalam proses penyelidikan.
- **Mengomunikasikan Hasil:** Menyajikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan.

2. Tujuan Pembelajaran:

- a. Mendeskripsikan definisi kimia hijau.
- b. Mendeskripsikan pentingnya kimia hijau.
- c. Menganalisis prinsip dasar kimia hijau dalam mendukung upaya pelestarian lingkungan.

- d. Mengevaluasi proses kimia dalam kehidupan sehari-hari terkait hal-hal yang tidak sesuai dengan prinsip kimia hijau.
- e. Menciptakan kegiatan yang mendukung prinsip kimia hijau.

3. Kompetensi Awal:

Sebelum memulai pembelajaran, kompetensi awal peserta didik yang harus dimiliki dalam pokok bahasan ini yaitu peserta didik telah memahami terkait proses dan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari.

4. Praktik Pedagogis:

Model, Strategi, dan Metode Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran: Project Based Learning (PjBL).
- b. Pendekatan/Strategi Pembelajaran: Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*).
- c. Metode Pembelajaran: Proyek, Diskusi dan Presentasi.

5. Kemitraan Pembelajaran:

Guru mata pelajaran, teman sekelas, dan orang tua (untuk penguatan di rumah).

6. Lingkungan Pembelajaran:

- a. Budaya Belajar yang diharapkan:
 - 1) Guru memberikan kesempatan yang sama kepada seluruh siswa untuk menyampaikan argumen atau pendapat, gagasan, dan pertanyaan baik di dalam kelas maupun forum diskusi daring.
 - 2) Guru mengembangkan etika diskusi dan budaya saling menghargai, misalnya dengan menerapkan aturan diskusi kelompok dan menyepakati norma kelas secara partisipatif

- 3) Guru mendorong peserta didik untuk berinisiatif dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri, melalui refleksi rutin dan umpan balik sejawat.

b. Ruang Fisik:

- 1) Pembelajaran disusun dalam format kelompok kecil untuk mendukung kerja sama siswa dalam menganalisis fenomena kimia hijau yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Kegiatan belajar siswa didukung dengan berbagai media tambahan seperti alat peraga untuk demonstrasi kegiatan, dan video pembelajaran
- 3) Papan refleksi harian atau mingguan disediakan sebagai sarana bagi siswa untuk menuliskan pengalaman belajar, kendala yang dihadapi, serta pengetahuan yang baru saja diperoleh.

c. Ruang Virtual (opsional)

- 1) Platform daring seperti *Google Classroom*, dimanfaatkan untuk memfasilitasi diskusi terarah serta pengumpulan tugas.
- 2) Penerapan Forum Refleksi untuk mendorong pemberian dan penerimaan umpan balik kepada siswa.

d. Fasilitas dan Suasana

- 1) Pembelajaran mendorong penggunaan Bahasa ilmiah yang komunikatif dan santun dalam interaksi antar siswa maupun antara siswa dan guru.

- 2) Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan ruang eksplorasi, membimbing jalannya diskusi, serta mendorong partisipasi aktif seluruh peserta didik.

7. Pemanfaatan Digital (opsional):

a. Video Pembelajaran Interaktif

- 1) Guru memanfaatkan video animasi berkaitan dengan aktivitas penerapan prinsip kimia hijau dalam aktivitas sehari-hari, melalui berbagai platform seperti *Google Drive* dan *Youtube* untuk memvisualisasikan materi kimia hijau.
- 2) Siswa dapat mengakses ulang video tersebut melalui *Google Classroom* atau *Youtube* sekolah untuk pembelajaran mandiri.

b. Platform Pembelajaran Terintegrasi

- Guru menggunakan *Google Classroom* sebagai pusat pengelolaan tugas, forum diskusi, dan pengumpulan pekerjaan siswa.

c. Forum Diskusi Daring

- Pemanfaatan forum diskusi pada platform digital sebagai sarana bagi siswa untuk bertanya, berdiskusi, serta memberikan tanggapan terhadap pendapat teman melalui teks, gambar, maupun tautan ke sumber belajar tambahan.

d. Pepustakaan Digital dan Sumber Terbuka

- Penyediaan akses ke perpustakaan digital sekolah serta sumber pembelajaran terbuka dari Kemendikbudristek, seperti Rumah

Belajar, untuk memperkaya pemahaman siswa mengenai penerapan konsep kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari.

e. Kolaborasi Digital melalui Cloud

- Pemanfaatan perangkat kolaboratif berbasis cloud, seperti Google Docs, atau Google Slides, guna mendukung kerja sama antarsiswa dalam menyusun laporan diskusi maupun hasil presentasi.



C. Pengalaman Belajar

PERTEMUAN I

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
1	Orientasi Bermakna yang	1) Guru menyapa siswa dengan ramah. 2) Guru mengajak siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran. 3) Guru memeriksa kehadiran siswa dengan menggunakan presensi. 4) Guru memastikan seluruh siswa siap untuk belajar dan tidak ada yang sedang dalam kondisi sakit.	10 Menit
2	Apresepsi Kontekstual	Guru memberikan pertanyaan pemantik yang mengaitkan pengalaman sehari-hari dengan materi Kimia Hijau “pada era saat ini, banyak industri pangan yang menggunakan pewarna sintesis dalam proses pengolahannya, lalu menghasilkan limbah sulit terurai, apakah hal tersebut membahayakan lingkungan? dan apa yang akan terjadi jika permasalahan tersebut tidak diselesaikan?”	
3	Motivasi yang Menggembirakan	1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan pentingnya materi ini untuk dipelajari. 2) Guru menjelaskan agenda pembelajaran hari ini. 3) Guru menjelaskan proyek yang akan dikerjakan secara singkat dan menarik (membuat <i>pedetan</i>). 4) Guru menyampaikan bahwa hasil proyek akan dipresentasikan.	

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
		5) Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok belajar	
INTI			
4	Pertanyaan Mendasar (Mengamati)	Pertanyaan Mendasar (<i>Prinsip: Berkesadaran dan Bermakna</i>). 1) Guru Menyampaikan permasalahan: Tanpa kita sadari, dalam kehidupan sehari-hari masyarakat sering melakukan berbagai proses kimia seperti memasak, mengawetkan makanan, hingga mengolah bahan alami menjadi sebuah produk. Namun tidak semua proses dirancang secara ramah lingkungan. Seiring berkembangnya zaman, banyak industri yang mulai menggunakan bahan sintesis maupun proses yang menghasilkan limbah sulit terurai, akibatnya terjadinya pencemaran lingkungan. Topik kimia hijau menekankan perancangan proses kimia yang lebih aman, meminimalkan limbah, menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan serta mengoptimalkan efisiensi energi. Salah satu contoh penerapan prinsip kimia hijau adalah pembuatan <i>pedetan</i>. “kira-kira apa saja prinsip kimia hijau yang terkandung dalam proses pembuatan <i>pedetan</i>?” untuk menjawab pertanyaan tersebut, kita perlu merancang proyek pembuatan <i>pedetan</i> untuk	75 menit

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
		mengidentifikasi secara langsung prinsip kimia hijau yang terkandung dalam proses pembuatan kuliner tersebut. Namun sebelum itu, simaklah proses pembuatan <i>pedetan</i> melalui link video https://drive.google.com/drive/folders/10ukEnWYbIJHY1L5zpBC5RlNJh07WBIF 2) Siswa mengajukan pertanyaan lanjutan terkait proyek pembuatan <i>pedetan</i>.	
5	Mendesain Perencanaan Produk (Mengumoualkan informasi)	Mendesain Perencanaan Proyek (<i>Prinsip: Bermakna dan Menggembirakan</i>). 1) Siswa mempelajari materi kimia hijau melalui buku pembelajaran dan situs internet. 2) Siswa mencatat alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan <i>pedetan</i>. 3) Siswa membuat diagram alur proses pembuatan <i>pedetan</i> secara singkat 4) Guru mengonfirmasi kembali berkaitan dengan alat dan bahan, serta rangkaian proses pembuatan <i>pedetan</i>. 5) Siswa membuat draf laporan yang memuat: (i) latar belakang proyek, (ii) tujuan proyek, (iii) alat dan bahan, (iv) rencana kerja (<i>timeline</i>).	
6	Menyusun Jadwal	Menyusun Jadwal (<i>Prinsip: Menggembirakan</i>) 1) Setiap kelompok menyusun <i>timeline</i> proyek yang mencakup kegiatan	

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
		harian/mingguan: persiapan alat dan bahan, proses pembuatan, dokumentasi, dan penyusunan laporan. 2) Siswa mengisi <i>jurnal proyek</i> harian untuk merinci progres dan hambatan yang dialami selama proses pengerjaan. 3) Guru mendampingi setiap kelompok dalam membuat jadwal yang realistis dengan tenggat waktu yang diberikan.	
PENUTUP			
7	Pengarahannya pertemuan selanjutnya	1) Guru mengingatkan kembali pada siswa terkait proyek yang harus dikerjakan. 2) Guru meminta siswa untuk bertanya atau mengonfirmasi apabila terdapat kendala selama proses pengerjaan proyek tersebut. 3) Guru menginformasikan mengenai agenda pertemuan selanjutnya (presentasi hasil proyek dan laporan).	5 menit
8	Budaya Kelas	1) Guru meminta siswa mengembalikan tatanan meja dan kursi seperti sedia kala. 2) Guru dan siswa berdoa bersama 3) Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam	

PERTEMUAN II

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
1	Orientasi yang Bermakna	1) Guru menyapa siswa dengan ramah. 2) Guru mengajak siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran. 3) Guru memeriksa kehadiran siswa dengan menggunakan presensi. 4) Guru memastikan seluruh siswa siap untuk belajar dan tidak ada yang sedang dalam kondisi sakit.	10 menit
2	Apresepsi Kontekstual	Guru menanyakan kembali ingatan siswa mengenai langkah-langkah eksperimen/pembuatan proyek yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya	
3	Motivasi yang Menggembirakan	1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 2) Guru menjelaskan agenda pembelajaran hari ini yaitu mempresentasikan hasil temuan proyek.	
INTI			
4.	Memonitor Perkembangan Proyek (Prinsip: Bermakna dan Menggembirakan)	1) Guru melakukan kunjungan ke tiap kelompok dan memastikan setiap kelompok membawa produk hasil dan laporan. 2) Guru menanyakan kepada seluruh kelompok apakah ada kendala atau permasalahan selama mengerjakan produk maupun laporan (guru melakukan monitor) 3) Guru mempersilahkan masing masing kelompok untuk mempresentasikan hasil selama 10 menit. 4) Kelompok mempresentasikan hasil	70 menit

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
		proyek dan laporan secara lisan, 5) Guru memastikan kelompok lainnya menyimak presentasi tanpa mengerjakan tugas lain.	
5	Menilai Hasil Proyek (Prinsip: Bermakna dan Menggembirakan) (Mengomunikasikan)	1) Guru melakukan penilaian berdasarkan rubrik: kelengkapan alat dan bahan yang digunakan, ketepatan proses pembuatan produk, jumlah hasil identifikasi prinsip kimia hijau yang sesuai, kerjasama tim, dan presentasi. 2) Guru mempersilahkan siswa lainnya untuk mengajukan pertanyaan atau memberi gagasan. 3) Guru melontarkan sejumlah pertanyaan berkaitan dengan presentasi setiap kelompok untuk menguji pemahaman siswa. 4) Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ke tempat duduknya.	
6.	Merefleksi (Prinsip: Berkesadaran, Bermakna, Menggembirakan) (Merefleksi)	1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan permasalahan yang belum dapat dipecahkan, atau materi yang belum sepenuhnya dipahami. 2) Siswa menuliskan pengalaman pembelajaran kimia pada topik kimia hijau, menuliskan hal menarik dan kesulitan dalam mempelajari topik kimia hijau. 3) Siswa melakukan penilaian diri dan	

PENDAHULUAN			
NO	Langkah Pembelajaran	Kegiatan	Waktu
		penilaian teman sebaya berdasarkan indikator (kerja sama, tanggung jawab, kreativitas, dan lain-lain)..	
PENUTUP			
7.	Konfirmasi & Penguatan	Guru merangkum secara singkat mengenai pembelajaran hari ini.	10 menit
8.	Selebrasi & Apresiasi	Guru mrngumumkan kategori apresiasi berdasarkan hasil produk dan laporan terbaik.	
9.	Pengarahan Pertemuan Selanjutnya	Guru menginformasikan mengenai agenda pertemuan selanjutnya.	
10.	Budaya Kelas	1) Guru meminta siswa mengembalikan tatanan meja dan kursi seperti sedia kala. 2) Guru dan siswa berdoa bersama 3) Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam	

D. Asesmen Pembelajaran

1. Asesmen sebagai pembelajaran (*Assessment as Learning*)

Dilakukan untuk evaluasi mandiri, memberikan umpan balik kepada teman, dan refleksi pengalaman belajar siswa

a. Lembar Penilaian Diri (*Self Asssessment*)

No	Pertanyaan	Skor (1-4)	Alasan/bukti Singkat
1.	Saya memahami tujuan proyek pembuatan pedetan.		
2.	Saya berkontribusi aktif dalam proyek pembuatan pedetan.		
3.	Saya mengerjakan tugas kelompok tepat waktu.		
4.	Saya berani bertanya jika ada hal yang belum dipahami.		

5.	Saya merasa bertanggung jawab atas keberhasilan proyek kelompok kami.		
----	---	--	--

$$\text{Skor} = \text{Total Skor} \times 5$$

$$\text{Misal: } 20 \times 5 = 100.$$

b. Lembar Penilaian Antar Teman (*Peer Assesment*)

Ketua kelompok melakukan penilaian terhadap rekannya.

Nama Tema n	Aktif Berbagi Ide (1-4)	Menyelesaikan Tugas (1-4)	Mau Mendengar (1-4)	Membantu Teman (1-4)	Tanggung Jawab (1-4)

Rubik Penilaian Skor:

- 4: Selalu konsisten.
- 3: Sering dilakukan.
- 2: Kadang-kadang dilakukan.
- 1: Jarang dilakukan.

$$\text{Skor} = \text{Total Skor} \times 5$$

$$\text{Misal: } 20 \times 5 = 100.$$

c. Jurnal Refleksi Metakognitif

Tulis pendapatmu mengenai proses pembelajaran yang telah dilalui

1. Apa tantangan terbesarmu saat mempelajari materi kimia hijau?

2. Makna atau manfaat apa yang kamu dapatkan ketika mempelajari materi kimia hijau?

d. Target Belajar Selanjutnya

1. Setelah mempelajari materi kimia hijau, ide proyek apa yang tersirat dibenakmu untuk menjaga lingkungan?
2. Asesmen untuk pembelajaran (*Assessment for Learning*)
 - a. Assesment Diagnostik (Awal).

Dilakukan sebelum proyek dimulai untuk mendorong nalar kritis siswa.

No	Pertanyaan Pemantik Kontekstual	Catatan Jawaban/Pemahaman Awal Siswa
1.	Isu Industri: Di era saat ini, banyak industri pangan yang menggunakan pewarna sintesis dalam proses pengolahannya, lalu menghasilkan limbah sulit terurai. Apakah hal tersebut membahayakan lingkungan? dan apa yang akan terjadi jika permasalahan tersebut tidak diselesaikan (Skor=100)	
2.	Berdasarkan isu tersebut, apakah terdapat ide awal siswa untuk mengganti bahan atau proses tersebut agar lebih ramah lingkungan? (Skor=100)	
3.	Sejauh mana siswa mengenal 12 prinsip kimia hijau yang diterapkan dalam kegiatan memasak sehari-hari? (Skor=100)	

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor Total}}{3}$$

$$\text{Misal: } \frac{300}{3} = 100$$

b. Lembar Observasi Kemajuan Proyek.

Diisi oleh guru saat memantau aktivitas kelompok

No	Nama Siswa	Partisipasi (1-4)	Kerjasama (1-4)	Tanggung Jawab (1-4)	Komunikasi (1-4)	Feedback Guru

Rubik Skor (1-4)

- 4 (Sangat Baik): Konsisten berperilaku positif tanpa arahan.
- 3 (Baik): Menunjukkan perilaku positif dengan arahan minimal.
- 2 (Cukup): Menunjukkan perilaku positif setelah diingatkan berkali-kali.
- 1 (Perlu Perbaikan): Belum menunjukkan perilaku positif meski sudah dibimbing

$$\text{Skor} = \text{Total Skor} \times 5$$

$$\text{Misal: } 20 \times 5 = 100.$$

c. Catatan Anekdote & Kendala (Monitoring).

Guru mencatat secara spesifik kendala yang ditemui

Kelompok	Kendala/Masalah yang Dihadapi	Solusi/Serat dan Guru
Kelompok 1		
Kelompok 2		

d. Ceklis Kesiapan Tahapan Proyek.

Guru memastikan setiap kelompok siap ke tahap pembuatan proyek dengan membuat laporan awal yang berisi...

- [] Data alat dan bahan yang digunakan

- [] Membuat diagram alur pembuatan.
- [] Menyusun timeline pengerjaan.

3. Asesmen hasil pembelajaran (*Assessment of Learning*)

a. Rubik Penilaian Produk Kuliner (Skala 1-4)

Aspek	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Perbaikan (1)
Ketepatan Alat & Bahan	Menggunakan seluruh alat & bahan secara tepat dan efektif sesuai daftar yang diberikan.	Menggunakan sebagian besar alat & bahan secara tepat sesuai arahan	Menggunakan alat & bahan kurang tepat	Tidak mengikuti daftar alat dan bahan yang diinstruksikan
Proses Pembuatan	Mengikuti seluruh tahapan kerja secara sistematis, disiplin, dan sangat rapi sesuai panduan	Mengikuti tingkat kerja secara sistematis sesuai panduan dengan benar.	Mengikuti langkah kerja namun ada tahapan yang terlewat atau kurang tepat.	Tidak mengikuti prosedur yang diberikan.
Estetika	Potongan ikan rapi, tidak terdapat tulang yang masih menempel, bersih dari darah maupun sisik ikan.	Terdapat satu aspek yang tidak terpenuhi dari penilaian sangat baik.	Terdapat 2 aspek yang tidak terpenuhi dari penilaian sangat baik.	Terdapat 3 aspek atau lebih yang tidak terpenuhi dari penilaian sangat baik.
Rasa, Tekstur, & Keamanan	Rasa lezat, bumbu seimbang, tekstur sempurna, dan higienis sesuai target produk.	Rasa enak, tekstur sudah sesuai dengan standar produk, dan higienis.	Rasa cukup, namun tekstur kurang sempurna, dan higienis.	Rasa tidak sesuai (gagal), tekstur buruk, dan tidak higienis.

b. Rubik Penilaian Presentasi & Laporan (Skala 1-4)

Kriteria	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Perbaikan (1)
Identifikasi Prinsip Kimia Hijau	Mampu mengidentifikasi >3 prinsip kimia hijau yang sesuai.	Mampu mengidentifikasi 3 prinsip kimia hijau yang sesuai.	Mampu mengidentifikasi <3 prinsip kimia hijau yang sesuai.	Tidak mampu mengidentifikasi prinsip kimia hijau yang sesuai.
Kelengkapan Laporan	Laporan sistematis, data akurat, didukung dokumentasi (foto/video)	Laporan sistematis, dan data cukup lengkap	Laporan kurang sistematis namun data inti tersedia	Laporan tidak lengkap, tidak rapi, dan tanpa bukti dokumentasi
Visualisasi & Media	Media sangat estetis, informatif, & interaktif	Media menarik & membantu pemahaman	Media seadanya, tidak terlalu banyak teks.	Tidak ada media/media membingungkan
Kemampuan Komunikasi & Respon	Jelas, komunikatif, & mampu menjawab pertanyaan kritis	Jelas & menjawab pertanyaan dengan baik	Cukup jelas namun sulit berargumen	Tidak menguasai materi & pasif.

c. Rekapitulasi Nilai Proyek

Nama Kelompok	Skor Produk (4 Aspek)	Skor Presentasi (4 Aspek)	Total Skor	Nilai (0-100)	Predikat

$$\text{Perhitungan Nilai} = \frac{(\text{Skor Produk} + \text{Skor Presentasi})}{32} \times 100$$

E. Pengayaan dan Remedial

a. Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yakni, membaca buku terkait latihan soal kimia hijau.

b. Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai tujuan pembelajaran, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

F. Refleksi Guru

Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak	Catatan Pengembangan
Apakah saya memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk gagal dan mencoba lagi?			
Apakah pertanyaan pemantik saya berhasil memicu rasa ingin tahu siswa terkait materi kimia hijau?			
Seberapa efektif saya menghubungkan konten kimia terhadap kehidupan sehari-hari?			
Apakah umpan balik yang saya berikan sudah spesifik dan membantu siswa melakukan perbaikan?			

Bahan Ajar

Tujuan Bahan Ajar:

- 1.Mendeskripsikan definisi kimia hijau
- 2.Mendeskripsikan pentingnya kimia hijau
- 3.Menganalisis prinsip dasar kimia hijau dalam mendukung upaya pelestarian lingkungan.

KIMIA HIJAU

Kimia hijau (Green Chemistry) merupakan suatu pendekatan inovatif dalam dunia sains dengan menitikberatkan perancangan proses, pembuatan, serta penggunaan produk yang mampu meminimalkan atau sepenuhnya menghilangkan penggunaan serta pembentukan zat-zat kimia berbahaya. Pendekatan ini terlahir sebagai bentuk respons masyarakat terhadap berbagai permasalahan lingkungan yang muncul akibat aktivitas masyarakat itu sendiri, seperti pencemaran tanah, air, dan udara, penggunaan sumber daya alam secara berlebihan, serta meningkatnya limbah beracun. Dengan demikian pendekatan kimia hijau sangat penting karena menghubungkan ilmu kimia dengan tanggung jawab terhadap kesehatan manusia, lingkungan dan kehidupan mendatang. Tujuan utama kimia hijau adalah menciptakan sistem kimia yang lebih aman dan efisien, baik dalam bahan, energi, maupun produk yang dihasilkan. Dengan demikian, kimia hijau tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga mendukung efisiensi ekonomi dan keselamatan kerja. Pendekatan kimia hijau dikembangkan oleh Paul Anastas dan John Warner melalui 12 prinsip kimia hijau.



Prinsip pertama adalah mencegah limbah, prinsip kimia hijau menekankan pencegahan terbentuknya limbah dibandingkan mengolah atau membersihkan limbah yang dihasilkan. Pencegahan limbah dilakukan dengan cara merancang proses produksi yang efisien sehingga dapat mengurangi limbah yang terbentuk, contohnya dengan menggunakan teknologi produksi kertas dengan memanfaatkan kembali air proses, sehingga dapat mengurangi limbah cair industri. Prinsip kedua adalah ekonomi atom. Ekonomi atom bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan atom dimulai dari bahan baku hingga menjadi produk akhir. Semakin tinggi ekonomi atom suatu reaksi, maka semakin sedikit pula limbah yang dihasilkan, contohnya adalah membuat obat dengan memanfaatkan seluruh bahan sehingga tidak menghasilkan limbah. Prinsip kimia hijau ketiga adalah sintesis kimia yang lebih aman, dengan menekankan penggunaan metode sintesis yang menghasilkan zat dengan toksisitas yang rendah, contohnya dengan penggunaan fotooksidasi

dalam proses degradasi zat berbahaya pada air limbah. Prinsip kimia hijau keempat adalah penggunaan bahan kimia yang aman, produk dirancang menggunakan bahan yang efektif dan sesuai dengan fungsinya, namun tetap memiliki dampak toksik yang rendah, contohnya dengan menggunakan pestisida hayati seperti ekstrak tumbuhan alami.



Sumber: <https://tinyurl.com/38my5hrn>

Prinsip kimia hijau kelima adalah penggunaan bahan baku terbarukan, dengan cara mendorong penggunaan bahan baku yang mudah diperbarui secara alami, contohnya adalah memanfaatkan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan biofuel. Prinsip keenam adalah penggunaan katalis. Katalis berfungsi untuk mempercepat suatu reaksi kimia, penggunaan katalis secara efisien dapat mengurangi limbah dan konsumsi energi, contohnya dengan menggunakan katalis platina pada kendaraan untuk mengurangi emisi gas beracun, seperti nitrogen oksida dan karbon monoksida. Prinsip kimia hijau ketujuh adalah mengurangi produk turunan dengan cara mengurangi penggunaan zat tambahan yang tidak diperlukan karena dapat membentuk limbah, contohnya dengan merancang sintesis obat lebih sederhana dengan tahapan reaksi yang lebih sedikit. Prinsip kimia hijau kedelapan adalah merancang pelarut dan kondisi reaksi yang lebih aman, prinsip

ini mendorong penggunaan pelarut yang aman, contohnya dengan penggunaan air sebagai pelarut menggantikan pelarut organik sebagai benzena yang bersifat karsinogenik.



Sumber: <https://tinyurl.com/5fzs2wcu>

Prinsip kimia hijau kesembilan adalah peningkatan efisiensi energi dengan mengurangi penggunaan energi karena penggunaan energi yang tinggi dapat menimbulkan pencemaran dan menambah biaya produksi, contohnya dengan memanfaatkan energi solar dalam proses industri, atau laboratorium. Prinsip kimia hijau kesepuluh adalah analisis Real-Time untuk pencegahan pencemaran. Prinsip ini dilakukan dengan menekankan pemantauan proses kimia secara langsung untuk mendeteksi zat berbahaya yang timbul, sehingga pencemaran dapat diantisipasi lebih awal, contohnya adalah penggunaan sensor digital untuk memantau kadar gas beracun selama proses produksi suatu industri. Prinsip kimia hijau kesebelas adalah mendesain zat kimia dan produk yang dapat terurai setelah digunakan. Produk kimia harus dirancang untuk dapat terurai menjadi senyawa yang tidak berbahaya setelah digunakan sehingga tidak menumpuk dan mencemari lingkungan, contohnya penguraian plastik biodegradable oleh mikroorganisme. Prinsip kimia hijau yang terakhir adalah meminimalkan potensi terjadinya kecelakaan dengan

merancang proses yang aman dengan meminimalkan risiko ledakan, kebakaran, maupun kebocoran zat berbahaya, contohnya mengganti gas metana dengan bahan disinfektan yang lebih aman pada pengolahan air bersih. Penerapan kimia hijau sangat penting dan bermanfaat bagi kehidupan manusia maupun lingkungan. Adanya kimia hijau mendorong kesadaran masyarakat untuk mengurangi pencemaran tanah, air, dan udara akibat limbah yang berbahaya.



GLOSARIUM

- Kimia Hijau : Cabang ilmu kimia yang berfokus pada perancangan produk dan proses kimia yang mengurangi atau menghilangkan penggunaan serta pembentukan zat berbahaya bagi manusia dan lingkungan.
- Ekosistem : Sistem yang terbentuk dari interaksi antara makhluk hidup (biotik) dan lingkungan tak hidup (abiotik) dalam suatu wilayah tertentu.
- Efisiensi Atom : Ukuran dalam kimia yang menunjukkan seberapa besar atom dari reaktan yang dimanfaatkan menjadi produk utama dalam suatu reaksi.
- Konversi : Perubahan suatu zat atau reaktan menjadi produk dalam suatu reaksi kimia, biasanya dinyatakan dalam persentase.
- Sintetis : Sesuatu yang dibuat melalui proses kimia atau buatan manusia, bukan berasal langsung dari alam.
- Toksik : Bersifat racun atau dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan kerusakan pada organisme hidup.
- Reagen : Zat yang digunakan dalam reaksi kimia untuk menguji, mendeteksi, atau menghasilkan zat lain.
- Konservasi : Upaya perlindungan, pelestarian, dan pengelolaan sumber daya alam agar tetap berkelanjutan
- Biodegradabel : Bahan yang dapat diuraikan secara alami oleh mikroorganisme menjadi zat yang lebih sederhana dan tidak mencemari lingkungan.

- Fotooksidasi : Proses penguraian zat berbahaya menggunakan cahaya menjadi senyawa lebih aman,
- Energi Solar : Cahaya matahari yang dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan untuk reaksi kimia.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, E. S., Putri, R. A., Tristania, A. W., Maharani, T., Wirhanuddin, W., & Rahmadani, A. (2024). Kajian Literatur Penerapan Kimia Hijau dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan dalam Pembelajaran Kimia. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 7(2), 604-616.
- Rahmayanti, M., & Syakina, A. N. (2025). *KIMIA HIJAU: Kemajuan Terkini & Prospek Masa Depan*. Samudra Biru.
- Santosa, N. K. Y., Sulistyowati, L., & Aji, S. S. (2024). Penerapan kimia hijau dan pengetahuan lingkungan serta keterkaitannya dengan perilaku peduli lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 12(2), 351-360.
- Khoirunnisa, F., Kadarohman, H. A., & Anwar, S. (2025). *Kimia Hijau Skala Mikro Berbasis Proyek: Aplikasi pada Eksperimen Pemisahan dan Pemurnian Senyawa Organik*. Yrama Widya.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sekolah : SMAN 2 Negara
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Fase : X/E
Topik : Kimia Hijau

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

- a) Mendeskripsikan definisi kimia hijau.
- b) Mendeskripsikan pentingnya kimia hijau.
- c) Menganalisis prinsip dasar kimia hijau dalam mendukung upaya pelestarian lingkungan.
- d) Mengevaluasi proses kimia dalam kehidupan sehari-hari terkait hal-hal yang tidak sesuai dengan prinsip kimia hijau.
- e) Menciptakan kegiatan yang mendukung prinsip kimia hijau.

1. PERTANYAAN MENDASAR

Tanpa kita sadari, dalam kehidupan sehari-hari masyarakat sering melakukan berbagai proses kimia seperti memasak, mengawetkan makanan, hingga mengolah bahan alami menjadi sebuah produk. Namun tidak semua proses dirancang secara ramah lingkungan. Seiring berkembangnya zaman, banyak industri yang mulai menggunakan bahan sintesis maupun proses yang menghasilkan limbah sulit terurai, akibatnya terjadinya pencemaran lingkungan. Topik kimia hijau menekankan perancangan proses kimia yang lebih aman, meminimalkan limbah, menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan serta mengoptimalkan efisiensi energi. Salah satu contoh penerapan prinsip kimia hijau adalah pembuatan *pedetan*. Kira-kira apa saja prinsip kimia hijau yang terkandung dalam proses pembuatan *pedetan*?

- 1)
.....
.....
- 2)
.....
.....
- 3)
.....
.....

2. MENDESAIN PERENCANAAN PRODUK

Untuk menjawab pertanyaan di atas, kita perlu merancang proyek pembuatan *pedetan* guna mengidentifikasi secara langsung prinsip kimia hijau yang terkandung dalam proses pembuatan kuliner tersebut.

Simaklah video pembuatan *pedetan* melalui *link* berikut

<https://drive.google.com/drive/folders/10ukEnWYbIJHY1L5zpBC5R1NJJh07WBIF> . Agar lebih memperdalam pemahaman kalian pada

materi kimia hijau, bacalah materi kimia hijau pada buku paket maupun video *YouTube* berikut

https://youtu.be/KwbWZSm3uzs?si=ETfM1rZB_gxF2snV

Petunjuk Kegiatan:

Setelah menyimak video pembuatan *pedetan*,

- 1) Amati setiap tahap pembuatan *pedetan* yang ditampilkan dalam video.
- 2) Identifikasi alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *pedetan*.
- 3) Susunlah laporan awal sesuai dengan format laporan yang diberikan, memuat:

Catatan Penting!

Setelah seluruh jawaban laporan awal terisi, serahkan kepada guru untuk diperiksa.

3. MENYUSUN JADWAL

Untuk membantu siswa dalam mengatur jalannya proyek pembuatan *pedetan*, susunlah jadwal proyek dengan format berikut.

NO	Tahapan Kegiatan	Deskripsi Singkat	Waktu Pelaksanaan	Penanggung Jawab
1.	Perencanaan & Pembagian Tugas	Diskusi kelompok, membagi peran, dan merancang produk pembuatan <i>pedetan</i> .		
2.	Pengumpulan & Persiapan Bahan	Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan.		
3.	Proses Pembuatan Produk	Membuat produk sesuai contoh yang diberikan.		
4.	<i>Upload</i> produk dalam platform digital (<i>TikTok</i> atau <i>YouTube</i>)	Melakukan <i>upload</i> video pembuatan <i>pedetan</i> melalui <i>TikTok</i> atau <i>YouTube</i> , dengan ketentuan: Video maksimal berdurasi 2 menit, seluruh anggota kelompok memiliki peran dalam video tersebut, dengan batas pengumpulan 1 minggu.		
5.	Penyusunan Media Presentasi	Membuat presentasi (PPT dan Laporan).		

4. MONITOR PERKEMBANGAN

- Siswa melaporkan perkembangan berupa catatan harian bertahap melalui *Google Classroom*
- Siswa melaporkan permasalahan yang terjadi kepada guru melalui Grup WA atau personal chat.

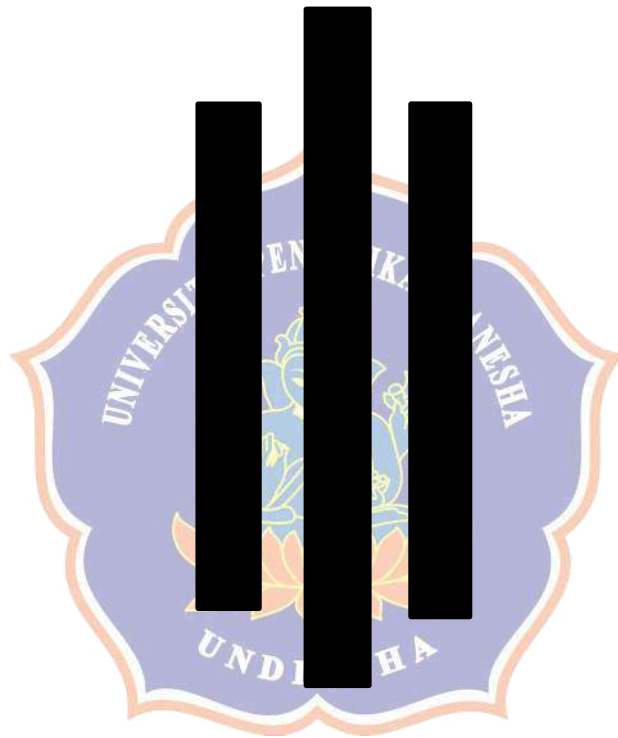
5. MENILAI HASIL PROYEK

- Siswa melakukan presentasi dengan membawa produk pedetan yang telah dibuat.
- Pengumpulan tugas video pembuatan *pedetan* (link video) dan laporan akhir dikirimkan melalui *Google Classroom* dengan format Kelas-Nomor Kelompok-Nama Ketua.

6. REFLEKSI

Untuk melakukan refleksi selama proses pembelajaran, siswa diharapkan mengisi form penilaian refleksi yang telah disediakan oleh guru.



FORMAT LAPORAN**LAPORAN PROYEK PEMBUATAN *PEDETAN* KHAS JEMBRANA
PADA TOPIK KIMIA HIJAU**

Disusun Oleh:

Nama Anggota Kelompok: Nomor Absen

Judul Proyek :

Tujuan Pembelajaran :

- 1. Alat dan Bahan**
- 2. Prosedur/Cara Kerja**
- 3. Hasil**

(tampilkan hasil yang didapat beserta dokumentasi pembuatan *pedetan*, dan lengkapi tabel penelitian di bawah ini).

Tahapan Proses	Bahan/Komponen yang Digunakan	Proses Kimia/Fisika yang Terjadi	Prinsip Kimia Hijau yang Relevan
Persiapan Ikan			
Pemberian Bumbu			
Pengeringan			
Pengemasan			

4. Pembahasan

(lengkapi dengan penjelasan perubahan kimia maupun fisika yang terjadi dalam proses pembuatan *pedetan*, serta prinsip kimia hijau yang bersesuaian dan tidak bersesuaian pada proses pembuatan *pedetan*)

5. Kesimpulan

6. Jawablah pertanyaan di bawah ini

1. Jelaskan mengapa proses pembuatan pedetan dapat dikategorikan sebagai praktik kimia hijau!

.....
.....
.....
.....

2. Jika proses pembuatan pedetan dilakukan dengan bahan tambahan kimia sintetis, dampak apa yang mungkin timbul terhadap lingkungan dan kesehatan?

.....
.....
.....
.....

7. Saran

8. Daftar Pustaka



Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian**SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Wayan Muliarni
Umur : 56 Tahun
Jabatan : Pemilik Usaha Pedetan Desa Perancak

Menerangkan bahwa:

Nama : Ni Komang Ananda Dian Savitri
NIM : 2213031021
Program Studi : Pendidikan Kimia
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar mahasiswa tersebut di atas telah melakukan penelitian yang berjudul “Etnokimia Pedetan Khas Jembrana dan Integrasinya ke dalam Modul Ajar Kimia Hijau di SMA” pada tanggal 21 Juni dan 16 Juli 2025 di Desa Perancak, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Peranxk, 16 Juli

2025



Ni Wayan Muliarni

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nengah Udiani
Umur : 64 Tahun
Jabatan : Pemilik Usaha Pedetan Desa Perancak

Menerangkan bahwa:

Nama : Ni Komang Ananda Dian Savitri
NIM : 2213031021
Program Studi : Pendidikan Kimia
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar mahasiswa tersebut di atas telah melakukan penelitian yang berjudul “Etnokimia Pedetan Khas Jembrana dan Integrasinya ke dalam Modul Ajar Kimia Hijau di SMA” pada tanggal 12 Januari 2026 di Desa Perancak, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Perancak, 12 Januari

2026



Nengah Udiani

Lampiran 6. Hasil Uji Validitas Isi Modul

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI ISI

**“Etnokimia *Pedetan* Khas Jembrana dan Integrasinya ke dalam Modul Ajar
Kimia Hijau di SMA”**

Judul Penelitian	ETNOKIMIA PEDETAN KHAS JEMBRANA DAN INTEGRASINYA KE DALAM MODUL AJAR KIMIA HIJAU DI SMA
Penyusun	Ni Komang Ananda Dian Savitri
Pembimbing	1. Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. 2. Prof. Dr. Siti Maryam, M.Kes.
Instansi	Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya modul ajar kimia hijau di SMA berbasis *project based learning* berorientasi etnokimia untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA, maka melalui instrumen ini kami mohon Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu Validator sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia siswa kelas X sekolah menengah atas. Aspek penilaian bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai pada tiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 :

Sangat Baik

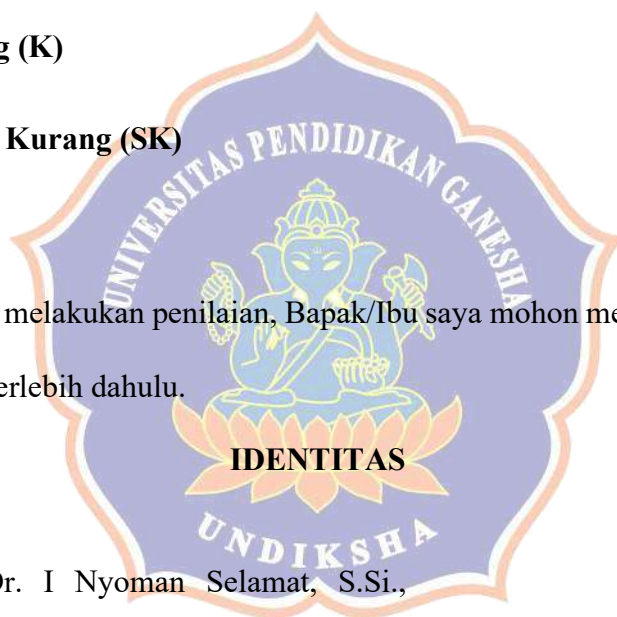
(SB) Skor 3

: Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu saya mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.



Nama : Dr. I Nyoman Selamat, S.Si.,
M.Si.

NIP : 196801081994031004

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

INDIKATOR PENILAIAN		BUTIR PENILAIAN	PENILAIAN			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
A.	Komponen Informasi Umum	1. Kelengkapan identitas				√
		2. Kompetensi awal				√
		3. Kelengkapan profil pelajar Pancasila			√	
		5. Kelengkapan sarana dan prasarana			√	

		6. Kelengkapan target peserta didik				√
		7. Model pembelajaran				√
B.	Komponen Inti	8. Tujuan pembelajaran				√
		9. Pemahaman bermakna			√	
		10. Pertanyaan pemantik				√
		11. Langkah pembelajaran				√
		12. Kesesuaian waktu				√
C.	Kesesuaian Materi dengan CP dan ATP	13. Kelengkapan materi				√
		14. Keluasan materi			√	
		15. Kedalaman materi			√	
D.	Keakuratan Materi (Ketepatan)	16. Keakuratan konsep dan definisi				√
		17. Keakuratan data dan fakta			√	
		18. Keakuratan contoh			√	
		19. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi				√
		20. Keakuratan istilah – istilah				√
E.	Kemutakhiran Materi (Kontekstual)	21. Gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				√
		22. Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			√	
		23. Mendorong rasa ingin tahu			√	
		24. Menciptakan kemampuan bertanya			√	
		25. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				√

Demi kepentingan penyempurnaan modul ajar kimia hijau berbasis *project based learning* berorientasi etnokimia untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA ini, dimohon Bapak/Ibu memberikan saran perbaikan pada kolom di bawah ini.

1. Pada proses pembuatan “pedetan” siswa dipandu untuk menemukan prinsip kimia hijau.
2. Pada bahan ajar mencantumkan 12 prinsip, namun belum memberikan contoh konkret atau narasi yang kuat untuk menghubungkan setiap prinsip tersebut dengan fenomena sehari-hari selain *pedetan*.
3. Pertajam hubungan prinsip kimia hijau dengan proyek:

Tambahkan tabel pembandingan antara proses tradisional vs proses yang melanggar prinsip Kimia Hijau. Misalnya mencegah limbah (Prinsip 1): memanfaatkan seluruh bagian ikan atau memastikan air sisa pencucian tidak mencemari sumur; bahan baku terbarukan (Prinsip 5) menggunakan ikan hasil tangkapan lokal yang berkelanjutan; mudah terurai (Prinsip 10)): pengemasan menggunakan bahan *biodegradabel*.
4. Penguatan literasi digital

Laporan akhir dalam bentuk kreatif, misalnya video pendek (Reels/TikTok edukatif) atau poster digital di Canva tentang "Kimia Hijau di Balik Pedetan".
5. Teknis:
 - a) Identifikasi siswa: penggunaan alat dapur rumah tangga sebagai pengganti alat lab kimia formal.
 - b) Tujuan pembelajaran: kata kerja operasional yang lebih tinggi, misalnya “Mengevaluasi” kesesuaian proses kimia di rumah dengan prinsip kimia hijau.
 - c) Rubrik penilaian: pada aspek "Rasa & Tekstur", tambahkan kriteria keamanan pangan (higiene) karena ini merupakan produk konsumsi.

- d) Glosarium: tambahkan istilah "Fotooksidasi" atau "Energi Solar" karena proses pembuatan pedetan sangat bergantung pada energi matahari (sinar UV) yang merupakan energi terbarukan (Prinsip ke-6).

Catatan :

1. Bapak/Ibu dapat mempergunakan kertas lain untuk menuliskan saran/perbaikan jika kolom yang disediakan tidak cukup.
2. Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan saran/perbaikan pada lembar validasi.

Bapak ibu dimohon memberikan tanda centang (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap modul ajar kimia hijau berbasis *project based learning* berorientasi etnokimia untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X ini.

Kesimpulan :

Bahan ajar belum dapat digunakan	
Bahan ajar dapat digunakan dengan revisi	√
Bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi revisi	

Validator Ahli Isi



Dr. I Nyoman Selamat, S.Si., M.Si.
NIP.196801081994031004.

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI ISI
“Etnokimia Pedetan Khas Jembrana dan Integrasinya ke Dalam Modul
Ajar Kimia Hijau di SMA”

Judul Penelitian	ETNOKIMIA PEDETAN KHAS JEMBRANA DAN INTEGRASINYA KE DALAM MODUL AJAR KIMIA HIJAU DI SMA
Penyusun	Ni Komang Ananda Dian Savitri
Pembimbing	1. Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. 2. Prof. Dr. Siti Maryam, M.Kes.
Instansi	Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dikembangkan modul ajar kimia hijau di SMA berbasis *project based learning* berorientasi etnokimia untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA, maka melalui instrumen ini kami mohon Bapak/Ibu Validator untuk memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dibuat tersebut. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu Validator sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia siswa kelas X sekolah menengah atas. Aspek penilaian bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai pada tiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu saya mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc.
 NIP : 198306273006042002
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Komponen Informasi Umum	1. Kelengkapan identitas				✓
	2. Kompetensi awal				✓
	3. Kelengkapan profil pelajar Pancasila				✓
	5. Kelengkapan sarana dan prasarana				✓
	6. Kelengkapan target peserta didik				✓
	7. Model pembelajaran				✓
	8. Tujuan pembelajaran				✓
B. Komponen Inti	9. Pemahaman bermakna				✓
	10. Pertanyaan pemantik				✓
	11. Langkah pembelajaran				✓
	12. Kesesuaian waktu				✓
	13. Kelengkapan materi			✓	
C. Kesesuaian Materi dengan CP dan ATP	14. Keluasan materi			✓	
	15. Kedalaman materi			✓	
	16. Keakuratan konsep dan definisi			✓	
D. Keakuratan Materi (Ketepatan)	17. Keakuratan data dan fakta			✓	
	18. Keakuratan contoh			✓	
	19. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi			✓	
	20. Keakuratan istilah – istilah			✓	
	21. Gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari		✓		
E. Kemutakhiran Materi (Kontekstual)	22. Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			✓	
	23. Mendorong rasa ingin tahu		✓		
	24. Menciptakan kemampuan		✓		

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian



UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA

Alamat: Jalan Udayana No. 11 Singaraja Bali Indonesia 81117 Telp. 0362 25072 Fax 0362 25335

Singaraja, 16 Januari 2026

No : 08/UN48.9.8/KM.05.03/2025
 Hal : Permohonan Ijin Pengambilan Data Penelitian
 Lamp. : -

Kepada Yth. Kepala Desa Perancak
 di
 Negara

Dengan hormat, sehubungan dengan penyusunan tugas akhir (skripsi), mahasiswa kami yang namanya tercantum di bawah ini memerlukan beberapa data dari Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin. Untuk itu, kami mohon Bapak/Ibu berkenan menerima mahasiswa kami dan mengijinkannya untuk mengambil data yang diperlukan.

Nama : Ni Komang Ananda Dian Savitri
 NIM : 221301021
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Etnokimia Pedetan Khas Jembrana dan Integrasinya ke Dalam Modul Ajar Kimia Hijau di SMA

Demikian permohonan ini, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua,

Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.
 NIP. 196611231993031001

Sekretaris,

Prof. Dr. I Putu Parwata, S.Si., M.Si.
 NIP. 197806032002121004

Tembusan:
 1. Arsip



UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA

Alamat: Jalan Udayana No. 11 Singaraja Bali Indonesia 81117 Telp. 0362 25072 Fax 0362 25335

Singaraja, 16 Januari 2026

No : 08/UN48.9.8/KM.05.03/2025
Hal : Permohonan Ijin Pengambilan Data Penelitian
Lamp. : -

Kepada Yth. Kepala Desa Perancak
di
Negara

Dengan hormat, sehubungan dengan penyusunan tugas akhir (skripsi), mahasiswa kami yang namanya tercantum di bawah ini memerlukan beberapa data dari Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin. Untuk itu, kami mohon Bapak/Ibu berkenan menerima mahasiswa kami dan mengijinkannya untuk mengambil data yang diperlukan.

Nama	: Ni Komang Ananda Dian Savitri
NIM	: 221301021
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Judul Skripsi	: Etnokimia Pedetan Khas Jembrana dan Integrasinya ke Dalam Modul Ajar Kimia Hijau di SMA

Demikian permohonan ini, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua,

Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.
NIP. 196611231993031001

Sekretaris,

Prof. Dr. I Putu Parwata, S.Si., M.Si.
NIP. 197806032002121004

Tembusan:
1. Arsip

RIWAYAT HIDUP



Ni Komang Ananda Dian Savitri, lahir di Jembrana pada tanggal 15 September 2004. Penulis merupakan putri ketiga dari pasangan suami istri Bapak I Gede Alit Supraptono, dan Ibu Ni Putu Lianda Wati. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu, dan kini penulis beralamat di Jalan Bonsai, Kelurahan Baler Bale Agung, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Baler Bale Agung dan lulus pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Negara dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, penulis lulus dari SMA Negeri 2 Negara dan melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2026, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Etnokimia Pedetan Khas Jembrana dan Integrasinya ke dalam Modul Ajar Kimia Hijau di SMA”. Terhitung pada tahun 2022 hingga penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswi di Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Ganesha.

