

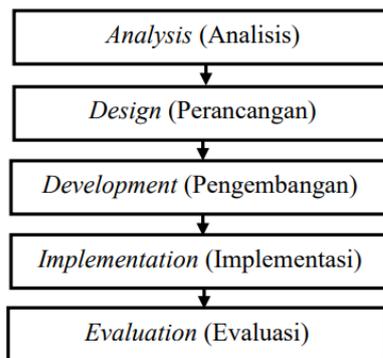
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Pengembangan E-Modul

##### 3.1.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian pengembangan e-modul interaktif pada materi Pengolahan Hasil Samping Hewani ini adalah *Research and Development (R&D)*. *Research and Development* merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan (Maydiantoro, 2021). Pemilihan metode ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang bersifat valid, praktis, dan menguji keefektifan produk yang akan dikembangkan. Desain penelitian yang digunakan untuk pengembangan e-modul ini adalah ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Model ADDIE ini dipilih karena bersifat prosedural yang sistematis sehingga cocok untuk mengembangkan suatu produk (Laila, 2021). Tahapan prosedur penelitian model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Tahapan Prosedur Penelitian Model ADDIE  
Sumber: Winarsih (2023)

##### 3.1.2 Partisipan

Partisipan dalam pengembangan e-modul interaktif pada penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, ahli bahasa, dan peserta didik kelas XI program keahlian APHP SMK PPN Tanjungsari yang telah mengikuti materi Pengolahan Hasil Samping Hewani. Ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa berperan sebagai validator dari e-modul yang akan dikembangkan untuk mengetahui kelayakan

e-modul tersebut, sedangkan peserta didik berperan sebagai responden tanggapan peserta didik pada tahapan implementasi pengembangan produk.

### 3.1.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam pengembangan e-modul interaktif ini adalah peserta didik kelas XI program keahlian APHP SMK PPN Tangjungsari. Sampel untuk pengembangan e-modul diambil dari populasi dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik untuk menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan pengambilan sampel untuk pengembangan e-modul ini berdasarkan kriteria kelas yang telah mengikuti materi Pengolahan Hasil Samping Hewani pangan, yaitu Kelas XI APHP 2 SMK PPN Tangjungsari yang berjumlah 30 peserta didik karena pada pelaksanaan pembelajaran di SMK PPN Tangjungsari menggunakan sistem blok sehingga terdapat kelas XI yang telah mempelajari materi Pengolahan Hasil Samping Hewani pada siklus satu.

### 3.1.4 Instrumen Validasi

Instrumen penelitian yang dipakai untuk mengumpulkan data dan informasi terkait penelitian adalah lembar validasi dan lembar respon penilaian dari peserta didik. Penilaian pada lembar validasi pengembangan e-modul ini berbentuk *rating scale* yang skala penilaiannya satu sampai empat, disajikan pada Tabel 3.1. Lembar validasi meliputi validasi ahli media, validasi ahli materi, validasi ahli bahasa, serta lembar respon penilaian peserta didik.

Tabel 3.1 Kriteria *Rating Scale*

Skala	Keterangan
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber: Sugiyono (2014)

#### 1. Lembar Validasi Ahli Media

Lembar validasi ahli media merupakan dokumen yang digunakan untuk menilai kualitas media yang digunakan dalam e-modul. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media. Kisi-kisi instrumen validasi ahli media disajikan pada tabel 3.2 dan lembar validasi ahli media dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Kualitas Tampilan	Kejelasan Judul
		Tata letak ( <i>Layout</i> )
		Komposisi warna tulisan dan background e-modul
		Sinkronisasi ilustrasi grafis dengan visual dan verbal
		Kemenarikan desain
2	Kemudahan Penggunaan	Sistematika penyajian
		Kemudahan pengoperasian oleh peserta didik
3	Kemanfaatan	Kemudahan interaksi dengan e-modul
		Kemudahan kegiatan pembelajaran
		Menarik perhatian dan fokus peserta didik
4	Kegrafikan	Penggunaan huruf
		Penggunaan warna
		Penggunaan gambar/foto/ilustrasi
5	<i>Compatibility</i>	E-modul dapat dijalankan pada semua <i>smartphone</i>

Sumber: Ramadhan (2022); Khafsah (2023)

## 2. Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar validasi materi adalah dokumen yang bertujuan guna menilai kelayakan isi materi dari e-modul yang dikembangkan. Validasi ahli materi ini dilakukan oleh guru pengampu mata pelajaran Limbah. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.3 dan lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator
1	Isi	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
		Kesesuaian isi penjelasan materi
		Keluasan cakupan isi materi
		Kesesuaian contoh yang disertakan
		Kesesuaian soal evaluasi dengan materi
		Kemudahan materi untuk dipahami
2	Tampilan	Kesesuaian penyajian urutan materi
		Kesesuaian penyajian urutan soal evaluasi
3	Mendorong Keingintahuan	Mendorong rasa ingin tahu
		Meningkatkan minat belajar peserta didik

Dara Regita Anandari, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Aspek	Indikator
		Meningkatkan kemampuan bertanya peserta didik

Sumber: Sari (2019); BSNP (2017)

### 3. Lembar Validasi Ahli Bahasa

Lembar validasi ahli bahasa merupakan instrumen yang berisikan tentang kesesuaian bahan ajar dilihat dari aspek penggunaan bahasa dalam e-modul. Dokumen ini akan digunakan untuk menilai kualitas dari segi bahasa yang digunakan dalam e-modul. Dokumen ini mencakup beberapa parameter, termasuk tingkat penerapan pada aspek kecerdasan peserta didik, keselarasan dalam menggunakan istilah dan simbol, struktur kalimat yang sesuai dengan kaidah kebahasaan, kejelasan bahasa yang digunakan, serta sifat interaktif dan komunikatif dari bahasa yang dipergunakan. Kisi-kisi instrumen validasi ahli bahasa disajikan pada Tabel 3.4 dan lembar validasi ahli bahasa dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator
1	Lugas	Ketepatan struktur kalimat untuk mewakili informasi dan pesan yang ingin disampaikan
		Keefektifan kalimat yang digunakan
		Kebakuan istilah yang digunakan sesuai dengan fungsi
2	Komunikatif	Memudahkan pemahaman terhadap informasi dan pesan
3	Dialogis dan interaktif	Mampu memotivasi peserta didik
		Mempu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik
		Kesesuaian dengan tingkat emosional peserta didik
5	Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan	Ketepatan tata bahasa yang digunakan
		Ketepatan ejaan yang digunakan
6	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	Konsisten dalam penggunaan istilah
		Konsisten dalam penggunaan simbol atau ikon

Sumber: BSNP (2017)

### 4. Lembar Respon Penilaian Peserta Didik

Lembar respon penilaian peserta didik merupakan dokumen yang digunakan untuk mengamati respon peserta didik setelah mereka menggunakan e-

Dara Regita Anandari, 2024

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

modul. Dokumen ini mencakup kualitas, penyajian, tampilan, dan manfaat yang dirasakan oleh peserta didik setelah menggunakan e-modul. Kisi-kisi instrumen lembar respon penilaian peserta didik disajikan pada Tabel 3.5 dan lembar respon penilaian peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Lembar Respon Penilaian Peserta Didik

No	Aspek	Indikator
1	Kualitas e-modul	Mudah digunakan
		Dapat digunakan dimana saja
		Menambah wawasan peserta didik
		Membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri
2	Penyajian Materi	Fitur-fitur dalam e-modul dapat bekerja dengan baik
		Memper memudahkan memahami materi
3	Tampilan e-modul	Desain e-modul menggunakan warna dan gambar yang menarik
		Kalimat yang digunakan secara keseluruhan jelas dan mudah dipahami
		Gambar yan disajikan secara keseluruhan menarik
		Media yang digunakan menggunakan bahasa yang komunikatif
4	Manfaat	Media e-modul dapat memotivasi peserta didik untuk belajar
		Media e-modul memudahkan peserta didik untuk belajar
		Media e-modul dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dari peserta didik

Sumber: Ramadhan (2022); Khafsah (2023)

### 3.1.5 Prosedur Pengembangan E-Modul

Model pengembangan media pembelajaran e-modul yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE. Model pengembangan ini terdiri atas lima tahap, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), serta *evaluation* (evaluasi).

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

Tahap analisis merupakan tahap awal dimana peneliti menemukan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan pembelajaran yang perlu dikaji. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi dan menganalisis perlu adanya pengembangan

media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Tahapan ini dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran.

- a. Analisis masalah dan potensi, dilakukan untuk menentukan pokok permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. Tahap ini dilakukan melalui survey dan observasi untuk menentukan media pembelajaran yang dapat diakses dan mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran.
- b. Analisis materi pembelajaran, dilakukan untuk mengetahui kebutuhan materi sesuai dengan tujuan penelitian. Selain itu, analisis ini dilakukan untuk memperoleh informasi terkait materi yang sesuai dengan kurikulum dan kompetensi yang telah ditetapkan sehingga dapat dijadikan acuan dalam pembuatan modul.

## 2. Desain (*Design*)

Tahap desain adalah tahapan dimana peneliti merancang konsep dari hasil analisis pada tahap sebelumnya beserta instrument-instrumen yang terkait didalamnya. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan diagram alir (*flowchart*) dan pembuatan desain media (*storyboard*) yaitu gambaran media secara keseluruhan, penyusunan materi atau isi konten dari e-modul, pembuatan instrumen penilaian, serta pengumpulan bahan pendukung lainnya. Perancangan e-modul yang dilakukan oleh peneliti ini adalah dengan menggunakan *canva* sebagai aplikasi pembantu dalam tahap desain. *Flowchart* akan menunjukkan alur logis dan struktur keseluruhan e-modul, sedangkan *storyboard* akan memberikan gambaran tentang tata letak dan isi halaman e-modul.

## 3. Pengembangan (*Development*)

Tahap *development* adalah tahapan yang dilakukan untuk merealisasikan e-modul sesuai dengan rancangan pada tahap desain. Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan e-modul yang sudah disesuaikan dengan materi pembelajaran menggunakan aplikasi *canva*. Setelah e-modul selesai dibuat, maka e-modul diunduh dalam format pdf. E-modul interaktif yang telah berformat pdf ini kemudian divalidasi oleh para ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, serta peserta didik dengan diberikan lembar respon penilaian peserta didik. Hasil dari berbagai uji validasi ahli tersebut digunakan sebagai dasar untuk perbaikan e-modul agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kekurangan atau kesalahan

pada e-modul akan diperbaiki terlebih dahulu sebelum diterapkan kepada peserta didik kelas XI APHP 1 SMK PPN Tanjungsari.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Tahapan implementasi adalah tahap uji coba penggunaan media pembelajaran e-modul interaktif yang telah diperbaiki kepada peserta didik yang sudah belajar mengenai materi Pengolahan Hasil Samping Hewani. Siswa diberikan lembar penilaian peserta didik berupa angket yang berisi pernyataan mengenai kualitas, tampilan, penyajian materi, dan manfaat e-modul. Hasil dari penilaian tanggapan siswa ini akan menjadi pertimbangan dalam tahapan evaluasi agar media pembelajaran e-modul dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

#### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dari pengembangan e-modul. Pada tahap ini, dilakukan pengolahan terhadap hasil penilaian dan penarikan kesimpulan yang mengacu pada hasil validasi kelayakan e-modul oleh para ahli dan respon siswa yang kemudian akan dilakukan perbaikan dan penyempurnaan e-modul agar dapat lebih baik lagi.

### 3.1.6 Analisis Data Validasi E-Modul

Hasil validasi instrumen dari para ahli dikembangkan dan diinterpretasikan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Nilai yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Persentase validasi yang didapatkan kemudian dikelompokkan ke dalam kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada Tabel 3.6. Hasil dari pengelompokan nilai interpretasi ini akan menyatakan kesimpulan mengenai kelayakan e-modul.

Tabel 3.6 Interpretasi Skala Kelayakan E-Modul

Kriteria	Persentase (%)	Konversi
Sangat Setuju	$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Layak
Setuju	$62,50 \leq x < 81,25$	Layak
Tidak Setuju	$43,75 \leq x < 62,50$	Tidak Layak
Sangat Tidak Setuju	$25,00 \leq x < 43,75$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Winarsih (2023)

## 3.2 Penerapan E-Modul

### 3.2.1 Desain Penelitian

Dara Regita Anandari, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian pada tahap penerapan e-modul interaktif ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Peneliti akan menjalankan dua siklus tindakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu model *Project Based Learning* (PjBL) yang akan selesai pada siklus kedua.

### 3.2.2 Partisipan

Partisipan dalam penerapan e-modul interaktif ini adalah kelas XI APHP 1 SMK PPN Tanjungsari yang belum mempelajari materi Pengolahan Hasil Samping Hewani. Partisipan lain dalam penelitian tersebut adalah guru pengampu mata pelajaran Penanganan Limbah Industri Pertanian sebagai validator soal *pretest-posttest* serta validator instrumen penilaian psikomotorik dan afektif. Selain itu terdapat tiga orang dari mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia sebagai observer untuk menilai aspek psikomotorik dan aspek afektif peserta didik.

### 3.2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penerapan e-modul interaktif ini adalah peserta didik kelas XI program keahlian APHP SMK PPN Tanjungsari. Sampel untuk pengembangan e-modul diambil dari populasi dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik untuk menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan pengambilan sampel untuk penerapan e-modul ini berdasarkan kriteria kelas yang belum mengikuti materi Pengolahan Hasil Samping Hewani, yaitu Kelas XI APHP 1 SMK PPN Tanjungsari yang berjumlah 34 peserta didik karena pada pelaksanaan pembelajaran di SMK PPN Tanjungsari menggunakan sistem blok sehingga terdapat kelas XI yang belum mempelajari materi Pengolahan Hasil Samping Hewani pada siklus satu.

### 3.2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penerapan e-modul ini adalah lembar validasi soal *pretest-posttest*, kisi-kisi soal *pretest-posttest*, instrumen penilaian aspek psikomotorik, serta instrumen penilaian aspek afektif.

#### 1. Lembar Validasi Soal *Pretest-posttest*

Dalam penelitian ini, instrumen validasi yang digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest*. Sebelum diterapkan kepada peserta didik, tes objektif divalidasi

terlebih dahulu oleh guru pengampu mata pelajaran. Kisi-kisi instrumen lembar validasi soal disajikan pada Tabel 3.7 dan lembar validasi soal *pretest-posttest* dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Lembar Validasi Soal

No	Aspek	Indikator
1	Isi/Materi	Kesesuaian soal dengan indikator CP
		Kebenaran materi dengan soal
2	Komposisi Soal	Pokok soal dirumuskan secara jelas dan tegas
		Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar
		Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya
3	Bahasa	Kesesuaian soal dengan kaidah Bahasa Indonesia
		Bahasa yang digunakan komunikatif
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat

Sumber: Winarsih (2023)

## 2. Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen yang digunakan pada penerapan e-modul interaktif berupa soal *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* dapat digunakan untuk mengukur keefektifan pembelajaran. Hasil *pretest* dibandingkan dengan hasil *posttest* sehingga dapat dilihat pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan. Soal *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan kisi-kisi dapat dilihat pada Tabel 3.8 dan Soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 6.

Tabel 3.8 Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Materi	Indikator Soal	No Soal	Jumlah Soal
Pengolahan Hasil Samping Hewani	Menjelaskan pengertian hasil samping dan limbah	1,2	2
	Membedakan hasil samping dengan limbah	3	2
	Menentukan tujuan dan manfaat pengolahan hasil hewani	4	1
	Menganalisis hasil samping dari komoditas hasil hewani	5,6	3
	Menganalisis hasil samping unggas	7,8	2
	Menentukan produk utama/hasil utama dan hasil samping hasil hewani	9,10	2

Dara Regita Anandari, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI

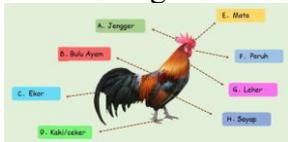
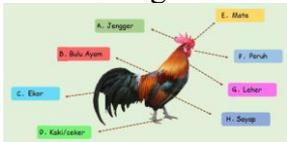
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Materi	Indikator Soal	No Soal	Jumlah Soal
	Menentukan prinsip kerja yang digunakan dalam pengolahan hasil samping hewani	11,12	2
	Mengaitkan pengolahan hasil samping dengan dampaknya terhadap lingkungan	13,14,15	3

Soal *pretest* dan *posttest* di validasi oleh ahli materi yaitu guru mata pelajaran Limbah SMK PPN Tanjungsari. Penilaian validasi soal ini mencakup aspek, diantaranya aspek materi, komposisi soal, dan bahasa. Adapun komentar/saran perbaikan yang diberikan oleh validator adalah memperbaiki beberapa soal yang kurang sesuai dengan kebutuhan serta memperbaiki beberapa kata yang digunakan dalam soal. Revisi dari validator disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Soal nomor 3 sebaiknya diubah karena soal kurang sesuai dengan materi e-modul	
	Perhatikan pernyataan di bawah ini! Salah satu pabrik menghasilkan ampas dari sisa proses pemerasan atau ekstraksi minyak serta sisa kertas dari kemasan produk. Dari pernyataan ini, pabrik tersebut menghasilkan buangan yang disebut... a. Limbah b. Hasil samping c. Buangan d. Hasil utama e. Sampah	Tulang ayam dapat dihancurkan dan diolah menjadi tepung tulang ayam. Bagaimana tepung tulang yang dihasilkan dari tulang ayam dapat dimanfaatkan? a. Sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kosmetik b. Sebagai sumber kalsium dan fosfor dalam pakan ternak dan pupuk tanaman c. Sebagai bahan pengisi dalam pembuatan bantal d. Sebagai bahan dasar dalam pembuatan minuman energi e. Sebagai bahan tambahan dalam pembuatan permen
2	Soal nomor 5 dan 6 hampir sama, sebaiknya dipilih satu soal saja dan soal lainnya diubah menjadi soal yang lebih membahas mengenai materi praktikum	
	Mengapa pengolahan hasil samping hewani menjadi semakin penting dalam industri peternakan?	Apa tujuan dari ditambahkan bawang putih pada saat proses perebusan tulang ayam dalam proses pembuatan kerupuk tulang ayam? a. Untuk meningkatkan tekstur tulang ayam

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	<p>a. Untuk meningkatkan kuantitas limbah yang dihasilkan</p> <p>b. Untuk mengurangi efisiensi produksi</p> <p>c. Untuk mengoptimalkan nilai dari setiap produk hewani yang dihasilkan</p> <p>d. Untuk meningkatkan dampak negatif bagi lingkungan</p> <p>e. Untuk mengurangi nilai dari setiap produk hewani yang dihasilkan</p>	<p>b. Untuk memberikan warna yang menarik pada tulang ayam</p> <p>c. Untuk mempercepat proses perebusan</p> <p>d. Untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada tulang ayam</p> <p>e. Untuk menghilangkan bau amis pada tulang ayam</p>
3	<p>Kata “langsung” pada pilihan jawaban soal nomor 7 sebaiknya dihilangkan saja karena mengandung arti lain apabila dibaca</p> <p>Di bawah ini merupakan pernyataan benar mengenai hasil samping hewani adalah...</p> <p>a. Bahan pangan yang umum dikonsumsi langsung oleh manusia, seperti daging, telur, dan susu</p> <p>b. Bahan pangan yang tidak umum dikonsumsi langsung oleh manusia, seperti susu, daging, dan telur</p> <p>c. Bahan pangan yang tidak umum dikonsumsi oleh manusia, seperti daging, jeroan, dan tulang</p> <p>d. Bahan pangan yang tidak umum dikonsumsi langsung oleh manusia, seperti tulang, kulit, dan organ dalam</p> <p>e. Bahan pangan yang umum dikonsumsi langsung oleh manusia, seperti kulit, organ dalam, dan tulang</p>	<p>Kata “langsung” pada pilihan jawaban soal nomor 7 sebaiknya dihilangkan saja karena mengandung arti lain apabila dibaca</p> <p>Di bawah ini merupakan pernyataan benar mengenai hasil samping hewani adalah...</p> <p>a. Bahan pangan yang umum dikonsumsi oleh manusia, seperti daging, telur, dan susu</p> <p>b. Bahan pangan yang tidak umum dikonsumsi oleh manusia, seperti susu, daging, dan telur</p> <p>c. Bahan pangan yang tidak umum dikonsumsi oleh manusia, seperti daging, jeroan, dan tulang</p> <p>d. Bahan pangan yang tidak umum dikonsumsi oleh manusia, seperti tulang, kulit, dan organ dalam</p> <p>e. Bahan pangan yang umum dikonsumsi oleh manusia, seperti kulit, organ dalam, dan tulang</p>
4	<p>Kata “langsung” pada soal nomor 9 juga sebaiknya dihilangkan agar tidak diartikan lain oleh peserta didik</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> 	<p>Kata “langsung” pada soal nomor 9 juga sebaiknya dihilangkan agar tidak diartikan lain oleh peserta didik</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> 

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	<p>Pada gambar tersebut terdapat bagian-bagian dari ayam. Berdasarkan gambar tersebut manakah yang termasuk bahan pangan/produk yang tidak umum dikonsumsi langsung oleh manusia?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>H dan D</li> <li>D dan G</li> <li>G dan E</li> <li>C dan A</li> <li>D dan H</li> </ol>	<p>Pada gambar tersebut terdapat bagian-bagian dari ayam. Berdasarkan gambar tersebut manakah yang termasuk bahan pangan/produk yang tidak umum dikonsumsi oleh manusia?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>H dan D</li> <li>D dan G</li> <li>G dan E</li> <li>C dan A</li> <li>D dan H</li> </ol>
5	<p>Tambahkan penjelasan setelah kata “energi” pada pilihan jawaban soal nomor 13</p> <p>Pengolahan tulang ayam menjadi kerupuk tulang ayam ini dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi limbah dari tulang ayam.</p> <p>Dari pernyataan di atas, apa dampak positif dari pengolahan tulang ayam menjadi kerupuk tulang ayam yang berdampak terhadap lingkungan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan produksi limbah padat</li> <li>Mengurangi emisi gas metana</li> <li>Meningkatkan konsumsi energi</li> <li>Menambah pencemaran tanah</li> <li>Mengurangi keanekaragaman hayati</li> </ol>	<p>Pengolahan tulang ayam menjadi kerupuk tulang ayam ini dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi limbah dari tulang ayam.</p> <p>Dari pernyataan di atas, apa dampak positif dari pengolahan tulang ayam menjadi kerupuk tulang ayam yang berdampak terhadap lingkungan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan produksi limbah padat</li> <li>Mengurangi emisi gas metana</li> <li>Meningkatkan konsumsi energi listrik dan air</li> <li>Menambah pencemaran tanah</li> <li>Mengurangi keanekaragaman hayati</li> </ol>
6	<p>Pilihan jawaban “c” pada soal nomor 14 sebaiknya diubah menjadi kalimat yang lebih sederhana</p> <p>Apa yang bisa dilakukan oleh industri peternakan untuk meminimalkan dampak negatif pengolahan hasil samping terhadap lingkungan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengabaikan keberlanjutan lingkungan</li> <li>Menggunakan lebih banyak bahan kimia beracun</li> </ol>	<p>Apa yang bisa dilakukan oleh industri peternakan untuk meminimalkan dampak negatif pengolahan hasil samping terhadap lingkungan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengabaikan keberlanjutan lingkungan</li> <li>Menggunakan lebih banyak bahan kimia beracun</li> <li>Mengurangi produksi limbah</li> </ol>

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	c. Meningkatkan efisiensi produksi limbah d. Menggunakan sumber daya alam secara tidak bertanggung jawab e. Meningkatkan emisi gas rumah kaca	d. Menggunakan sumber daya alam secara tidak bertanggung jawab e. Meningkatkan emisi gas rumah kaca

### 3. Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik

Lembar penilaian psikomotorik digunakan untuk menilai penguasaan dan kesesuaian kegiatan praktik peserta didik yang dilakukan dengan cara observasi oleh observer untuk menilai peserta didik. Penilaian psikomotorik divalidasi terlebih dahulu oleh guru pengampu mata pelajaran Limbah. Kisi-kisi instrumen penilaian keterampilan disajikan pada Tabel 3.10 dan lembar instrumen penilaian psikomotorik peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik Peserta Didik

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
<b>Persiapan Kerja</b>			
1	Siswa melakukan persiapan <i>Personal Hygiene</i> (mencuci tangan, menggunakan celemek) sebelum praktikum dan memakai baju praktikum sesuai ketentuan	Siswa mencuci tangan dan menggunakan baju praktikum secara lengkap	4
		Siswa mencuci tangan namun menggunakan baju praktikum secara tidak lengkap	3
		Siswa tidak mencuci tangan namun menggunakan baju praktikum lengkap	2
		Siswa tidak mencuci tangan dan menggunakan baju praktikum tidak lengkap	1
2	Keterampilan dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum pengolahan hasil samping hewani (kerupuk tulang ayam) a. Alat 1) Kompor 2) Timbangan digital 3) Wajan 4) Pisau 5) Blender	Siswa menyiapkan dan menata semua alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum di meja kerja dengan rapi	4
		Siswa menyiapkan dan menata sebagian besar alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum di meja kerja dengan rapi	3
		Siswa menyiapkan dan menata sebagian besar alat dan bahan	2

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
	6) Panci/presto 7) Gelas ukur 8) Baskom 9) Spatula	yang digunakan dalam praktikum di meja kerja dengan tidak rapi	
	b. Bahan 1) Tulang ayam 250gr 2) Bawang putih secukupnya 3) Tepung kanji 500gr 4) Tepung terigu 75gr 5) Soda kue ¼ sdm 6) Baking powder ¼ sdm 7) Penyedap rasa 9gr 8) Ketumbar bubuk 2gr 9) Merica bubuk 3gr 10) Bawang putih bubuk 1 sdm 11) Garam secukupnya 12) Minyak secukupnya	Siswa menyiapkan dan menata sebagian kecil alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum di meja kerja dengan tidak rapi	1
<b>Proses Kerja</b>			
3	Siswa mampu menggunakan alat-alat praktikum yang telah disediakan untuk praktikum pengolahan hasil samping hewani (kerupuk tulang ayam)	Siswa mampu menggunakan seluruh alat praktikum yang telah disediakan	4
		Siswa hanya mampu menggunakan sebagian besar alat praktikum yang telah disediakan	3
		Siswa hanya mampu menggunakan sebagian kecil alat praktikum yang telah disediakan	2
		Siswa tidak mampu menggunakan alat praktikum yang telah disediakan	1
4	Siswa mampu melakukan pelunakkan tulang a. Menggunakan presto dengan cara direbus b. Dalam perebusan ditambahkan bawang putih c. Perebusan dalam presto dilakukan ±1 jam hingga lunak	Siswa melakukan pelunakkan tulang dengan memenuhi 4 indikator	4
		Siswa melakukan pelunakkan tulang dengan memenuhi 3 indikator	3
		Siswa melakukan pelunakkan tulang dengan memenuhi 2 indikator	2

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
	d. Menggunakan api besar	Siswa melakukan pelunakkan tulang dengan memenuhi 1 indikator	1
5	Siswa mampu melakukan penghalusan tulang	Tulang yang dihasilkan sangat halus	4
		Tulang yang dihasilkan cukup halus	3
		Tulang yang dihasilkan kurang halus	2
		Tulang yang dihasilkan tidak halus	1
6	Siswa mampu melakukan pencampuran bahan a. Mencampur bahan sesuai dengan prosedur b. Adonan diuleni hingga kalisp c. Pengulenan dilakukan selama 5-10 menit	Siswa melakukan pencampuran bahan dengan memenuhi 3 indikator	4
		Siswa melakukan pencampuran bahan dengan memenuhi 2 indikator	3
		Siswa melakukan pencampuran bahan dengan memenuhi 1 indikator	2
		Siswa melakukan pencampuran bahan dengan tidak memenuhi indikator	1
7	Siswa mampu melakukan pengukusan adonan a. Menggunakan panci pengukus b. Pengukusan dilakukan $\pm$ 30 menit c. Pengukusan dilakukan dengan api besar	Siswa melakukan pengukusan adonan dengan memenuhi 3 indikator	4
		Siswa melakukan pengukusan adonan dengan memenuhi 2 indikator	3
		Siswa melakukan pengukusan adonan dengan memenuhi 1 indikator	2
		Siswa melakukan pengukusan adonan dengan tidak memenuhi indikator	1
8	Siswa mampu melakukan pemotongan adonan a. Menggunakan pisau tajam b. Kerupuk dipotong setipis mungkin c. Hasil pengirisan seragam d. Pengirisan dilakukan dengan hati-hati	Siswa melakukan pemotongan adonan dengan memenuhi 4 indikator	4
		Siswa melakukan pemotongan adonan dengan memenuhi 3 indikator	3
		Siswa melakukan pemotongan adonan dengan memenuhi 2 indikator	2

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
		Siswa melakukan pemotongan adonan dengan memenuhi 1 indikator	1
9	Siswa mampu melakukan penjemuran kerupuk dengan cara dikeringkan menggunakan sinar matahari langsung serta rapi dalam penyusunan kerupuk pada saat penjemuran	Siswa melakukan pengeringan dengan sinar matahari langsung dan rapi dalam menyusun kerupuk	4
		Siswa melakukan pengeringan dengan sinar matahari langsung namun tidak rapi dalam menyusun kerupuk	3
		Siswa tidak melakukan pengeringan dengan sinar matahari langsung namun rapi dalam menyusun kerupuk	2
		Siswa tidak melakukan pengeringan dengan sinar matahari langsung dan tidak rapi dalam menyusun kerupuk	1
<b>Sikap Kerja</b>			
10	Keterampilan siswa dalam melakukan praktikum pembuatan kerupuk tulang ayam	Siswa melakukan pekerjaan secara sistematis serta menggunakan peralatan dan bahan yang sesuai dengan prosedur	4
		Siswa melakukan pekerjaan secara tidak sistematis serta terdapat satu peralatan atau bahan yang tidak sesuai dengan prosedur	3
		Siswa melakukan pekerjaan secara tidak sistematis serta terdapat 2-3 peralatan atau bahan yang tidak sesuai dengan prosedur	2
		Siswa melakukan pekerjaan secara tidak sistematis serta menggunakan alat dan bahan tidak sesuai prosedur	1
11	Siswa tanggung jawab dalam bekerja dengan membersihkan serta merapikan kembali semua alat yang telah digunakan saat melakukan praktikum	Semua alat dirapikan dan dibersihkan	4
		Siswa merapikan dan membersihkan alat yang dipakai akan tetapi ada 1-3 alat yang belum dirapikan	3

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
		Siswa merapikan dan membersihkan alat yang dipakai akan tetapi ada 4-5 alat yang belum dirapikan	2
		Siswa tidak merapikan dan membersihkan semua alat yang telah dipakai	1
<b>Waktu Kerja</b>			
12	Siswa menyelesaikan pekerjaan sesuai jadwal yang telah ditentukan	Siswa menyelesaikan pekerjaan sebelum atau sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan	4
		Siswa menyelesaikan pekerjaan 30 menit lebih lama dari jadwal yang telah ditentukan	3
		Siswa menyelesaikan pekerjaan 60 menit lebih lama dari jadwal yang telah ditentukan	2
		Siswa menyelesaikan pekerjaan > 60 menit lebih lama dari jadwal yang telah ditentukan	1

Kisi-kisi instrumen penilaian psikomotorik peserta didik ini di validasi guru mata pelajaran Limbah SMK PPN Tanjungsari. Penilaian validasi soal ini mencakup aspek bahasa dan kesesuaian. Validasi instrumen penilaian psikomotorik ini mendapatkan hasil sangat layak dengan revisi. Adapun validator memberikan komentar/saran perbaikan yaitu pada aspek proses kerja cukup sampai penjemuran saja dikarenakan keterbatasan waktu untuk menunggu kerupuk sampai digoreng.

#### 4. Instrumen Penilaian Aspek Afektif

Instrumen penilaian afektif yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian sikap atau perilaku peserta didik. Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengetahui perilaku peserta didik selama proses pembelajaran. Kisi-kisi instrumen penilaian afektif peserta didik disajikan pada Tabel 3.11 dan lembar instrumen penilaian afektif peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.11 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Afektif Peserta Didik

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
<b>Disiplin</b>			
1	Disiplin dalam hal ketepatan waktu, menjaga ketertiban di dalam kelas, dan memelihara lingkungan (3 kriteria)	Siswa memenuhi 3 kriteria	4
		Siswa memenuhi 2 kriteria	3
		Siswa memenuhi 1 kriteria	2
		Tidak memenuhi kriteria	1
2	Disiplin dengan menggunakan baju praktikum saat pelaksanaan praktikum (baju putih, celana hitam, celemek)	Siswa menggunakan semua baju praktikum	4
		Siswa menggunakan diantaranya 2 baju praktikum	3
		Siswa menggunakan diantaranya 1 baju praktikum	2
		Siswa tidak menggunakan baju praktikum	1
<b>Tanggung Jawab</b>			
3	Tanggung jawab dalam mengerjakan tugas kelompok sesuai pembagiannya	Siswa mengerjakan tugas kelompok sesuai pembagiannya dengan mandiri	4
		Siswa mengerjakan tugas kelompok sesuai pembagiannya dengan meminta bantuan guru	3
		Siswa mengerjakan tugas kelompok sesuai pembagiannya akan tetapi kurang sesuai dengan prosedur	2
		Siswa tidak mengerjakan tugas kelompok	1
4	Tanggung jawab membersihkan dan merapikan kembali alat praktikum pada tempatnya setelah praktikum	Siswa membersihkan dan merapikan kembali alat praktikum pada tempatnya setelah praktikum	4
		Siswa merapikan dan membersihkan alat yang dipakai akan tetapi ada 1-3 alat yang belum dirapikan	3
		Siswa siswa merapikan dan membersihkan alat yang dipakai akan tetapi ada 4-5 alat yang belum dirapikan	2
		Siswa tidak merapikan dan membersihkan semua alat yang telah dipakai	1
<b>Sopan Santun</b>			

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
5	Menghormati guru dan orang yang lebih tua	Siswa menghormati guru dan orang yang lebih tua	4
		Siswa menghormati guru dan kurang menghormati orang yang lebih tua	3
		Siswa kurang menghormati guru dan kurang menghormati orang yang lebih tua	2
		Siswa tidak menghormati guru dan tidak menghormati orang yang lebih tua	1
6	Sopan santun dengan tidak berkata-kata kotor dan tidak berbicara keras (membentak)	Siswa sopan santun dengan tidak berkata-kata kotor dan tidak berbicara keras (membentak)	4
		Siswa sopan santun dengan tidak berkata-kata kotor dan sedikit berbicara keras	3
		Siswa sopan santun dengan tidak berkata-kata kotor akan tetapi sering berbicara keras	2
		Siswa tidak sopan santun dan berkata-kata kotor dan berbicara keras	1
<b>Kerja Sama</b>			
7	Kerja sama dengan terlibat aktif dalam kelompok	Siswa mampu bekerja sama dengan baik dan aktif dalam kelompok	4
		Siswa mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok tetapi kurang aktif	3
		Siswa kurang mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan tidak aktif	2
		Siswa tidak mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan tidak aktif	1
8	Mengelola teman kelompoknya untuk bekerja sesuai prosedur	Siswa mampu mengelola teman kelompoknya untuk bekerja sesuai prosedur	4
		Siswa mengelola beberapa teman kelompoknya untuk bekerja sesuai prosedur	3
		Siswa kurang mampu mengelola teman kelompoknya untuk bekerja sesuai prosedur	2

No	Aspek Keterampilan yang Dinilai	Indikator	Skor
		Siswa tidak mampu mengelola teman kelompoknya untuk bekerja sesuai prosedur	1

Kisi-kisi instrumen penilaian afektif peserta didik ini di validasi guru mata pelajaran Limbah SMK PPN Tanjungsari. Penilaian validasi soal ini mencakup aspek bahasa dan kesesuaian. Validasi instrumen penilaian psikomotorik ini mendapatkan hasil sangat layak. Adapun validator tidak memberikan saran/komentar apapun ini karena menurut validator kisi-kisi ini seluruhnya sudah sesuai.

#### 5. Instrumen Penilaian Hasil Praktikum Pengolahan Kerupuk Tulang Ayam

Penilaian hasil praktikum pengolahan kerupuk tulang ayam menggunakan uji organoleptik yang dilakukan oleh setiap kelompok peserta didik. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji deskriptif yang digunakan untuk menggambarkan secara rinci karakteristik sensorik suatu produk. Uji deskriptif lebih menekankan pada identifikasi dan kuantifikasi atribut sensorik seperti rasa, aroma, tekstur, dan penampilan (Djazuli et al, 2024). Kisi-kisi uji organoleptik kerupuk tulang ayam dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kisi-kisi Uji Organoleptik Kerupuk Tulang Ayam

No	Aspek Sensorik yang Diamati	Deskripsi
1	Aroma	Menilai kesegaran dan bau khas yang dihasilkan oleh kerupuk tulang ayam.
2	Rasa	Menilai kelezatan dan tingkat keasinan atau rasa lainnya yang terdapat pada kerupuk.
3	Tekstur	Menilai kekenyalan, kerenyahan, dan kesesuaian tekstur kerupuk.
4	Kenampakan/penampilan	Menilai warna, bentuk, dan keseluruhan tampilan visual kerupuk.

#### 3.2.5 Prosedur Penelitian E-Modul

Penerapan e-modul dilakukan melalui metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, yang masing-masing terdiri dari empat tahapan, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan evaluasi/refleksi. Penilaian terhadap aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif dilakukan oleh peneliti, dengan

bantuan guru mata pelajaran dan tiga mahasiswa UPI sebagai pengamat. Desain penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Desain Penelitian Tindakan Kelas  
Sumber: Setiawan & Sudana (2018)

## SIKLUS I

Adapun empat tahap kegiatan siklus I PTK dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Empat Tahap Kegiatan PTK Siklus I

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Sintaks PjBL
Tahap Perencanaan	a. Berdiskusi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan materi yang akan diajarkan b. Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) c. Membuat skenario pembelajaran atau Modul Ajar d. Mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan pada oleh peneliti e. Mempersiapkan soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	
Tahap Pelaksanaan	a. Guru membagikan soal <i>pretest</i> untuk mengetahui kemampuan awal siswa b. Guru melaksanakan pembelajaran kepada	<b>Penentuan Pertanyaan Mendasar</b> a. Guru memberikan pertanyaan mendasar

Dara Regita Anandari, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Sintaks PjBL
	<p>siswa sesuai dengan Modul Ajar siklus I dengan menggunakan media e-modul interaktif</p> <p>c. Guru memonitor kegiatan-kegiatan pada siswa pada saat proses pembelajaran di kelas</p> <p>d. Guru membagikan soal <i>posttest</i> untuk mengetahui perkembangan hasil belajar siswa</p>	<p>mengenai topik yang akan dibahas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah kalian pernah melihat limbah dari proses kegiatan produksi?</li> <li>• Apakah kalian mengetahui cara pengolahan hasil samping dari hasil hewani?</li> </ul> <p>b. Guru memaparkan materi mengenai “Pengolahan Hasil Samping Hewani” dengan bantuan e-modul interaktif.</p> <p>c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p> <p><b>Mendesain Perencanaan Proyek</b></p> <p>a. Guru membentuk kelompok menjadi 6-7 orang untuk kegiatan praktikum pengolahan hasil samping hewani (serundeng kulit ayam)</p> <p>b. Guru menugaskan siswa bersama kelompoknya untuk mempelajari prosedur kerja kegiatan praktikum yang akan datang.</p> <p>c. Siswa dapat menggunakan e-modul interaktif sebagai referensi bacaan dan pedoman praktikum.</p> <p>d. Siswa diperbolehkan bertanya kepada guru apabila ada yang tidak dipahami.</p> <p>e. Perwakilan kelompok menulis prosedur kerja dalam bentuk diagram alir di papan tulis</p> <p><b>Menyusun Jadwal</b></p>

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Sintaks PjBL
		Guru dan siswa menyusun kesepakatan jadwal praktikum yang akan datang
Tahap Pengamatan	a. Observer mengamati segala aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa b. Peneliti mengamati jalannya proses pembelajaran untuk memperoleh data	Peneliti mengamati jalannya proses pembelajaran atau sebagai observer dengan guru pengampu mata pelajaran Limbah sebagai guru yang mengajar siswa.
Tahap Refleksi	a. Mengkaji dan memproses data yang didapat saat dilakukan pengamatan atau observasi tindakan b. Melakukan evaluasi terhadap pembelajaran pada siklus I	

## SIKLUS II

Adapun empat tahap kegiatan siklus II PTK dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Empat Tahap Kegiatan PTK Siklus II

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Sintaks PjBL
Tahap Perencanaan	a. Berdiskusi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan kegiatan praktikum yang akan dilakukan peneliti pada siswa b. Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) c. Membuat skenario pembelajaran atau Modul Ajar d. Mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti	

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Sintaks PjBL
	e. Menyiapkan instrumen penilaian psikomotorik dan afektif f. Mempersiapkan kebutuhan praktikum	
Tahap Pelaksanaan	a. Guru melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan Modul Ajar siklus II dengan menggunakan media e-modul interaktif sebagai pedoman praktikum b. Guru memonitor kegiatan siswa pada saat proses praktikum berlangsung	<b>Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek</b> a. Siswa melakukan praktikum sesuai alur proses yang telah dirangkai sebelumnya b. Setelah kegiatan praktikum selesai, siswa melakukan pengamatan terhadap hasil praktikum dari kelompoknya masing-masing c. Guru membimbing siswa dalam pengerjaan proyek mulai dari awal hingga akhir. <b>Menguji Hasil</b> a. Perwakilan siswa dari setiap kelompok menulis hasil praktikum kelompoknya masing-masing di papan tulis b. Guru mengklarifikasi jika ada kesalahan atau miskonsepsi dan memberi penguatan pada konsep yang benar <b>Mengevaluasi Pengalaman</b> a. Guru menjelaskan kepada siswa mengenai hal-hal yang diragukan terkait materi pembelajaran. b. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk memberikan kesimpulan terkait materi pembelajaran yang telah disampaikan
Tahap Pengamatan	a. Observer mengamati segala aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa b. Peneliti mengamati jalannya proses praktikum untuk memperoleh data	Peneliti dibantu satu observer menilai tiap siswa pada tiap kelompok praktikum terkait penilaian aspek psikomotorik dan afektif siswa pada pelaksanaan praktikum

Dara Regita Anandari, 2024

*PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Sintaks PjBL
Tahap Refleksi	a. Mengkaji dan memproses data yang didapat saat dilakukan pengamatan atau observasi tindakan b. Melakukan evaluasi terhadap pembelajaran pada siklus II	

### 3.2.6 Analisis Data Penelitian

#### a. Analisis Data Hasil Validasi Lembar Soal Peserta Didik (*Pretest-Posttest*)

Hasil validasi lembar soal peserta didik diinterpretasikan menggunakan rumus (3.1). Persentase validasi yang didapatkan kemudian dikelompokkan ke dalam kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada Tabel 3.15. Hasil dari pengelompokan nilai interpretasi ini akan menyatakan kesimpulan mengenai kelayakan lembar soal peserta didik.

Tabel 3.15 Interpretasi Validasi Lembar Soal Peserta Didik

Kriteria	Persentase (%)	Konversi
Sangat Setuju	$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Layak
Setuju	$62,50 \leq x < 81,25$	Layak
Tidak Setuju	$43,75 \leq x < 62,50$	Tidak Layak
Sangat Tidak Setuju	$25,00 \leq x < 43,75$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Winarsih (2023)

#### b. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Nilai peserta didik dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

(Destianti, 2023):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \dots \dots \dots (3.2)$$

Adapun nilai rata-rata peserta didik dapat diperoleh dengan menggunakan rumus di bawah ini dan hasil dari rata-rata nilai peserta didik dikategorikan pada tabel 3.16.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Banyak data}} \dots \dots \dots (3.3)$$

Tabel 3.16 Kategori Nilai Rata-rata Peserta Didik

Nilai Rata-rata	Keterangan
$90,00 \leq x \leq 100,00$	Sangat Tinggi
$80,00 \leq x < 90,00$	Tinggi
$70,00 \leq x < 80,00$	Cukup

Dara Regita Anandari, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATERI PENGOLAHAN HASIL SAMPING HEWANI  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK PPN TANJUNGSARI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai Rata-rata	Keterangan
$60,00 \leq x < 70,00$	Rendah
$0 < 60,00$	Sangat Rendah

Sumber: Arifin (2014)

Pengujian menggunakan *Normalized Gain* dilakukan untuk mengetahui perubahan dalam hasil belajar siswa sebelum dan setelah pemberian *treatment* menggunakan e-modul interaktif. *Gain* merupakan selisih perbedaan antara nilai *posttest* dan *pretest* yang mencerminkan peningkatan pemahaman dan penguasaan konsep siswa setelah proses pembelajaran. Teknik *N-Gain* merujuk pada penelitian Zahro dkk. (2017) adalah sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}} \dots \dots \dots (3.4)$$

Kemudian, perolehan hasil *N-gain* dikategorikan menjadi tiga yang ditunjukkan pada tabel 3.17.

Tabel 3.17 Kategori Rata-rata *N-gain*

Rata-rata <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Zahro dkk. (2017)

#### c. Penilaian Aspek Psikomotorik Peserta Didik

Penilaian aspek psikomotorik pada peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \dots \dots \dots (3.5)$$

Hasil rata-rata nilai pada aspek psikomotorik peserta didik dapat dikategorikan sesuai dengan Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kategori Rata-rata Nilai Aspek Psikomotorik Peserta Didik

Nilai Rata-rata	Keterangan
$80 < x \leq 100$	Sangat Terampil
$60 < x \leq 80$	Terampil
$40 < x \leq 60$	Cukup Terampil
$20 < x \leq 40$	Tidak Terampil

Sumber: Arikunto (2019)

d. Penilaian Aspek Afektif Peserta Didik

Penilaian aspek afektif pada peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan (3.5). Hasil rata-rata nilai pada aspek afektif peserta didik dapat dikategorikan sesuai dengan Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Kategori Rata-rata Nilai Aspek Afektif Peserta Didik

<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>Keterangan</b>
$75 < x \leq 100$	Sangat Baik
$50 < x \leq 75$	Baik
$25 < x \leq 50$	Cukup Baik
$0 < x \leq 25$	Tidak Baik

Sumber: Winarsih (2023)