

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan dan penerapan media pembelajaran *e-modul* pembuatan selai nanas.

3.1 Pengembangan *E-modul*

3.1.1 Desain Penelitian

Pengembangan *e-modul* ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Menurut Okpatrioka (2023) metode penelitian tersebut digunakan untuk mengembangkan dan menyempurnakan produk yang sudah ada dan digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Model ADDIE ini merupakan desain instruksional berpusat pada pembelajaran individu, memiliki fase langsung dan jangka panjang, sistematis, dan menggunakan pendekatan sistem tentang pengetahuan dan pembelajaran (Hidayat, & Muhamad, 2021). Sesuai dengan penelitian Kurnia, dkk., (2019) mengatakan bahwa model ADDIE merupakan model penelitian yang cocok untuk pengembangan bahan ajar.

3.1.2 Partisipan

Partisipan pada penelitian ini adalah validator ahli yang terdiri dari ahli media, ahli bahasa dan ahli materi yang melakukan validasi *e-modul* untuk mengetahui kelayakan dari *e-modul* yang telah dikembangkan. Serta terdapat peserta didik kelas XII APHP SMK Negeri 1 Kuningan yang memberikan tanggapan terhadap *e-modul*.

3.1.3 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan elemen, baik berupa individu, lembaga, peristiwa, maupun objek studi lainnya, yang menjadi fokus penelitian dan merupakan dasar untuk melakukan generalisasi terhadap hasil penelitian (Firmansyah, 2022). Populasi dalam pengembangan *e-modul* ini adalah peserta didik XII APHP 2 dengan kriteria telah mengikuti mata Pelajaran Produksi Pengolahan Hasil Nabati yaitu sebanyak 30 orang.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan *Purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan proses pengambilan sampel sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh peneliti (Asrulla, dkk., 2023). Menurut Sugiyono (2019) *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, seperti karakteristik atau sifat yang telah diketahui sebelumnya. Pada penelitian ini jumlah sampel yang digunakan sebanyak 6 orang peserta didik dari kelas XII APHP 2. Pengambilan sampel dipertimbangkan berdasarkan nilai UAS dan keaktifan dari peserta didik. Terdapat 2 nilai tertinggi, 2 nilai sedang, dan 2 nilai terendah.

3.1.4 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto dalam Nasution (2016) Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk pengumpulan data secara, lengkap dan sistematis sehingga hasilnya lebih baik dan mudah diolah sesuai dengan masalah yang diteliti. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket. Instrumen penelitian merupakan alat yang dirancang dalam bentuk serangkaian pertanyaan untuk mengumpulkan data dan mengukur variabel penelitian secara sistematis. Angket merupakan alat yang dirancang dalam bentuk serangkaian pertanyaan untuk mengumpulkan data dari responden dan mengukur variabel penelitian secara sistematis (Jailani, 2023). Instrumen yang digunakan pada pengembangan media pembelajaran *e-modul* ini adalah lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi, ahli bahasa, ahli media serta penilaian peserta didik.

1. Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi dalam penelitian ini melibatkan guru mata pelajaran Produksi Pengolahan Hasil Nabati (PPHN). Validasi tersebut mencakup Kelayakan materi keakuratan materi, serta kelayakan materinya. Berikut adalah kisi-kisi lembar validasi ahli materi pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator
1	Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi dengan KI/KD
		Kesesuaian materi dan langkah kerja dengan SKKNI
		Kelengkapan Materi
2	Keakuratan Materi	Keakuratan konsep dan definisi

No	Aspek	Indikator
		Keakuratan fakta dan data
		Keakuratan gambar dan ilustrasi
		Keakuratan istilah yang digunakan
3	Kelayakan Materi	Penyajian tujuan kegiatan
		Kejelasan isi materi
		Kemudahan memahami materi dan Langkah kerja

Sumber: Modifikasi Widyaningsih (2023)

2. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media pada penelitian ini yaitu guru mata pelajaran yang bersangkutan. Validasi ahli media ini terdiri dari aspek tampilan, penyajian, konsistensi, format dan grafis. Berikut adalah kisi-kisi validasi ahli media pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Tampilan	Pemilihan ukuran huruf
		Pemilihan jenis huruf
		Kesesuaian warna tulisan
2	Penyajian	Sistematika penyajian
3	Konsistensi	Konsistensi penggunaan jenis dan ukuran huruf
		Konsistensi dalam penggunaan symbol
		Konsistensi dalam penggunaan kata dan istilah
4	Format	Ketetapan tata letak isi dengan ukuran kertas
		Ketepatan penomoran halaman
5	Grafis	Kemudahan membaca materi
		Perpaduan warna yang serasi
		Kejelasan ilustrasi gambar dan tulisan sesuai

Sumber: Dijen Pendidikan Dasar dan Menengah (2018)

3. Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Instrumen validasi ahli bahasa pada penelitian ini yaitu guru mata pelajaran yang bersangkutan. Validasi ahli bahasa ini terdiri dari aspek lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah kebahasaan dan penggunaan istilah penggunaan simbol. Kisi-kisi validasi ahli Bahasa terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator
1	Lugas	Ketepatan struktur kalimat
		Ketepatan istilah baku
		Efektifitas kalimat
2	Komunikatif	Kemudahan pemahaman terhadap informasi
3	Dialogis dan interaktif	Meningkatkan daya kritis peserta didik
		Memotivasi peserta didik
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan perkembangan kognitif peserta didik
		Kesesuaian dengan Tingkat emosional peserta didik
5	Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan	Ketepatan ejaan yang digunakan
		Ketepatan tata Bahasa yang digunakan
6	Penggunaan istilah simbol	Konsisten dalam penggunaan istilah
		Konsisten dalam penggunaan simbol atau ikon

Sumber: Dijen Pendidikan Dasar dan Menengah (2018)

4. Instrumen Respon Peserta Didik

Instrumen respon peserta didik untuk mengetahui pendapat dan penilaian siswa mengenai *e-modul* yang dikembangkan dalam kegiatan praktikum. Validasi ini terdiri dari aspek penyajian materi, kualitas *e-modul*, desain dan manfaat. Kisi-kisi validasi peserta didik terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Respon Peserta didik

No	Aspek	Indikator
1	Penyajian materi	Kejelasan materi
		Kelengkapan materi
		Kemudahan pemahaman
2	Kualitase- <i>modul</i>	Mudah digunakan
		Menambah pengetahuan peserta didik
		Dapat digunakan dimana saja
		Membantu peserta didik untuk belajar aktif dan mandiri.
3	Desain	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf
		Kejelasan kalimat yang disajikan
		Kejelasan gambar yang disajikan
		Kejelasan keterangan pada setiap gambar
		Kejelasan penempatan tata letak (<i>layout</i>)

Sumber: Modifikasi Widyaningsih (2023)

Penilaian akan diukur menggunakan model skala *likert*. Untuk setiap pertanyaan pada angket penelitian pengembangan, disediakan 4 alternatif jawaban dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.5

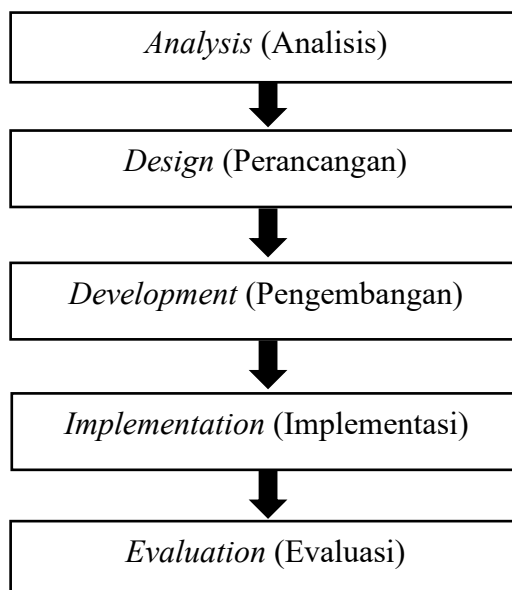
Tabel 3.5 Skala *Likert*

Skala Nilai	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

Sumber: Modifikasi Arsyad & Widuhung (2022)

3.1.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan kerangka kerja untuk melaksanakan suatu penelitian, pada pengembangan media pembelajaran *e-modul* dilakukan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design Development, Implementation, Evaluation*). Tahap pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahap Pengembangan Model ADDIE

Sumber: Hidayat & Muhamad (2021)

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini, peneliti menganalisis Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan di jurusan APHP SMK Negeri 1 Kuningan yaitu pada mata pelajaran Produksi Pengolahan Hasil Nabati (PPHN). Selanjutnya peneliti mengidentifikasi potensi dan masalah yang terjadi di sekolah serta menentukan produk yang dikembangkan

Fakhirah Aulia Rahmah, 2025

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA PEMBUATAN SELAI NANAS BERBASIS SKKNI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 1 KUNINGAN

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

lalu mengumpulkan informasi mengenai produk yang digunakan sebagai dasar dalam praktikum.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti merancang pembuatan media pembelajaran yaitu *e-modul*. Peneliti mengumpulkan materi dan bahan ajar yang digunakan serta data yang dikumpulkan berupa RPP, materi isi serta prosedur pembuatan. Selanjutnya merancang produk dengan membuat *flowchart* dan *Storyboard* untuk memudahkan dalam pembuatan *e-modul*.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, peneliti membuat media pembelajaran *e-modul* sudah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, selanjutnya dilakukan validasi produk *e-modul* kepada ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Hasil dari validasi yang telah dilakukan dijadikan masukan dan perbaikan pada produk *e-modul* sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.

4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini, implementasi ditujukan kepada peserta didik kelas XII APHP dengan tujuan untuk memberikan penilaian mengenai *e-modul* sebagai media pembelajaran yang akan dinilai. Hasil dari penilaian peserta didik akan dijadikan masukan dan perbaikan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, dilakukannya evaluasi berdasarkan hasil validasi ahli dan respon peserta didik, bertujuan untuk melihat dan mengetahui kesesuaian dan kelayakan produk *e-modul*, tahap ini digunakan untuk mengambil keputusan akhir produk *e-modul* ini layak digunakan atau tidak.

3.1.6 Analisis Data Penelitian

Data hasil penilaian pada lembar validasi yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode statistik kuantitatif untuk mengetahui kelayakan *e-modul*. Data yang digunakan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Total Skor Perolehan}}{\text{Total Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui kelayakan *e-modul* yang telah dikembangkan dapat dilihat dengan interpretasi kriteria nilai persentase kelayakan untuk validator dan peserta didik pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Kriteria Nilai Persentase Kelayakan untuk Validator dan Peserta Didik

Persentase	Kriteria Kelayakan
81,26% - 100%	Sangat Layak
62,51% - 81,25%	Layak
43,76% - 62,50%	Tidak Layak
25% - 43,75%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Modifikasi Widyaningsih (2023)

3.2 Penerapan *E-modul*

E-modul yang telah dikembangkan diterapkan kepada peserta didik sebagai media pembelajaran untuk memperoleh hasil belajar dan menguji keefektivitasan penggunaannya. Adapun pembelajaran yang digunakan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*.

3.2.1 Desain Penelitian

E-modul diterapkan menggunakan *Quasi-eksperimental* desain *Nonequivalent Kontrol Group Design* dengan *Pre-test* dan *Post-test*. Menurut Sugiyono (2019) *Quasi-eksperimental* merupakan desain penelitian yang melibatkan kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel luar yang dapat mempengaruhi jalannya penelitian. Desain penelitian *Nonequivalent Kontrol Group Design* dengan *pre-test* dan *post-test* ini memiliki satu kelompok eksperimen yang diberikan *pre-test* sebelum adanya perlakuan dan *post-test* setelah diberikan perlakuan sedangkan kelompok kontrol sebagai pembanding menggunakan model pembelajaran konvensional. Desain penelitian *nonequivalent kontrol group design* dengan *pre-test* dan *post-test* dapat digambarkan seperti yang terdapat pada Gambar 3.2.

Kelompok Eksperimen	:	O ₁	X	O ₂
Kelompok Kontrol	:	O ₁		O ₂

Gambar 3.2 *Nonequivalent Kontrol Group Design* dengan *Pre-test* dan *Post-test*
Sumber: Sugiyono (2019)

Keterangan:

Kelompok Eksperimen	: Menggunakan <i>e-modul</i>
Kelompok Kontrol	: Menggunakan <i>powerpoint</i>
O ₁	: Nilai <i>pre-test</i>
O ₂	: Nilai <i>post-test</i>
X	: Perlakuan menggunakan <i>e-modul (treatment)</i>

3.2.2 Partisipan

Partisipan pada penelitian ini adalah serta peserta didik kelas XI APHP I SMK Negeri 1 Kuningan yang berperan dalam penerapan *e-modul*. Partisipan pada penerapan *e-modul* ini untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Observer berperan sebagai penilai peserta didik dalam aspek psikomotorik selama praktikum.

3.2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penerapan *e-modul* ini adalah seluruh peserta didik XI APHP 1 yang sedang mengikuti mata Pelajaran Produksi Pengolahan Hasil Nabati yaitu sebanyak 28 orang.

Pada penelitian ini terdapat dua teknik pengambilan sampel yaitu dengan *total sampling* dan *purposive sampling*. *Total sampling* ini melibatkan seluruh populasi yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dalam aspek kognitif dan afektif, yang kemudian terbagi menjadi 2 kelompok yaitu 14 peserta didik sebagai kelompok kontrol dan 14 peserta didik sebagai kelompok eksperimen. *Purposive sampling* yang ditentukan peneliti sesuai dengan kriteria tertentu untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dalam aspek psikomotorik. Pada ranah psikomotorik ini jumlah sampel yang akan digunakan sebanyak 12 orang peserta didik dari kelas XI APHP 1 berdasarkan nilai UTS. 12 peserta didik ini akan terbagi menjadi 2, yaitu 6 peserta didik sebagai kelompok kontrol dan 6 peserta didik sebagai kelompok eksperimen. Sampel ini dipilih berdasarkan nilai, yaitu 4 orang dengan nilai tertinggi, 4 orang nilai sedang, 4 orang nilai terendah.

3.2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penerapan media pembelajaran *e-modul* ini adalah kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test*, kisi-kisi instrumen penilaian afektif dan kisi-kisi instrumen penilaian psikomotorik.

1. Instrumen Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Instrumen dalam penerapan *e-modul* mencakup *pre-test* dan *post-test*. Kedua tes ini berperan sebagai umpan balik yang dapat mendorong motivasi belajar peserta didik. Selain itu, *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menilai efektivitas pembelajaran. Dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*, dapat diketahui sejauh mana peserta didik memahami materi yang telah disampaikan. Soal *Pre-test* dan *post-test* disusun berdasarkan kisi-kisi soal pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 kisi-kisi Butir Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Materi Inti	Tujuan pembelajaran	Indikator Soal
Pengolahan Hasil Buah-buahan	1. Menentukan bahan baku produksi olahan buah (selai) untuk satuan produksi.	Menentukan karakteristik bahan baku pembuatan selai nanas.
	2. Menentukan kebutuhan alat serta penggunaannya pada produksi olahan buah (selai).	Menganalisis kebutuhan alat untuk pembuatan selai nanas.
		Menentukan fungsi alat untuk pembuatan selai nanas.
	3. Melakukan proses produksi olahan hasil buah-buahan (selai).	Menganalisis prinsip dan jenis proses pengolahan selai nanas
		Menganalisis faktor yang mempengaruhi kegagalan proses pembuatan selai nanas
	4. Mengendalikan penilaian mutu hasil produksi olahan hasil buah-buahan (selai).	Menganalisis faktor yang mempengaruhi mutu hasil pembuatan selai nanas
	5. Menentukan teknik pengemasan produk olahan buah-buahan.	Mengidentifikasi jenis kemasan yang sesuai untuk produk olahan buah-buahan

Materi Inti	Tujuan pembelajaran	Indikator Soal
		berdasarkan karakteristiknya.
		Menganalisis kelebihan dan kekurangan dari berbagai teknik pengemasan produk olahan buah-buahan.

Sumber: SMK Negeri 1 Kuningan (2024)

Soal *pre-test* dan *post-test* harus divalidasi untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran dan menghindari bias atau ambiguitas dalam soal. Instrumen soal *pre-test* dan *post-test* ini harus divalidasi terlebih dahulu oleh guru. Validasi ini terdiri dari aspek materi, bahasa, dan Susunan soal. Kisi-kisi validasi butir soal *pre-test* dan *post-test* terdapat pada table Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Validasi Butir Soal *Pre-test* dan *Post-test*

No.	Aspek	Indikator
1.	Materi	Sesuai dengan indikator soal
		Kesesuaian soal dengan materi
		Mempunyai satu jawaban yang benar atau paling benar
2.	Bahasa	Bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia
		Bahasa yang mudah dipahami
		Tidak menimbulkan ambiguitas
3.	Susunan soal	Soal tegas dan jelas
		Bebas dari pernyataan yang bersifat negatif
		Jawaban pengecoh logis dan berfungsi
		Tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya

Sumber: Modifikasi Maulidya & Cahyaka (2023)

2. Instrumen Penilaian Afektif

Instrumen penilaian afektif digunakan untuk menilai peserta didik dalam aspek afektif dalam pembelajaran di Kelas. Instrumen penilaian afektif ini harus divalidasi terlebih dahulu oleh guru. Kisi-kisi instrumen penilaian afektif terdapat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Afektif

No	Aspek	Indikator
1	Keaktifan dan Keantusiasan	Keterlibatan untuk aktif dalam pembelajaran
		Penggunaan Bahasa
2	Tertib	Penerapan sikap fokus pada pembelajaran

Fakhirah Aulia Rahmah, 2025

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA PEMBUATAN SELAI NANAS BERBASIS SKKNI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMK NEGERI 1 KUNINGAN

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

No	Aspek	Indikator
		Penggunaan media pembelajaran
3	Kerjasama	Sikap dalam menghargai pendapat teman
		Tanggung jawab dalam berkelompok
4	Disiplin	Kepatuhan pada tata tertib
		Disiplin dalam menghadiri kelas

Sumber: SMK Negeri 1 Kuningan (2024)

Instrumen penilaian afektif harus divalidasi untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran. Validasi ini terdiri dari aspek materi, bahasa, dan penskoran. Kisi-kisi validasi penilaian afektif terdapat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kisi-Kisi Validasi Penilaian Afektif

No.	Aspek	Indikator
1.	Isi	Indikator yang diamati mencakup semua aspek
		Indikator singkat dan jelas
		Petunjuk penilaian jelas.
2.	Bahasa	Pemilihan kata yang sederhana
		Bahasa yang mudah dipahami.
3.	Penskoran	Skala penilaian jelas dan mudah dipahami.
		Indikator penilaian objektif

Sumber: Modifikasi Asyifa (2025)

3. Instrumen Penilaian Psikomotorik

Instrumen penilaian psikomotorik digunakan untuk menilai peserta didik dalam aspek keterampilan dan kesesuaian kegiatan praktikum. Instrumen penilaian psikomotorik ini harus divalidasi terlebih dahulu oleh guru. Kisi-kisi instrumen penilaian psikomotorik terdapat pada tabel Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik

Judul Unit	Elemen Kompetensi (SKKNI)	Aspek	Kriteria Skor
Mengikuti prosedur menjaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	Melakukan pekerjaan dengan aman	Persiapan kerja	1. Menggunakan APD. 2. Mencuci tangan. 3. Memastikan area kerja bersih dan rapi. 4. Melengkapi lembar kerja praktikum.

Judul Unit	Elemen Kompetensi (SKKNI)	Aspek	Kriteria Skor
Memproduksi Selai Buah (Jam)	Memilih dan menyiapkan peralatan produksi selai buah.	Persiapan alat kerja	1. Menganalisis kebutuhan alat. 2. Memastikan peralatan bersih dan siap digunakan. 3. Memastikan alat dapat dioperasikan dengan baik. 4. Memilih alat yang tepat.
	Memilih dan menangani bahan untuk proses produksi selai buah.	Persiapan bahan baku dan bahan pembantu	1. Menganalisis kebutuhan bahan baku dan bahan pembantu. 2. Memeriksa ketersediaan bahan baku dan bahan pembantu. 3. Memeriksa kualitas bahan baku dan bahan pembantu. 4. Memilih bahan yang baik.
		Pembersihan bahan baku	1. Memisahkan bagian mahkota buah nanas. 2. Mengupas kulit buah nanas. 3. Memisahkan bagian mata buah nanas. 4. Mencuci buah nanas hingga bersih.
	Mengendalikan proses dan menilai mutu hasil.	Pengecilan ukuran	1. Memotong buah nanas. 2. Menghancurkan buah nanas hingga lembut (blander). 3. Memastikan tidak ada yang menggumpal. 4. Memisahkan bubur buah dan sari buah (penyaringan).
		Penimbangan	1. Hitung kebutuhan bahan 2. Ketepatan takaran/timbangan 3. Kebersihan menimbang bahan 4. Membaca alat timbangan

Judul Unit	Elemen Kompetensi (SKKNI)	Aspek	Kriteria Skor
			dengan baik
		Pencampuran	1. Menyiapkan bahan sebelum dicampur. 2. Menambahkan bahan pembantu secara merata. 3. Mengaduk secara perlahan. 4. Mencampurkan bahan pada suhu ruang.
		Pemanasan	1. Menggunakan api kecil. 2. Mengaduk secara terus-menerus. 3. Memastikan sari buah hingga mengental. 4. Memastikan tidak ada yang menggumpal
		Pengemasan	1. Melakukan sterilisasi kemasan (jar kaca). 2. Mengemas selai nanas secara rapi. 3. Menutup wadah dengan rapat. 4. Memastikan adanya <i>headspace</i> .
		Sikap Kerja	1. Melakukan pekerjaan dengan tertib. 2. Melakukan pekerjaan dengan serius. 3. Menjaga kebersihan selama bekerja 4. Menyelesaikan pekerjaan dalam waktu yang ditentukan

Instrumen penilaian psikomotorik harus divalidasi untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran. Validasi ini terdiri dari aspek materi, bahasa, dan penskoran. Kisi-kisi validasi penilaian psikomotorik terdapat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kisi-Kisi Validasi Penilaian Psikomotorik

No.	Aspek	Indikator
1.	Isi	Indikator mencakup semua aspek
		Indikator singkat dan jelas
2.	Bahasa	Petunjuk penilaian jelas.
		Pemilihan kata yang sederhana
		Bahasa yang mudah dipahami.
3.	Penskoran	Skala penilaian jelas dan mudah dipahami.
		Indikator penilaian objektif

Sumber: Modifikasi Asyifa (2025)

Penilaian diukur menggunakan model skala *likert*. Untuk setiap pertanyaan pada instrumen validasi, disediakan 4 alternatif jawaban dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Skala *Likert*

Skala Nilai	Kriteria
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Kurang setuju
1	Tidak setuju

Sumber: Modifikasi Kartini & Putra (2020)

3.2.5 Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan *e-modul* pembuatan selai nanas menggunakan desain *Quasi-eksperimental* dengan *Nonequivalent Kontrol Group Design* dengan *Pre-test* dan *Post-test*. Kegiatan dilaksanakan dengan cara observasi kepada peserta didik saat pembelajaran berlangsung baik di kelas maupun di laboratorium. Peserta dibagi atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok kontrol merupakan kelompok peserta didik yang diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional berupa *powerpoint* yang biasa digunakan di sekolah, sedangkan kelompok eksperimen menggunakan *e-modul* yang telah divalidasi oleh ahli. Ada beberapa observer yaitu mahasiswa. Tata cara penilaian yaitu dengan cara observer mengamati keberjalanan dan kinerja dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul yang diterapkan.

3.2.6 Analisis Data Penelitian

1. Analisis Data Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif dilihat dari pengisian lembar soal *pre-test* dan *post-test*, lembar soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan telah dilakukan validasi oleh guru. Hasil belajar kognitif peserta didik dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai rata-rata peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Banyak data}} \times 100$$

Nilai rata-rata peserta didik dapat dikategorikan dalam 4 kategori yang terdapat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kategori Nilai Rata-rata Kognitif Peserta Didik

Nilai Rata-rata	Keterangan
$76 \leq X \leq 100$	Sangat tinggi
$51 \leq X \leq 75$	Tinggi
$26 \leq X \leq 50$	Rendah
$0 < X \leq 25$	Sangat Rendah

Sumber: Akbar (2013)

Pengujian menggunakan *Normalized Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sesudah dan sebelum pemberian treatment dengan menggunakan *e-modul*. *Gain* merupakan selisih nilai *post-test* dan *pre-test* yang menunjukkan peningkatan pemahaman dan penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran. Teknik *Normalized Gain* (*N-Gain*) merujuk pada penelitian Oktavia, dkk dapat perhitungan berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Perolehan *N-Gain* dapat dikategorikan dalam 3 kategori yang terdapat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kategori *N-Gain*

Nilai	Keterangan
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah

Sumber: Oktavia, dkk. (2019)

2. Analisis Data Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar afektif dilihat dari lembar observasi penilaian sikap peserta didik selama di kelas. Lembar observasi penilaian afektif yang digunakan telah dilakukan validasi oleh guru. Hasil belajar afektif peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Hasil perhitungan peserta didik dapat dikategorikan dalam 5 kategori yang terdapat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kategori Nilai afektif Peserta Didik

Nilai	Keterangan
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup Baik
$20 < X \leq 40$	Kurang Baik
$0 < X \leq 20$	Tidak Baik

Sumber: Modifikasi Hasanah, H. R. N. (2024)

3. Analisis Data Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik dilihat dari lembar observasi penilaian ketrampilan peserta didik selama praktikum. Lembar observasi penilaian psikomotorik yang digunakan telah dilakukan validasi oleh guru. Hasil belajar psikomotorik peserta didik dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Hasil perhitungan peserta didik dapat dikategorikan dalam 4 kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Kategori Nilai Psikomotorik Peserta Didik

Nilai	Keterangan
$84 < X \leq 100$	Sangat Baik
$69 < X \leq 84$	Baik
$65 < X \leq 69$	Kurang Baik
$0 < X \leq 64$	Tidak Baik

Sumber: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2018)

4. Uji Beda Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

A. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan metode Shapiro-Wilk, dilakukan pada jumlah data kurang dari 50. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel (Dzakwan, dkk., 2021). Kriteria pengambilan Keputusan; jika nilai Sig. Hitung (probabilitas) $> 5\%$ maka H_0 diterima, maka data disebut berdistribusi normal dan akan dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika nilai Sig. Hitung (probabilitas) $< 5\%$ maka H_0 ditolak, maka data disebut tidak berdistribusi normal.

1) Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Kognitif

Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk memastikan data yang dianalisis berdistribusi normal. Adapun hasil analisis uji normalitas *pre-test* dan *post-test* hasil belajar ranah kognitif disajikan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Kognitif

Uji Normalitas			
Kelompok		Shapiro-Wilk	
		Df	Sig.
Hasil Belajar Kognitif (<i>Pre-test</i>)	Kelompok Kontrol	12	0,012
	Kelompok Eksperimen	13	0,240
Hasil Belajar Kognitif (<i>Post-test</i>)	Kelompok Kontrol	12	0,154
	Kelompok Eksperimen	13	0,008

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pre-test* pada kelompok kontrol dan *post-test* pada kelompok eksperimen memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Data yang tidak berdistribusi normal dapat dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney U (Supriadi & Indarini, 2020).

2) Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Afektif

Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk memastikan data yang dianalisis berdistribusi normal. Adapun hasil analisis uji normalitas hasil belajar ranah afektif disajikan pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Ranah Afektif

Uji Normalitas			
Kelompok		Shapiro-Wilk	
		Df	Sig.
Hasil Belajar Afektif	Kelompok Kontrol	12	0,001
	Kelompok Eksperimen	13	0,001

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data hasil belajar ranah afektif pada kelompok kontrol dan eksperimen memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak sehingga data dapat dinyatakan tidak berdistribusi normal. Data yang tidak berdistribusi normal dapat dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney U (Supriadi & Indarini, 2020).

B. Uji Mann-Whitney U

Uji Mann-Whitney U dilakukan ketika data tidak berdistribusi normal, tujuannya untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok kontrol dan eksperimen. Kriteria pengambilan Keputusan pada uji Mann-Whitney U:

- 1) Jika nilai $\text{asympt.sig} > 0,05$, maka H_0 diterima. Tidak Terdapat perbedaan signifikan
- 2) Jika nilai $\text{asympt.sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak. Terdapat perbedaan signifikan

5. Uji Organoleptik

Untuk melihat kualitas selai nanas yang telah dibuat dengan bantuan *e-modul* yang telah dikembangkan, dilakukan uji organoleptik. Uji ini dilaksanakan oleh guru pengampu mata Pelajaran pengolahan hasil nabati, dengan tujuan mengevaluasi karakteristik organoleptik selai nanas. Kriteria yang dinilai dalam uji ini mencakup warna, aroma, tekstur, rasa, dan kenampakan. Kriteria uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 3.20.

Tabel 3.20 Kriteria Uji Organoleptik

Kriteria	Karakteristik
Warna	Warna kuning cerah
Aroma	Khas aroma segar buah nanas
Tekstur	Konsisten kental dan dapat dioleskan dengan baik
Rasa	Manis khas buah nanas
Kenampakan	Jelly dan tidak bergelembung

Sumber: APHP SMKN 1 Kuningan (2024)