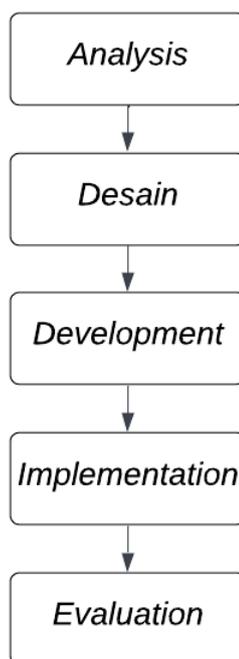


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pengembangan E-Modul

3.1.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa e-modul pengolahan ubi Cilembu berbasis ESD untuk meningkatkan *green skills* siswa SMK. Model pengembangan dilakukan dengan model ADDIE yang terdiri dari tahap analisis (*Analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), uji coba (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*) dengan ilustrasi tahapan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Ilustrasi Tahapan Pengembangan Model ADDIE
Sumber: Azizah (2023)

3.1.2 Partisipan Penelitian

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media yang berperan sebagai validator yang dibutuhkan dalam proses validasi kelayakan e-modul. Selain itu, terdapat seluruh peserta kelas XI APHP 2 yang berperan sebagai sampel pada penelitian ini.

3.1.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas XI APHP di SMK PPN Tanjungsari yang terdiri dari dua kelas yaitu XI APHP 1 dan XI APHP 2. Kelas XI APHP 1 terdiri dari 34 siswa dan kelas XI APHP 2 terdiri dari 29 siswa sehingga jumlah populasi pada penelitian ini yaitu sebanyak 63 siswa.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel berdasarkan adanya pertimbangan dari peneliti yang disesuaikan dengan tujuan penelitian atau kriteria yang ditentukan oleh peneliti (Retnawati, 2017). SMK PPN Tanjungsari menerapkan sistem blok, sehingga diantara dua kelas tersebut terdapat satu kelas yang sudah mempelajari materi pengolahan umbi-umbian dan satu kelas lainnya belum mempelajari materi tersebut. Sampel yang digunakan pada tahap pengembangan e-modul adalah seluruh siswa kelas XI APHP 2 yang sudah mempelajari materi pengolahan umbi-umbian pada elemen Produksi Pengolahan Hasil Nabati dengan jumlah peserta didik sebanyak 29 siswa.

3.1.4 Instrumen Kelayakan E-Modul

Pada penelitian ini, instrumen kelayakan e-modul yang digunakan terdiri dari tiga instrumen validasi ahli yaitu ahli materi, bahasa, dan media pembelajaran serta satu instrumen penilaian respon peserta didik. Instrumen validasi ahli digunakan untuk menilai kelayakan e-modul dari aspek materi, bahasa, dan media pembelajaran. Adapun instrumen penilaian respon peserta didik digunakan untuk mengetahui kelayakan e-modul berdasarkan tingkat keefektifannya dalam pembelajaran. Seluruh instrumen kelayakan e-modul menggunakan ketentuan penilaian dengan urutan skala 1-4 yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Ketentuan Penilaian Instrumen Kelayakan E-modul

Skor	Keterangan
4	Sangat Baik (SB)
3	Baik (B)
2	Kurang Baik (KB)
1	Tidak Baik (TB)

Sumber: Aziz (2019)

Instrumen kelayakan e-modul terdiri dari 3 (tiga) instrumen validasi ahli dan 1 (satu) instrumen penilaian respon peserta didik. Berikut merupakan penjelasan setiap instrumen kelayakan e-modul.

1) Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan e-modul yang dikembangkan berdasarkan aspek yang telah dikemukakan oleh Depdiknas (2008) dengan dilakukannya modifikasi. Aspek-aspek tersebut antara lain yaitu: 1) Materi yang jelas/*self-instruction*; 2) Materi yang lengkap/*self-contained*; 3) Berdiri sendiri/*stand alone*; 4) Adaptif/*Adaptive*; dan 5) Ramah bagi pengguna/*user friendly*. Kisi-kisi lembar validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Materi yang jelas (<i>self-instruction</i>)	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran	1	1
		Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	2	1
		Sistematika penyajian materi	3	1
		Keakuratan konsep dan definisi pada materi dalam e-modul	4	1
		Keakuratan fakta dan data yang disajikan dalam e-modul	5	1
		Keakuratan penggunaan ilustrasi pada materi	6	1
		Keakuratan permasalahan dan contoh kasus pada materi	7	1
		Keakuratan istilah yang digunakan dalam e-modul	8	1
2.	Materi yang lengkap (<i>self-contained</i>)	Kelengkapan materi yang disajikan dalam e-modul	9	1
		Keluasan materi yang dijabarkan dalam e-modul	10	1
		Kedalaman materi yang disajikan dalam e-modul	11	1
3.	Berdiri sendiri (<i>stand-alone</i>)	Soal/Tugas/Evaluasi dalam yang disajikan berdasarkan pada materi yang dibahas dalam e-modul	12	1
		Kelengkapan sumber rujukan dalam e-modul	13	1
4.	Adaptif (<i>adaptive</i>)	Kesesuaian materi dalam e-modul dengan perkembangan ilmu dan teknologi	14	1
5.	Ramah bagi pengguna (<i>user-friendly</i>)	Kemudahan penggunaan e-modul	15	1

Sumber: Modifikasi Depdiknas (2008)

2) Lembar Validasi Ahli Bahasa

Lembar validasi ahli bahasa ini bertujuan untuk menilai kelayakan modul dari segi kebahasaan yang mengacu pada Badan Standar Pendidikan Nasional (2014). Terdapat beberapa aspek yang dinilai yaitu aspek kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan penggunaan istilah serta simbol atau ikon. Berikut merupakan kisi-kisi lembar validasi ahli bahasa yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kelugasan	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan pada e-modul	1	1
		Keefektifan kalimat yang digunakan pada e-modul	2	1
		Kebakuan istilah yang digunakan pada e-modul	3	1
2.	Komunikatif	Kemudahan dalam memahami pesan atau informasi yang termuat dalam e-modul	4	1
3.	Dialogis dan Interaktif	Kemampuan untuk memotivasi peserta didik	5	1
		Kemampuan dalam mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	6	1
4.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	7	1
		Kesesuaian dengan tingkat emosional peserta didik	8	1
5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	Ketepatan tata bahasa yang digunakan	9	1
		Ketepatan ejaan yang digunakan	10	1
6.	Penggunaan Istilah	Ketepatan penggunaan istilah	11	1
		Konsistensi penggunaan istilah	12	1
		Ketepatan penggunaan simbol	13	1

Sumber: Badan Standar Pendidikan Nasional (2014)

3) Lembar Validasi Ahli Media Pembelajaran

Lembar validasi ahli media dan desain bertujuan untuk mengukur kelayakan e-modul dari segi media pembelajaran dan desain yang mengacu pada Ramadhan (2022). Terdapat beberapa aspek yang dinilai yaitu tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi, kegrafikan, dan kebermanfaatan e-modul. Berikut

merupakan kisi-kisi lembar validasi ahli media pembelajaran yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kelengkapan komponen e-modul	Komponen e-modul	1-16	16
2.	Kemudahan Penggunaan	Sistematika penyajian	17	1
		Kemudahan pengoperasian	18-21	4
		Fungsi navigasi	22 & 23	2
		Fungsi QR-Code	24	1
3.	Tampilan	Komposisi warna tulisan dan latar belakang (<i>background</i>)	25	1
		Tata letak (<i>layout</i>)	26 & 27	2
		Sinkronisasi ilustrasi grafis dengan visual dan verbal	28	1
		Kejelasan judul dan sub judul	29	1
		Kemenarikan desain	30 & 31	2
4.	Konsistensi	Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran huruf	32	1
		Konsistensi penggunaan bentuk dan ukuran gambar atau ikon	33	1
		Konsistensi tata letak (<i>layout</i>)	34	1
5.	Kebermanfaatan	Kemudahan kegiatan belajar mengajar	35 & 36	2
		Kemudahan interaksi dengan e-modul	37	1
		Menarik fokus perhatian siswa	38	1
6.	Kegrafikan	Penggunaan warna	39	1
		Penggunaan huruf	40 & 41	2
		Penggunaan ilustrasi/gambar/ikon/video	42-45	4

Sumber: Ramadhan (2022)

4) Lembar Penilaian Respon Peserta Didik

Lembar penilaian respon peserta didik ini merupakan angket yang digunakan untuk menilai kelayakan e-modul dari aspek keefektifan dalam pembelajaran. Angket ini akan dinilai oleh setiap peserta didik kelas XI APHP 2 yang berjumlah 29 siswa. Angket penilaian peserta didik dibuat dengan berdasarkan pada empat aspek yang disebutkan dalam Ismiyaturrohimah (2023) yaitu kualitas, penyajian, tampilan, dan manfaat bagi peserta didik. Kisi-kisi lembar penilaian respon peserta didik disajikan pada Tabel 3.5.

Hanifa Rohmawati Nur Hasanah, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL PENGOLAHAN UBI CILEMBU BERBASIS EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) UNTUK MENINGKATKAN GREEN SKILLS SISWA SMK

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

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Penilaian Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kualitas pengaplikasian e-modul	Kemudahan penggunaan e-modul	1	1
		Kepraktisan penggunaan e-modul	2	1
		Kegunaan e-modul dalam menambah pengetahuan	3	1
		Kegunaan e-modul dalam proses belajar secara mandiri	4	1
2.	Penyajian materi	Mempermudah dalam memahami materi	5	1
3.	Tampilan e-modul	Kesesuaian gambar dan warna yang serasi dalam e-modul	6	1
		Penggunaan kalimat dalam e-modul jelas dan mudah dipahami	7	1
		Gambar yang disajikan secara keseluruhan menarik	8	1
		Penggunaan bahasa yang komunikatif	9	1
4.	Manfaat	Media e-modul dapat memotivasi peserta didik untuk belajar	10	1
		Media e-modul dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan mengasah daya ingat	11	1
		Media e-modul dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai urgensi pemanfaatan ubi Cilembu sebagai komoditas pangan lokal	12	1
		Media e-modul dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai pengolahan ubi Cilembu dengan konsep berkelanjutan	13	1
		Media e-modul dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai inovasi pengolahan ubi Cilembu	14	1
		Media e-modul dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai pemanfaatan hasil samping pengolahan ubi Cilembu	15	1

Sumber: Modifikasi Ismiyaturohimah (2023)

3.1.5 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan e-modul pada penelitian ini terdiri dari lima tahap yaitu:

1) Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis dilakukan untuk menganalisis hal-hal yang dijadikan dasar dalam penelitian pengembangan e-modul. Proses analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik, materi pembelajaran dan produk berupa e-modul. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menemukan permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik. Selanjutnya dilakukan analisis untuk menemukan kemungkinan solusi atas permasalahan tersebut yang akan dijadikan sebagai topik pengembangan e-modul. Analisis materi pembelajaran dilakukan dengan menganalisis capaian pembelajaran untuk menentukan alur tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan pengembangan e-modul. Analisis produk dilakukan dengan menganalisis syarat dan karakteristik e-modul.

2) Desain (*Design*)

Pada tahap ini, peneliti akan mulai merancang produk yang akan dikembangkan. Proses perancangan dilakukan dengan menentukan alur pembelajaran, kerangka e-modul, mempersiapkan bahan materi, mempersiapkan bahan evaluasi (latihan/tugas/soal) yang akan dimuat dalam e-modul serta mempersiapkan sumber rujukan atau informasi tambahan yang akan dimuat dalam e-modul. Pada tahap ini, alur pembelajaran disajikan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) yang selanjutnya akan dikembangkan menjadi sebuah *storyboard* sebagai penggambaran mengenai tata letak dalam halaman pembuatan e-modul.

Selain itu, pada tahap ini dilakukan juga perancangan dan penyusunan instrumen pengumpulan data. Instrumen pengumpulan data yang dibutuhkan untuk menilai kelayakan e-modul terdiri dari lembar validasi ahli (ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media) dan lembar penilaian respon peserta didik.

3) Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan dan realisasi produk e-modul yang akan dikembangkan berdasarkan rancangan. Proses penyusunan e-modul dilakukan dengan menyusun semua hal yang telah dipersiapkan ke dalam *software* yang akan digunakan untuk pembuatan e-modul. Adapun *software* yang digunakan dalam penyusunan e-modul ini adalah aplikasi Canva. Pada proses penyusunan ini dilakukan dengan memperhatikan desain (ilustrasi) dan tata letak e-modul.

Setelah dilakukan realisasi, maka selanjutnya dilakukan validasi kelayakan e-modul oleh validator yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Hasil validasi akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui hasil penilaian kelayakan e-modul. Tahap validasi ini dilakukan hingga pada akhirnya validator menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan layak untuk diimplementasikan pada proses pembelajaran. Pada tahap ini terdapat kemungkinan dilakukannya revisi terhadap isi e-modul.

4) Uji Coba (*Implementation*)

Pada tahap ini, dilakukan uji coba terhadap e-modul yang telah dikembangkan. Proses uji coba e-modul dalam penelitian ini dilakukan pada seluruh peserta didik kelas XI APHP 2 SMK PPN Tanjungsari. Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan e-modul yang berasal dari hasil angket respon peserta didik.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan tahap akhir dari proses pengembangan media pembelajaran. Tahap evaluasi dilakukan dengan mengolah data yang dihasilkan dari angket respon peserta didik. Pada tahap ini terdapat kemungkinan untuk dilakukannya revisi berdasarkan hasil pada setiap lembar penilaian dari respon peserta didik. Jika hasil penilaian menunjukkan layak digunakan, maka tidak perlu dilakukan proses revisi. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul telah selesai dikembangkan dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

3.1.6 Analisis Data Validasi E-Modul

Teknik analisis data pada hasil lembar validasi dan respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan e-modul. Hasil setiap lembar validasi dan respon peserta didik dianalisis dengan menggunakan metode statistik deskriptif yaitu cara mendeskripsikan data yang telah didapat tanpa bermaksud untuk menarik kesimpulan yang bersifat general (Sugiyono, 2013). Setiap hasil lembar validasi dianalisis dengan menghitung jumlah skor yang diperoleh kemudian mengubahnya ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Interpretasi (\%)} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil skor interpretasi yang diperoleh selanjutnya dikonversikan ke dalam skala kelayakan e-modul berdasarkan Tabel 3.6 untuk memperoleh hasil kelayakan e-modul pengolahan ubi Cilembu berbasis ESD.

Tabel 3.6 Kriteria Skala Kelayakan E-Modul

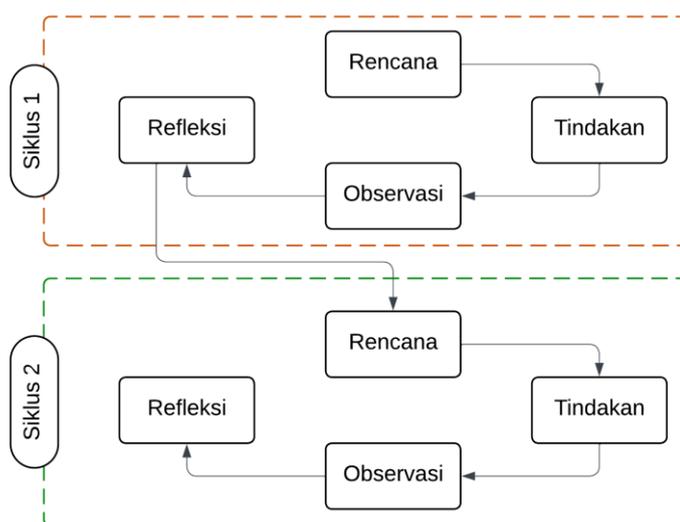
Skala Interpretasi (%)	Konversi
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Layak
$62,55 \leq x < 81,25$	Layak
$43,75 \leq x < 62,55$	Tidak Layak
$25 \leq x < 43,75$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Arikunto (2009)

3.2 Penerapan E-Modul

3.2.1 Desain Penelitian

Penerapan e-modul dilakukan dengan desain penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian Tindakan kelas merupakan suatu pengamatan dengan menerapkan tindakan dalam pembelajaran di kelas yang dilakukan dalam beberapa siklus atau periode (Adha, 2018). PTK yang digunakan terdiri dari 2 (dua) siklus atau pertemuan. Setiap siklus terdiri dari 4 (empat) tahapan, yaitu: (1) perencanaan (*plan*); (2) tindakan (*act*); (3) observasi (*observer*); dan (4) refleksi (*reflect*). Gambaran mengenai desain penelitian PTK dengan dua siklus disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Desain Penelitian Tindakan Kelas dengan Dua Siklus

Sumber: Aziz (2019)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat *green skills* siswa pada ranah kognitif, psikomotorik dan afektif. Teknik pengumpulan data untuk ranah

kognitif dilakukan melalui pemberian tes berupa soal *pretest-posttest*. Adapun pengambilan data *green skills* siswa pada ranah psikomotorik dilakukan melalui kegiatan praktikum pengolahan ubi Cilembu. Penilaian dilakukan dengan menggunakan lembar observasi kegiatan praktikum yang akan diisi oleh observer. Pengambilan data *green skills* siswa pada ranah afektif dilakukan melalui kuesioner yang diisi oleh setiap siswa.

3.2.2 Partisipan Penelitian

Partisipan pada tahap penerapan e-modul terdiri dari: (1) ahli pengembangan kurikulum dalam bidang *green skills* dan guru elemen Produksi Pengolahan Hasil Nabati yang berperan sebagai validator instrumen penilaian *green skills* pada aspek kognitif, psikomotorik dan afektif; (2) Tiga rekan peneliti yang berperan sebagai observer kegiatan praktikum; dan (3) Seluruh siswa kelas XI APHP 1 yang berperan sebagai sampel dalam penelitian ini.

3.2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh peserta didik kelas XI APHP di SMK PPN Tanjungsari yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI APHP 1 dan XI APHP 2 dengan jumlah peserta didik masing-masing sebanyak 34 dan 29 siswa. Jumlah populasi pada penelitian ini sebanyak 63 siswa.

SMK PPN Tanjungsari menerapkan sistem blok, sehingga diantara dua kelas tersebut terdapat satu kelas yang sudah mempelajari materi pengolahan umbi-umbian dan satu kelas lainnya belum mempelajari materi tersebut. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI APHP 1 dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang. Pemilihan sampel tersebut didasarkan pada teknik *purposive sampling* dengan kriteria siswa kelas XI APHP yang belum/akan mempelajari materi pengolahan umbi-umbian pada elemen Produksi Pengolahan Hasil Nabati.

3.2.4 Instrumen Penilaian *Green Skills* Peserta Didik

1) Instrumen Penilaian Pengetahuan *Green Skills*

Pengetahuan *green skills* siswa dinilai dengan menggunakan tes berupa soal pilihan ganda dan esai. Pengisian soal tersebut dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum dilakukannya perlakuan (*pretest*) dan sesudah dilakukannya perlakuan (*posttest*). Hal tersebut dilakukan untuk melihat perubahan pengetahuan yang

terjadi setelah diberi perlakuan. Kisi-kisi instrumen penilaian pengetahuan *green skills* dikembangkan berdasarkan tinjauan pustaka terhadap Handayani, dkk (2020a) yang disesuaikan dengan topik dalam e-modul yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen penilaian pengetahuan *green skills* disajikan pada Tabel 3.7. Adapun soal *pretest-posttest* disajikan pada Lampiran 1.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Pengetahuan *Green Skills*

No.	Aspek	Indikator	Jenis Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Pengetahuan mengenai pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	Memahami konsep pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	PG	1-4	4
		Menentukan dampak pengolahan ubi Cilembu terhadap lingkungan	Esai	13	1
2.	Pengetahuan mengenai inovasi produk pangan olahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	Memahami ubi Cilembu dan urgensi pemanfaatannya sebagai komoditas pangan lokal	PG	5-8	4
		Menentukan peluang dalam mengembangkan produk pangan olahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	PG	11 dan 12	2
			Esai	15	1
3.	Pemanfaatan hasil samping pengolahan umbi-umbian	Menentukan potensi pemanfaatan hasil samping pengolahan ubi Cilembu	PG	9 dan 10	2
			Esai	14	1

Sumber: Modifikasi Handayani dkk. (2020a)

Sebelum digunakan, soal *pretest-posttest* yang telah dibuat harus divalidasi terlebih dahulu. Validasi instrumen dilakukan untuk melihat kesesuaian antara jenis data yang terkumpul dengan tujuan penelitian sehingga instrumen layak untuk digunakan dalam penelitian. Validasi instrumen dilakukan dengan penilaian terhadap aspek materi/isi, konstruksi, dan bahasa pada instrumen *pretest-posttest* yang telah dibuat. Validasi instrumen dilakukan oleh dua validator yaitu ahli pengembangan kurikulum dalam bidang *green skills* (validator 1) dan guru elemen Produksi Pengolahan Hasil Nabati SMK PPN Tanjungsari (validator 2). Hasil validasi soal *pretest-posttest* disajikan pada Tabel. 3.8 dan Lampiran 2.

Tabel 3.8 Hasil Validasi Soal *Pretest-Posttest*

No.	Aspek	Interpretasi (%)	Kategori
1.	Materi	79,17	Layak
2.	Konstruksi	77,50	Layak
3.	Bahasa	81,25	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan		78,68	Layak

Catatan, kritik, dan saran dari hasil validasi instrumen *pretest-posttest* oleh validator disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Catatan, Kritik, dan Saran Validator Soal *Pretest-Posttest*

Validator	Catatan, Kritik, dan Saran	Kesimpulan Umum
Validator 1	No. 1 sebaiknya opsi jawaban dipersingkat dan tak mudah ditebak jawabannya, bisa juga pertanyaannya menjadi ciri-ciri produksi pangan berkelanjutan	Layak digunakan dengan revisi
Validator 2	-	Layak digunakan tanpa revisi

Peneliti melakukan perbaikan berdasarkan saran dari validator sehingga soal *pretest-posttest* yang dihasilkan layak untuk digunakan. Lembar soal *pretest-posttest* yang telah diperbaiki selanjutnya dimasukkan ke dalam *Google Form* untuk mempermudah pengisian oleh siswa dengan tautan berikut: <https://forms.gle/dd9Rz8i76mxoqCX68> (*pretest*) dan

<https://forms.gle/TDnCVmUPtJx4fXTeA> (*posttest*)

2) Instrumen Lembar Observasi Kegiatan Praktikum

Instrumen lembar observasi kegiatan praktikum digunakan untuk mengetahui tingkat *green skills* siswa dalam ranah psikomotorik. Lembar observasi ini akan diisi oleh observer yaitu tiga rekan peneliti yang merupakan mahasiswa Pendidikan Teknologi Agroindustri. Adapun komponen penilaian yang ditentukan mengacu pada Ismiyaturrohimah (2023) dengan modifikasi. Kisi-kisi lembar observasi kegiatan praktikum disajikan pada Tabel 3.10. Adapun rubrik dan lembar observasi kegiatan praktikum disajikan pada Lampiran 3 dan Lampiran 4.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Lembar Observasi Kegiatan Praktikum

No.	Komponen Penilaian	Sub Komponen Penilaian
1.	Persiapan Kerja	Kebersihan pribadi (<i>personal hygiene</i>)
		Pemeliharaan tempat kerja
		Persiapan alat
		Persiapan bahan
		Penimbangan bahan

No.	Komponen Penilaian	Sub Komponen Penilaian
2.	Proses Kerja	Memaksimalkan pengolahan bahan baku
		Meminimalisir penggunaan bahan tambahan
		Meminimalisir penggunaan air
		Meminimalisir penggunaan energi
		Meminimalisir limbah dan memanfaatkan hasil samping
		Pengemasan
3.	Sikap Kerja	Keterampilan dalam bekerja
		Kedisiplinan dalam bekerja
		Tanggung jawab dalam bekerja
		Kefokusan dalam bekerja
4.	Hasil Kerja	Waktu pengerjaan
		Produk yang dihasilkan

Sumber: Ismiyaturohimah (2023) dengan modifikasi

Sebelum digunakan, lembar praktikum siswa yang telah dibuat harus dilakukan validasi terlebih dahulu. Hal tersebut dilakukan untuk melihat kesesuaian antara tujuan penelitian dengan jenis data yang akan terkumpul, sehingga instrumen tersebut layak untuk digunakan. Validasi lembar observasi kegiatan praktikum dilakukan dengan menggunakan skala *Guttman* yang memiliki sifat tegas karena hanya terdiri dari dua jawaban yaitu “relevan” dan “tidak relevan”. Jawaban “relevan” mendapatkan skor 1, sedangkan jawaban “tidak relevan” mendapatkan skor 0 (Djijar & Hidayah, 2017). Validasi instrumen dilakukan oleh dua validator yaitu ahli pengembangan kurikulum dalam bidang *green skills* (validator 1) dan guru Produksi Pengolahan Hasil Nabati SMK PPN Tanjungsari (validator 2). Hasil validasi lembar praktikum siswa disajikan pada Tabel. 3.11 dan Lampiran 5.

Tabel 3.11 Hasil Validasi Lembar Praktikum Siswa

No.	Komponen Penilaian	Interpretasi (%)	Kategori
1.	Persiapan kerja	100	Layak
2.	Proses kerja	100	Layak
3.	Sikap kerja	100	Layak
4.	Hasil kerja	100	Layak
Rata-rata Keseluruhan		100	Layak

Tidak ada catatan, kritik, dan saran yang diberikan oleh kedua validator, sehingga peneliti tidak melakukan perbaikan.

3) Instrumen Lembar Kuesioner Peserta Didik

Instrumen lembar kuesioner peserta didik digunakan untuk mengetahui tingkat *green skills* siswa dalam ranah afektif (sikap/nilai). Lembar kuesioner ini akan diisi oleh seluruh siswa kelas XI APHP 1. Instrumen lembar kuesioner peserta didik menggunakan ketentuan penilaian dengan urutan skala/*rating scale* (skala 1-4) yang disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Ketentuan Penilaian Instrumen Lembar Kuesioner

Skor	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Sumber: Aziz (2019) dengan modifikasi

Indikator yang ditetapkan dalam lembar kuesioner ini mengacu pada Depdiknas (2008) dengan penyesuaian terhadap pembelajaran yang dilakukan dan komponen *green skills* yang ditetapkan. Kisi-kisi lembar kuesioner peserta didik disajikan pada Tabel 3.13. Adapun lembar kuesioner peserta didik disajikan pada Lampiran 6.

Tabel 3.13 Kisi-kisi Lembar Kuesioner Peserta Didik

No.	Karakteristik	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Sikap	Siswa menampilkan sikap positif terhadap pembelajaran pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	1-4	4
		Siswa menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan	5-9	5
2.	Minat	Siswa mengikuti pembelajaran pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	10 dan 11	2
		Siswa memiliki usaha dalam memahami materi pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	12-15	4
		Siswa menampilkan ketertarikan terhadap penjelasan materi pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	16-19	4
3.	Konsep Diri	Siswa menampilkan kemampuan dan kesulitannya dalam mempelajari pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	20 dan 21	2
		Siswa dapat memberikan pengukuran terhadap kekuatan dan kelemahannya data diberi tugas	22	1

No.	Karakteristik	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
		Siswa dapat menunjukkan keberhasilannya dalam mengerjakan soal dan praktikum	23-25	3
4.	Nilai	Siswa meyakini kemampuan guru dalam menyampaikan materi	26 dan 27	2
		Siswa membentuk pendapatnya mengenai pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	28-30	3
		Siswa memiliki keyakinan terhadap manfaat pembelajaran mengenai pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	31	1
5.	Moral	Siswa menunjukkan kejujuran saat mengerjakan tugas dan tes pada materi pengolahan ubi Cilembu dengan prinsip berkelanjutan	32 dan 33	2
		Siswa menunjukkan kepedulian terhadap pencemaran yang disebabkan dari proses pengolahan pangan	34 dan 35	2

Sumber: Adaptasi Depdiknas (2008)

Lembar kuesioner penilaian afektif harus divalidasi terlebih dahulu untuk melihat kesesuaian antara tujuan penelitian dengan jenis data yang akan terkumpul sehingga layak untuk digunakan. Validasi instrumen dilakukan berdasarkan modifikasi dari Saputra (2018) yang terdiri dari penilaian terhadap aspek materi/isi, konstruksi, dan bahasa pada lembar kuesioner penilaian afektif. Validasi instrumen dilakukan oleh dua validator yaitu ahli pengembangan kurikulum dalam bidang *green skills* (validator 1) dan guru elemen Produksi Pengolahan Hasil Nabati SMK PPN Tanjungsari (validator 2). Hasil validasi lembar kuesioner penilaian afektif disajikan pada Tabel. 3.14 dan Lampiran 7.

Tabel 3.14 Hasil Validasi Lembar Kuesioner Penilaian Afektif

No.	Aspek	Interpretasi (%)	Kategori
1.	Materi	79,17	Layak
2.	Konstruksi	75,00	Layak
3.	Bahasa	81,25	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan		78,75	Layak

Tidak ada catatan, kritik, dan saran yang diberikan oleh kedua validator, sehingga peneliti tidak melakukan revisi/perbaikan. Lembar kuesioner penilaian afektif peserta didik yang dinyatakan layak digunakan, selanjutnya peneliti

masukkan ke dalam *Google Form* untuk mempermudah pengisian dengan tautan berikut: <https://forms.gle/mueyqz54aNfEA9FM6>.

3.2.5 Prosedur Penelitian

E-modul yang telah dikembangkan, selanjutnya akan diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran dengan sampel penelitian yang terdiri dari 34 siswa kelas XI APHP 1. Proses pengimplementasian e-modul dalam penelitian ini dilakukan melalui PTK dengan dua siklus. Setiap siklus terdapat 4 tahapan, yaitu:

1) Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan beberapa hal yang diperlukan untuk kegiatan pelaksanaan penelitian. Beberapa hal yang harus dilakukan yaitu membuat rencana proses pembelajaran, media pembelajaran, dan alat evaluasi (soal *pretest-posttest*, lembar praktikum dan kuesioner peserta didik).

2) Tindakan/Pelaksanaan

Tahapan ini merupakan implementasi dari rencana pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya. Pada penelitian ini tahap pelaksanaan dilakukan sebanyak 2 pertemuan. Masing-masing pertemuan memiliki durasi sebanyak 4 jam pelajaran atau 4x45 menit. Pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu *Scientific Learning* dengan model *Project Based Learning*. Rencana proses pembelajaran disusun berdasarkan sintak yang disajikan pada Lampiran 8.

3) Observasi

Tahapan ini merupakan pelaksanaan dari alat evaluasi yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Pada siklus pertama tahap observasi dilakukan dengan pengisian alat evaluasi berupa soal *pretest* oleh siswa. Pada siklus kedua dilakukan pengisian soal *posttest* dan lembar kuesioner oleh peserta didik serta pengisian lembar observasi kegiatan praktikum oleh observer.

4) Refleksi

Refleksi digunakan untuk melakukan perbaikan serta perencanaan untuk pembelajaran selanjutnya. Pada penelitian ini tahap refleksi dilakukan dengan mengolah data hasil alat evaluasi berupa soal *pretest-posttest*, kuesioner peserta didik, dan observasi kegiatan praktikum.

3.2.6 Analisis Data Penelitian

1) Analisis Hasil Validasi Instrumen

Setiap hasil lembar validasi instrumen dianalisis dengan menghitung jumlah skor yang diperoleh selanjutnya diubah ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Interpretasi (\%)} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil skor interpretasi yang diperoleh dari validasi soal *pretest-posttest* dan kuesioner dikonversikan ke dalam skala kelayakan instrumen berdasarkan Tabel 3.15. Sedangkan hasil perhitungan yang diperoleh dari validasi lembar praktikum dikonversikan ke dalam skala kelayakan intrumen pada Tabel 3.16.

Tabel 3.15 Kriteria Skala Kelayakan Soal *Pretest-Posttest* dan Kuesioner

Skala Interpretasi (%)	Konversi
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Layak
$62,55 \leq x < 81,25$	Layak
$43,75 \leq x < 62,55$	Tidak Layak
$25 \leq x < 43,75$	Sangat Tidak Layak

Sumber: Arikunto (2009)

Tabel 3.16 Kriteria Skala Kelayakan Lembar Observasi Kegiatan Praktikum

Skala Interpretasi (%)	Konversi
$76 \leq x \leq 100$	Layak
$60 \leq x < 76$	Cukup Layak
$0 \leq x < 60$	Tidak Layak

Sumber: Djijar & Hidayah (2017)

2) Nilai *Pretest-Posttest*

Penilaian hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan secara kuantitatif menggunakan Ms. Excel. Rumus perhitungan mengacu pada Ismiyyaturrohimah (2023) yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Elemen Produksi Pengolahan Hasil Nabati di SMK PPN Tanjungsari memiliki Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 75. Oleh karena itu, peneliti memutuskan bahwa KKM yang diberlakukan untuk penilaian *pretest* dan *posttest* ini yaitu sebesar 75. Sehingga, siswa yang memperoleh nilai >75 termasuk ke dalam kriteria tuntas, sedangkan siswa yang memperoleh nilai ≤ 75 termasuk ke dalam kriteria belum tuntas. Dengan membandingkan ketuntasan nilai hasil *pretest* dan *posttest*, maka pengetahuan mengenai *green skills* peserta didik dapat diketahui.

Hanifa Rohmawati Nur Hasanah, 2024

PENGEMBANGAN E-MODUL PENGOLAHAN UBI CILEMBU BERBASIS EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) UNTUK MENINGKATKAN GREEN SKILLS SISWA SMK

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

Setelah menentukan nilai hasil *pretest* dan *posttest* setiap siswa, selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap nilai rata-rata siswa dengan rumus:

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{banyaknya data}}$$

Hasil yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan dalam skala yang disajikan pada Tabel 3.17 untuk melihat kategori yang didapatkan.

Tabel 3.17 Kategori Rata-rata Nilai Tes

Rata-rata Nilai	Kategori
$75 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$50 < x \leq 75$	Tinggi
$25 < x \leq 50$	Rendah
$0 \leq x \leq 25$	Sangat rendah

Sumber: Ismiyyaturrohimah (2023)

3) Uji *Normalized Gain*

Uji *normalized-gain* dilakukan untuk mengetahui tinggi atau rendahnya peningkatan pengetahuan siswa setelah diberi perlakuan berupa media pembelajaran e-modul. Pengujian ini dilakukan dengan menganalisis data hasil penilaian *pretest* dan *posttest* siswa dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai } g = \frac{\text{Skor } posttest - \text{Skor } pretest}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor } pretest}$$

Nilai *g* yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan ke dalam skala nilai *N-Gain* yang dipaparkan dalam Tabel 3.18 untuk melihat kategori yang didapatkan.

Tabel 3.18 Skala dan Kategori *N-Gain*

Skala Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Ismiyyaturrohimah (2023)

4) Analisis Hasil Penilaian Praktikum dan Kuesioner Afektif Peserta Didik

Data hasil observasi praktikum peserta didik dilakukan penilaian dengan menghitung jumlah skor yang diperoleh. Selanjutnya skor tersebut dimasukkan ke dalam rumus di bawah agar nilai yang diperoleh masing-masing peserta didik dapat diketahui. Setelah nilai setiap siswa diketahui maka selanjutnya adalah menghitung nilai rata-rata yang diperoleh menggunakan rumus di bawah.

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

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Banyaknya data}}$$

Proses konversi dilakukan terhadap rata-rata nilai peserta didik ke dalam tabel 3.19 untuk mengetahui kategori yang diperoleh.

Tabel 3.19 Kategori Skala Penilaian Praktikum dan Afektif Peserta Didik

Rata-rata nilai	Kategori
$80 < \text{rata-rata nilai} \leq 100$	Sangat Baik
$60 < \text{rata-rata nilai} \leq 80$	Baik
$40 < \text{rata-rata nilai} \leq 60$	Cukup Baik
$20 < \text{rata-rata nilai} \leq 40$	Kurang Baik
$0 < \text{rata-rata nilai} \leq 20$	Tidak Baik

Sumber: Ismiyaturohimah (2023)