

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengembangan Media Pembelajaran *E-Modul* Interaktif

3.1.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Menurut Nasohah dkk. (2015), model pengembangan ADDIE bersifat sederhana dan terstruktur dengan sistematis, serta relevan dalam pengembangan sebuah media pembelajaran terkhusus modul.

3.1.2. Partisipan dan Lokasi Penelitian

Partisipan pada tahap pengembangan media pembelajaran *e-modul* interaktif adalah siswa kelas XI Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian di SMK Negeri 63 Jakarta, kemudian terdapat ahli media bertugas untuk memvalidasi media pembelajaran, ahli materi bertugas untuk memvalidasi materi, dan ahli bahasa bertugas untuk memvalidasi bahasa yang digunakan pada media pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di Program Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian SMK Negeri 63 Jakarta, Kel. Cipedak, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta.

3.1.3. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Program Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian di SMKN Negeri 63 Jakarta sebanyak 72 siswa yang telah mempelajari materi penanganan komoditas pertanian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Sampel yang dipilih memenuhi kriteria tertentu yaitu telah mempelajari mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian dan memiliki hasil belajar lebih dari KKM (75) pada materi tersebut.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari siswa kelas XI APHP sebanyak 20 orang sebagai responden dalam tahap pengembangan media pembelajaran.

3.1.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengumpulkan menganalisa dan menyajikan data secara sistematis dengan tujuan memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis (Nasution, 2016). Menurut Arikunto (2006) yang dimaksud instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam dalam pengumpulan data agar menjadi sistematis. Instrumen-instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa lembar validasi yang akan dilakukan oleh validator meliputi ahli media ahli bahasa, ahli materi, dan angket respon siswa.

Pada penelitian ini menggunakan instrumen angket berupa lembar validasi berbentuk *rating scale* skala 1-4 dengan kriteria tertentu. Kriteria *rating scale* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kriteria *Rating Scale*

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

Sumber: Arikunto (2006)

Validasi pada media pembelajaran meliputi aspek media pembelajaran yang dikembangkan, isi materi pembelajaran, dan bahasa yang digunakan pada media pembelajaran. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa.

1. Instrumen kelayakan validasi media pembelajaran *e-modul* interaktif oleh ahli media. Instrumen yang diberikan berupa pertanyaan yang menghaapkan responden untuk memilih satu jawaban dari setiap pertanyaan. Instrumen kelayakan media pembelajaran disusun dengan menggunakan lembar validasi dari Sungkono (2012) dengan modifikasi Kisi-kisi lembar validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Oleh Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
1.	Tampilan Media	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf	1	1
		Kesesuaian proporsi warna	1	2
		Kejelasan judul modul	1	3
		Kemenarikan desain cover	1	4
		Tampilan gambar	1	5
		Tata letak (<i>layout</i>)	1	6
		Sinkronisasi antar ilustrasi, grafis, visual, dan verbal	1	7
		Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan kegiatan berikutnya	1	8
2.	Efektifitas Media	Kemudahan penggunaan	1	9
		Kejelasan petunjuk penggunaan	1	10
		Kemudahan berinteraksi dengan <i>e-modul</i>	1	11
		Kemudahan pengguna <i>smarthphone</i> dalam mengakses <i>e-modul</i>	1	12
		Fitur berfungsi dengan baik	1	13
3.	Kemanfaatan Media	Mempermudah penyampaian materi	1	14
		Meningkatkan minat belajar siswa	1	15

Sumber: Modifikasi dari Sungkono (2012)

2. Instrumen kelayakan validasi materi pembelajaran *e-modul* interaktif oleh ahli media. Instrumen yang diberikan berupa pertanyaan yang mengharapakan responden untuk memilih satu jawaban dari setiap pertanyaan. Instrumen kelayakan media pembelajaran disusun dengan menggunakan lembar validasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (2008). Tabel kisi-kisi instrumen validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Oleh Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
1.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi dengan CP	1	1
		Kelengkapan materi	1	2
		Kedalaman materi	1	3
2.	Keakuratan Materi	Keakuratan konsep dan definisi	1	4
		Keakuratan fakta dan data	1	5
		Keakuratan contoh	1	6
		Keakuratan istilah	1	7
3.	Kelayakan Materi	Kemudahan memahami materi	1	8
		Kejelasan isi materi	1	9
		Kerututan konsep materi	1	10
4.	Mendorong Keingintahuan	Mendorong rasa ingin tahu	1	11
		Menciptakan kemampuan bertanya	1	12

Sumber: Modifikasi dari BSNP (2008)

3. Instrumen kelayakan validasi bahasa yang digunakan pada media pembelajaran *e-modul* interaktif oleh ahli bahasa. Instrumen yang diberikan berupa pertanyaan yang mengharapakan responden untuk memilih satu jawaban dari setiap pertanyaan. Instrumen kelayakan Bahasa disusun dengan menggunakan lembar validasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (2008). Tabel kisi-kisi instrumen validasi oleh ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Oleh Ahli Bahasa

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
1.	Kebahasaan	Lugas	3	1, 2, 3
		Komunikatif	1	4
		Dialogis dan Interaktif	2	6 dan 7
		Kesesuaian dengan perkembangan siswa	2	8 dan 9
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	2	10 dan 11

Sumber: BSNP (2008)

4. Instrumen angket respon siswa akan diisi oleh siswa yang telah mengampu mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian kelas XI APHP. Tujuan dari instrumen ini untuk mengetahui tanggapan serta saran siswa terhadap penggunaan *e-modul* interaktif yang telah dikembangkan. Kisi-kisi lembar angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Agket Respon Siswa

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
1.	Desain Media	Pemilihan jenis dan ukuran huruf	1	1
		Daya tarik media	1	2
		Pemilihan warna <i>background</i> dan huruf	1	3
2.	Kemudahan	Kejelasan petunjuk penggunaan media	1	4
		Kemudahan penggunaan media	1	5

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
		Kemudahan aktivitas belajar	1	6
		Dapat digunakan kapan dan dimana saja	1	7
3.	Materi	Kejelasan materi	1	8
		Ketepatan kebahasaan	1	9
		Kesesuaian materi dan soal	1	10
4.	Kemanfaatan	Mempermudah kegiatan pembelajaran	1	11
		Kemudahan dalam memahami materi	1	12
		Sisipan gambar dan video membantu memudahkan pemahaman materi	1	13
		Meningkatkan minat dalam belajar	1	14
		Interaktif		15

Sumber: Modifikasi dari Sari (2019)

5. Instrumen validasi soal digunakan untuk mengetahui kelayakan soal sebelum diterapkan kepada siswa. Validasi soal dilakukan oleh ahli materi. Soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 10 butir. Kisi-kisi lembar validasi soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Validasi Soal

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Materi	Kesesuaian soal dengan Elemen dan Capaian Pembelajaran	1
		Kesesuaian materi dengan soal	2

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
		Mempunyai satu jawaban yang paling benar	3
2.	Kontruksi Soal	Inti soal dirumuskan dengan jelas	4
		Inti soal tidak memberi petunjuk pada kunci jawaban	5
		Butir soal tidak berhubungan dengan jawaban soal sebelumnya	6
		Pilihan jawaban homogen dan logis	7
		Panjang rumusan pada jawaban relatif sama	8
		Pilihan jawaban tidak mengandung pertanyaan “semua jawaban salah” atau “semua jawaban benar”	9
		Pilihan jawaban yang berbentuk angka disusun berdasarkan urutan, sedangkan pilihan jawaban yang berbentuk waktu kajian disusun secara kronologis	10
		Penyajian gambar, grafik, dan tabel yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi	11
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	12
		Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	13
		Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	14

Sumber: Modifikasi dari Kunandar (2013)

3.1.5. Prosedur Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini mengacu pada penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Tahapan model pengembangan ADDIE sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis terhadap kebutuhan siswa dari materi pembelajaran hingga produk. Analisis ini dilakukan untuk menentukan permasalahan yang terjadi saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Kemudian, dilakukan analisis terhadap materi pembelajaran untuk mencari tahu mengenai penyebab siswa mengalami kesulitan belajar pada materi. Analisis terakhir yaitu analisis produk untuk mengetahui fitur yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran yang akan dikembangkan.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain atau perancangan media meliputi beberapa tahap, diantaranya sebagai berikut:

a. Pembuatan Rancangan Desain *E-Modul*

Langkah pertama perancangan desain media yaitu dengan membuat diagram alir (*flowchart*) untuk membantu memudahkan alur desain *e-modul* sehingga rancangan pembuatan media dapat terlihat dengan jelas. Setelah itu, membuat *storyboard* untuk mengetahui gambaran media yang akan dikembangkan secara keseluruhan.

b. Penetapan Materi

Materi yang akan dimuat pada *e-modul* interaktif adalah penanganan komoditas nanas dari mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian pada kelas X APHP. Materi yang dimuat pada media ini didapatkan dari berbagai referensi yang menunjang ketersediaan materi.

c. Pengumpulan Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *e-modul* interaktif meliputi gambar, *background*, *font* huruf, pembuatan video demonstrasi maupun pengunduhan video dari berbagai sumber referensi.

d. Perancangan Instrumen Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan kisi-kisi lembar validasi yang akan diisi oleh validator yaitu ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan angket respon siswa.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini pengembangan *e-modul* interaktif dilakukan sesuai dengan rancangan desain *e-modul*. Kemudian, media yang dikembangkan akan divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Validasi dilakukan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Hal tersebut dilakukan dengan cara analisis terhadap hasil penilaian *e-modul* interaktif yang didapatkan dari validator. Perbaikan pada produk dilakukan apabila hasil uji kelayakan yang diperoleh dari validator masih terdapat kekurangan. Validasi dilakukan hingga validator menyatakan produk yang dikembangkan layak untuk diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan mengimplementasikan produk yang telah dibuat dan dikembangkan. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran *e-modul* interaktif. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan produk media pembelajaran dan untuk menguji kelayakan media berdasarkan penilaian oleh siswa. Uji coba produk dilakukan pada siswa kelas XI Program Keahlian APHP berjumlah 20 orang untuk memberikan respon penilaian siswa.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang sedang dikembangkan berhasil, sesuai dengan rancangan awal atau tidak. Tahap evaluasi merupakan tahapan perbaikan terakhir untuk melihat media pembelajaran yang dikembangkan pada tahap implementasi masih terdapat kekurangan dan kelemahan dengan kategori revisi besar atau dinyatakan tidak layak dimana tahapan ini merupakan tahap terakhir yang dilaksanakan dari pengembangan media *e-modul*

interaktif sebagai media pembelajaran sampai didapatkan hasil yang dirasa sesuai. Apabila belum sesuai, maka tahap sebelumnya harus diulangi hingga mendapatkan hasil yang dirasa sesuai.

3.1.6. Analisis Data

Data yang telah didapatkan dari hasil validasi dan angket respon siswa mengenai pengembangan media pembelajaran berupa *e-modul* interaktif dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Data yang didapatkan berupa data kuantitatif yang kemudian dikonversi menjadi data kualitatif dalam interval *rating scale*.

a. Analisis Data Lembar Validasi Media, Bahasa, Materi, dan Soal

Hasil data angket yang didapatkan dari lembar validasi para ahli, kemudian dianalisis untuk diketahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase hasil dari masing-masing subjek penilaian mengacu pada Arikunto (2006), dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Kualifikasi kelayakan berdasarkan persentase dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kualifikasi Interpretasi Penilaian Validasi Ahli

Persentase (%)	Interpretasi	Kualifikasi
< 20	Sangat Tidak Layak	Sangat Tidak Baik
$20 < X \leq 40$	Tidak Layak	Tidak Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup Layak	Cukup Baik
$60 < X \leq 80$	Layak	Baik
$80 < X \leq 100$	Sangat Layak	Sangat Baik

Sumber: Arikunto (2006)

b. Analisis Data Lembar Kuesioner Siswa

Hasil kuesioner penilaian siswa untuk mengetahui tanggapan terhadap media yang dikembangkan diinterpretasikan berdasarkan total persentase yang diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Hasil interpretasi skor yang didapat, kemudian dikonversikan sehingga diperoleh hasil kelayakan media yang dikembangkan. Kualifikasi kelayakan berdasarkan persentase dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kualifikasi Interpretasi Penilaian Respon Siswa

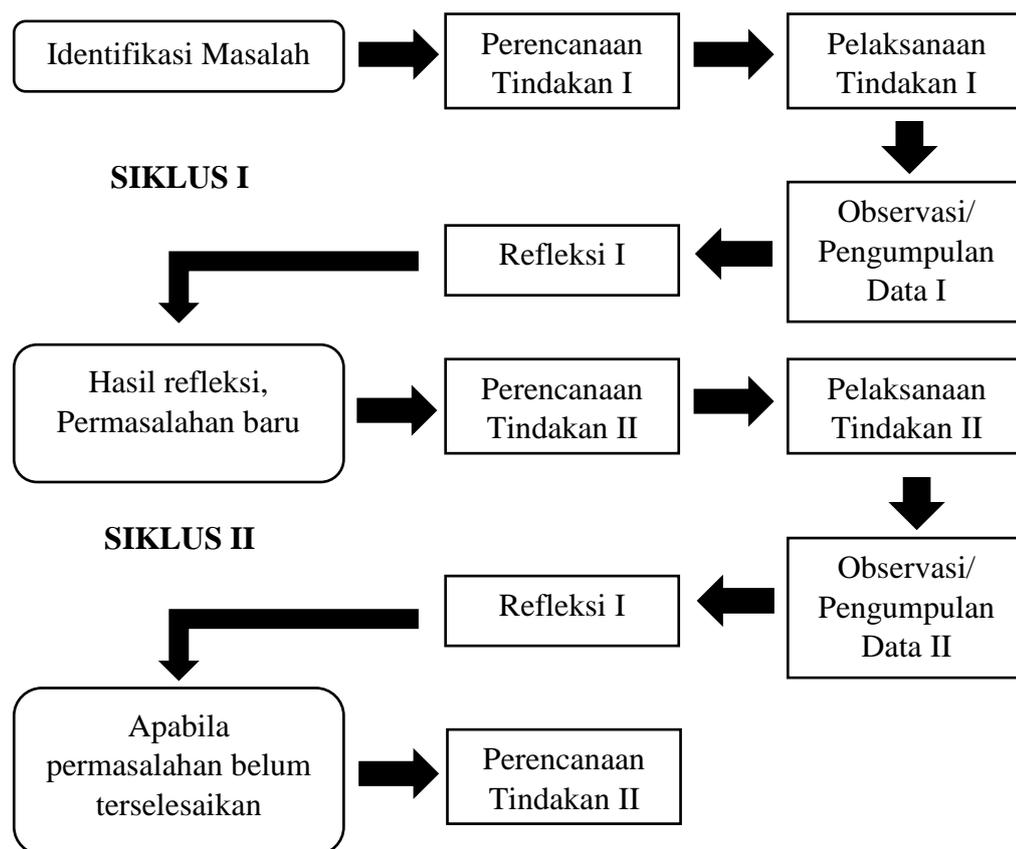
Persentase (%)	Interpretasi	Kualifikasi
$25,00 < X \leq 43,75$	Sangat Tidak Layak	Sangat Tidak Baik
$43,75 < X \leq 62,50$	Tidak Layak	Tidak Baik
$62,50 < X \leq 81,25$	Layak	Baik
$81,25 < X \leq 100$	Sangat Layak	Sangat Baik

Sumber: Modifikasi dari Akbar (2013)

3.2 Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan *E-Modul* Interaktif

3.2.1. Desain Penelitian

E-modul interaktif yang telah dikembangkan kemudian diterapkan pada pembelajaran Penanganan Komoditas Hasil Pertanian. Penelitian dilakukan dengan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK dilakukan dalam beberapa putaran atau siklus. Jumlah putaran tidak ditentukan karena indikator keberhasilan diukur dari kepuasan peneliti terhadap pencapaian hasil yang berupa perubahan perilaku subjek yang diteliti (Mulyatiningsih, 2014). Pada umumnya, setiap siklus penelitian tindakan kelas meliputi kegiatan perencanaan, tindakan, observasi, evaluasi/refleksi. Alur pelaksanaan penelitian tindakan kelas yang dilakukan peneliti sebanyak 2 siklus. Desain penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Sumber: Arikunto (2015)

3.2.2. Partisipan

Partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian di SMK Negeri 63 Jakarta, Kota Jakarta Selatan, kemudian observer yang bertugas untuk mengobservasi keberjalanan sintak model pembelajaran.

3.2.3. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Program Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) di SMKN Negeri 63 Jakarta sebanyak 72 siswa yang mempelajari materi penanganan komoditas pertanian.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Sampel yang dipilih memenuhi kriteria tertentu yaitu sedang mempelajari mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian dan memiliki hasil belajar yang kurang dari KKM (75). Sampel yaitu

siswa sebanyak 20 orang dari kelas X APHP 1 digunakan dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media pembelajaran untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis.

3.2.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penerapan media pembelajaran berupa lembar penilaian kemampuan berpikir kritis siswa.

a. Instrumen Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan model pembelajaran yang diterapkan. Pedoman observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi proses pembelajaran aktivitas guru dan aktivitas belajar siswa.

b. Instrumen Pengukuran Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Hasil Kognitif

Kisi-kisi soal kognitif untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Kisi-kisi Soal Kognitif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis

IPK	Bentuk Soal	Nomor Soal	Level Kognitif
Menganalisis teknik pengidentifikasian karakteristik dan penanganan hasil pertanian	PG	2 dan 4	C4
Menganalisis proses penanganan pasca panen hasil pertanian	PG	6 dan 8	C4
Menganalisis teknik pengidentifikasian karakteristik	PG	1, 3, dan 5	C4
Mengevaluasi proses termal	PG	7	C5
Menganalisis konsep, prinsip dan prosedur pengecilan ukuran, dan proses termal	PG	9 dan 10	C4

c. Instrumen Observasi Kemampuan Berpikir

Kisi-kisi lembar observasi kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kisi-kisi Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kritis

Variabel	Aspek Penilaian	Jumlah Aspek Observasi	Nomor Aspek Observasi
Kemampuan berpikir kritis siswa	Memfokuskan pertanyaan	1	1
	Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan	1	2
	Mempertimbangkan kredibilitas sumber	1	3
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	1	4
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	1	5
	Memutuskan suatu tindakan	1	6
	Berinteraksi dengan orang lain	1	7

Sumber: Modifikasi dari Darmawan (2012)

d. Instrumen Penilaian Psikomotorik

Kisi-kisi lembar penilaian psikomotorik siswa dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik Siswa

Variabel	Aspek Penilaian	Jumlah Butir Aspek Penilaian	Nomor Aspek Penilaian
Keterampilan kerja siswa	Persiapan kerja	2	1a dan 1b
	Proses dan hasil kerja	9	2a-2i
	Sikap kerja	5	3a-3e
	Waktu	1	4a

Sumber: Modifikasi dari Fitriya (2019)

3.2.5. Prosedur Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) pada penerapan *e-modul* interaktif menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian ini dilakukan dengan dua siklus dan dibagi menjadi empat tahapan. Adapun penerapan dalam keempat tahapan tersebut dalam penelitian ini dideskripsikan sebagai berikut:

Siklus I

1. Tahap Perencanaan

Pada penelitian ini dilakukan proses perencanaan penelitian, proses perencanaannya adalah merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, membuat modul ajar, membuat instrumen-instrumen penelitian yaitu lembar observasi aktivitas guru dan siswa, membuat *pretest* dan *posttest*. Modul ajar dibuat dan didiskusikan bersama guru produktif pengampu mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian yang bertindak sebagai kolaborator sehingga semua aspek yang tersusun dalam Modul ajar sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan di sekolah. Selain itu, peneliti juga menjelaskan kepada observer mengenai cara mengisi lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran terhadap aktivitas guru dan siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Pembelajaran siklus I terdiri dari 2 pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pembelajaran ini terdiri dari tiga bagian yaitu penjelasan materi, diskusi dengan menggunakan *e-modul* interaktif, praktikum dan pembahasan. Materi yang dibahas adalah teknik pengidentifikasian karakteristik komoditas nanas, penanganan komoditas nanas, konsep, prinsip, prosedur pengecilan ukuran, dan proses termal komoditas nanas. Sebelum memulai pembelajaran dilakukan *pretest* guna untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa dan setelah pembelajaran dilakukan *posttest* guna untuk mengetahui sejauhmana pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Sintak *Problem Based Learning* yang digunakan pada siklus I sebagai berikut:

a. Orientasi siswa pada masalah

Pembelajaran ini dimulai dengan pemberian masalah oleh guru kepada siswa yaitu masalah sehari-hari yang terjadi pada komoditas nanas melalui visualisasi bentuk mengenai karakteristik nanas. Guru memfasilitasi pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* interaktif yang telah dibuat oleh guru. Kemudian, guru mengarahkan siswa untuk mempelajari petunjuk penggunaan *e-modul* interaktif dan mengarahkan siswa untuk mengisi aktivitas belajar sebelum memasuki materi pembelajaran.

b. Mengorganisasi siswa untuk belajar

Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan meminta setiap kelompok untuk menggunakan ide dari kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Kemudian, guru mengarahkan untuk mempelajari materi yang dimuat pada *e-modul* interaktif untuk menambah referensi pada penyelesaian masalah. Guru mengarahkan siswa untuk membuat diagram proses produksi keripik nanas dan selai nanas dari karakteristik nanas muda dengan karakteristik *green mature*. Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa.

c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

Guru membimbing siswa menggunakan *e-modul* interaktif dan guru mengarahkan perhatian siswa pada materi yang dihadapi pada masing-masing kelompok. Guru melakukan cek pada setiap kelompok untuk memantau kegiatan siswa dalam kelompok. Guru memastikan siswa senantiasa aktif dalam diskusi kelompok. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diagram alir yang telah dibuat untuk memastikan kesesuaiannya. Guru membimbing dan memberi klarifikasi terkait diagram proses produksi keripik nanas dan selai buah nanas.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum sesuai dengan diagram alir yang telah dibuat. Setelah itu, siswa diarahkan untuk menganalisis hasil praktikum. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil temuan dan diskusi. Siswa menyiapkan tugas kelompok berupa laporan hasil praktikum. Guru menawarkan kepada kelompok yang ingin mempresentasikan laporannya dan mengevaluasi proses penyelidikannya. Guru mengajukan pertanyaan yang relevan untuk membantu siswa dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang didiskusikan.

Pada diskusi ini siswa ditekankan untuk saling aktif bertukar pendapat, mengajukan pertanyaan dan kerjasama antar siswa.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Setelah presentasi laporan selesai, kelompok yang maju menyampaikan hasil evaluasi terhadap proses penyelidikan. Kelompok lain juga menambahkan tentang evaluasi terhadap proses penyelidikan. Guru memberikan klarifikasi terhadap permasalahan yang telah didiskusikan dan memberikan evaluasi serta kesimpulan.

3. Tahap Observasi

Pada tahap ini peneliti bekerja sama dengan observer untuk mengamati gejala yang muncul pada saat dilakukan tindakan. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan oleh peneliti guna mengukur ketercapaian pembelajaran.

4. Tahap Refleksi

Pada tahap ini peneliti meninjau kembali seluruh hasil yang didapatkan pada siklus I dengan mengidentifikasi kendala dan memperbaiki kekurangan dari tindakan yang telah dilakukan. Hal ini dilakukan untuk merencanakan tindakan pada siklus II.

Siklus II

1. Tahap Perencanaan

Pada penelitian ini dilakukan proses perencanaan penelitian, proses perencanaannya adalah merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dari hasil refleksi pada pembelajaran siklus I. Selain itu, pada tahap perencanaan ini peneliti membuat modul ajar, membuat instrumen-instrumen penelitian yaitu lembar observasi aktivitas guru dan siswa, lembar penilaian hasil belajar, membuat *pretest* dan *posttest*. Modul ajar dibuat dan didiskusikan bersama guru produktif pengampu mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian yang bertindak sebagai kolaborator sehingga semua aspek yang tersusun dalam Modul ajar sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan di sekolah.

2. Tahap Pelaksanaan

Pembelajaran siklus II terdiri dari 2 pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pembelajaran ini terdiri dari tiga bagian yaitu penjelasan materi, diskusi dengan menggunakan *e-modul* interaktif, praktikum, dan pembahasan. Materi yang dibahas adalah teknik pengidentifikasian karakteristik komoditas nanas, penanganan komoditas nanas, konsep, prinsip, prosedur pengecilan ukuran, dan proses termal komoditas nanas. Sebelum memulai pembelajaran dilakukan *pretest* guna untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa dan setelah pembelajaran dilakukan *posttest* guna untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Sintak *Problem Based Learning* yang digunakan pada siklus II sebagai berikut:

a. Orientasi siswa pada masalah

Pembelajaran ini dimulai dengan pemberian masalah oleh guru kepada siswa yaitu masalah sehari-hari yang terjadi pada komoditas nanas melalui visualisasi bentuk mengenai karakteristik nanas. Guru memfasilitasi pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* interaktif yang telah dibuat oleh guru. Kemudian, guru mengarahkan siswa untuk mempelajari petunjuk penggunaan *e-modul* interaktif dan mengarahkan siswa untuk mengisi aktivitas belajar sebelum memasuki materi pembelajaran.

b. Mengorganisasi siswa untuk belajar

Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan meminta setiap kelompok untuk menggunakan ide dari kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Kemudian, guru mengarahkan untuk mempelajari materi yang dimuat pada *e-modul* interaktif untuk menambah referensi pada penyelesaian masalah. Guru mengarahkan siswa untuk membuat diagram proses produksi keripik nanas dan selai nanas dari karakteristik nanas *ripening*. Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa.

c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

Guru membimbing siswa menggunakan *e-modul* interaktif dan guru mengarahkan perhatian siswa pada materi yang dihadapi pada masing-masing kelompok. Guru melakukan cek pada setiap kelompok untuk memantau kegiatan siswa dalam

kelompok. Guru memastikan siswa senantiasa aktif dalam diskusi kelompok. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diagram alir yang telah dibuat untuk memastikan kesesuaiannya. Guru membimbing dan memberi klarifikasi terkait diagram proses produksi keripik nanas dan selai nanas.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum sesuai dengan diagram alir yang telah dibuat. Setelah itu, siswa diarahkan untuk menganalisis hasil praktikum. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil temuan dan diskusi. Siswa menyiapkan tugas kelompok berupa laporan hasil praktikum. Guru menawarkan kepada kelompok yang ingin mempresentasikan laporannya dan mengevaluasi proses penyelidikannya. Guru mengajukan pertanyaan yang relevan untuk membantu siswa dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang didiskusikan. Pada diskusi ini siswa ditekankan untuk saling aktif bertukar pendapat, mengajukan pertanyaan dan kerjasama antar siswa.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Setelah presentasi laporan selesai, kelompok yang maju menyampaikan hasil evaluasi terhadap proses penyelidikan yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya. Kelompok lain juga menambahkan tentang evaluasi terhadap proses penyelidikan. Guru memberikan klarifikasi terhadap permasalahan yang telah didiskusikan dan memberikan evaluasi serta kesimpulan.

3. Tahap Observasi

Pada tahap ini peneliti bekerja sama dengan observer untuk mengamati gejala yang muncul pada saat dilakukan tindakan. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan oleh peneliti guna mengukur ketercapaian pembelajaran.

4. Tahap Refleksi

Pada tahap ini peneliti meninjau kembali seluruh hasil yang didapatkan pada siklus I dengan mengidentifikasi kendala dan memperbaiki kekurangan dari tindakan yang telah dilakukan. Apabila pada siklus II masalah dapat terselesaikan maka tidak perlu melanjutkan pada siklus berikutnya. Sebagaimana tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui kelayakan *e-modul* interaktif pada pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir

kritis siswa. Jika model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *e-modul* interaktif sudah terlaksana dengan baik dan kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan, maka siklus diberhentikan.

3.2.6. Analisis Data

Data yang telah didapatkan dari hasil observasi dan penilaian. Kemudian, analisis data yang diperoleh dari hasil tes pada setiap pelaksanaan pembelajaran. Data yang didapatkan berupa data kuantitatif yang kemudian dikonversi menjadi data kualitatif dalam interval *rating scale*.

a. Analisis Data Hasil Observasi

Data hasil observasi adalah data hasil dari observasi keterlaksanaan proses pembelajaran terhadap aktivitas guru dan siswa. Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran terhadap kegiatan guru dan siswa selama kegiatan berlangsung dinilai menggunakan kriteria “Ya” dan “Tidak”. Kriteria “Ya” bernilai 1 dan “Tidak” bernilai 0. Kemudian, jumlah keterlaksanaan dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada Kunandar (2014), rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Aktivitas Guru (\%)} = \frac{\sum \text{aktivitas yang terlaksana}}{\sum \text{seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

$$\text{Aktivitas Siswa (\%)} = \frac{\sum \text{aktivitas yang terlaksana}}{\sum \text{seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

Kriteria keterlaksanaan model pembelajaran PBL dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
≤ 60	Kurang Baik
$60 < X \leq 70$	Cukup Baik
$70 < X \leq 90$	Baik
$90 < X \leq 100$	Sangat Baik

Sumber: Modifikasi dari Kunandar (2014)

b. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil nilai yang diperoleh siswa dari soal tes yang dianalisis terhadap 20 siswa dengan cara:

1. Mencari rata-rata nilai siswa

Menjumlahkan nilai yang didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest*, analisis dilakukan dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Mencari rata-rata dari hasil nilai siswa, analisis dilakukan dengan rumus:

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

Kemudian, rata-rata nilai siswa yang telah didapat dikonversikan ke dalam kategori tingkat hasil belajar. Kategori rata-rata hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Kategori Rata-rata Hasil Belajar Siswa

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

Sumber: Akbar (2013)

2. Uji *Normalized Gain* (N-Gain)

Uji *Normalized Gain* digunakan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa melalui *pretest* dan *posttest*. Uji N-Gain dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain menurut Melzer dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Kriteria *Normalized Gain*

Nilai N-Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$00,00 \leq n < 0,30$	Rendah

Sumber: Karinaningsih (2010)

3. Analisis Data Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kritis

Data hasil observasi adalah data hasil dari observasi penilaian kemampuan berpikir kritis siswa. Jumlah data observasi dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada Arikunto (2006), rumus yang digunakan adalah:

$$\% NR = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh setiap item}}{\text{Jumlah skor ideal seluruh item}} \times 100\%$$

Kriteria kategori kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Kriteria Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase Nilai Rata-rata (NR)	Interpretasi
$80\% < NR \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$60\% < NR \leq 80\%$	Tinggi
$40\% < NR \leq 60\%$	Cukup
$20\% < NR \leq 40\%$	Rendah
$0\% \leq NR \leq 20\%$	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan (2010)

4. Analisis Data Hasil Penilaian Psikomotorik

Menjumlahkan nilai yang didapatkan dari hasil lembar unjuk kerja, analisis dilakukan merujuk pada Arita (2022) dengan rumus:

$$\%NPS = \frac{\sum NPS}{NPS_{maks}} \times 100$$

Keterangan:

%NPS = Persentase nilai praktik siswa

$\sum NPS$ = Jumlah nilai praktik siswa

NPS_{maks} = Nilai maksimum praktik siswa

Kriteria penilaian psikomotorik yang teinterpretasi dari persentase nilai praktik siswa dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Putri Aulia Fitrah Robbani, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN E-MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

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

Tabel 3. 16 Kriteria Persentase Penilaian Psikomotorik

Interval (%)	Kriteria
$80% < NPS \leq 100%$	Sangat Tinggi
$60% < NPS \leq 80%$	Tinggi
$40% < NPS \leq 60%$	Cukup
$20% < NPS \leq 40%$	Rendah
$0% \leq NPS \leq 20%$	Sangat Rendah

Sumber: Modifikasi dari Murezki (2021)