

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengembangan Media

3.1.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013), metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Kegiatan *Research* pada penelitian ini dilakukan dengan studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Kegiatan *Development* dilakukan dengan membuat media pembelajaran yang dibutuhkan dari hasil studi pendahuluan. Produk yang dihasilkan yaitu media e-modul interaktif yang dilengkapi dengan gambar dan video pada mata kuliah Teknologi Pati.

Desain penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu (1) analisis (*analyze*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*) (Sugiyono, 2016).

3.1.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari ahli media, ahli materi, ahli bahasa, dan responden mahasiswa. Ahli media dan ahli materi yaitu dosen Prodi Pendidikan Teknologi Agroindustri yang berperan sebagai validator untuk e-modul interaktif yang dikembangkan demi keberlangsungan media pembelajaran menjadi lebih baik dan dinilai kelayakannya. Ahli Bahasa yaitu dosen pengampu mata kuliah Bahasa Indonesia yang berperan sebagai validator untuk kelayakan Bahasa pada e-modul interaktif yang dikembangkan. Mahasiswa Pendidikan Teknologi Agroindustri angkatan 2019 yang telah mengontrak mata kuliah Teknologi Pati pada sebelumnya dan akan berperan sebagai peserta implementasi media atau responden uji kelayakan.

3.1.3 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif Prodi Pendidikan Teknologi Agroindustri angkatan 2019 yang telah

mengontrak mata kuliah Teknologi Pati sebanyak 65 orang. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik ini dipilih karena peneliti paham bahwa informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh pada kelompok tertentu yang memenuhi kriteria yang ditentukan peneliti sesuai tujuan penelitiannya. Menurut Sugiyono (2016), *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang digunakan pada penelitian kuantitatif. Maka dari itu, untuk sampel respon mahasiswa dipilih mahasiswa pendidikan teknologi agroindustri angkatan 2019 yang mendapatkan nilai A pada mata kuliah Teknologi Pati sebelumnya, untuk mewakili 65 mahasiswa yang telah mengontrak mata kuliah Teknologi Pati.

3.1.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk memperoleh data atau mengumpulkan informasi yang dapat memecahkan masalah berhubungan dengan pernyataan penelitian sehingga kegiatan penelitian menjadi mudah dan sistematis. Menurut Sugiyono (2016), instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian sangat erat kaitannya teknik pengumpulan data yang akan digunakan. Adapun instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar Validasi

Lembar yang digunakan dalam instrumen penelitian ini yaitu berupa lembar validasi ahli media dan validasi ahli materi. Lembar validasi tersebut digunakan untuk penilaian produk dan validasi produk. Kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1	<i>Clarity of Message</i> (kejelasan pesan)	Membuat pembelajaran jadi lebih bermakna	1
		Membuat pembelajaran mudah diingat	2

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
		Membuat pembelajaran mudah dipahami	3
		Membuat pembelajaran dipahami secara utuh	4
2	<i>Stand Alone</i> (berdiri sendiri)	Dapat digunakan secara mandiri	5
		Tidak tergantung pada bahan ajar lain	6
3	<i>Usebility</i>	Mudah digunakan	7
4	Video	Kesesuaian video dengan materi	8
		Kejelasan narasi dalam video	9
		Ilustrasi video animasi memudahkan pemahaman	10
5	Dapat digunakan secara klasikal atau individual	Dapat digunakan dalam pembelajaran individu	11

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar yang harus dicapai	1
		Kelengkapan dalam menyajikan materi	2
		Pendukung materi	3

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
2	Keakuratan Materi	Keakuratan konsep dan definisi dalam materi	4
		Keakuratan contoh dan kasus dalam materi	5
		Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi dalam materi	6
		Keakuratan istilah-istilah dalam materi	7
3	Penilaian Kontekstual	Mendorong rasa ingin tahu mahasiswa	8
		Keterkaitan materi dengan situasi dunia nyata mahasiswa	9

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi untuk Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Lugas	Ketepatan struktur kalimat	1
		Keefktifan kalimat	2
		Kebakuan istilah	3
2	Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	4
3	Dialogis dan Interaktif	Kemampuan mendorong berpikir kritis	5
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Ketepatan bahasa	6
5	Penggunaan istilah, simbol atau ikon	Ketepatan ejaan	7
		Konsistensi penggunaan istilah	8

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
		Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	9

2. Lembar Kuisisioner Respon Mahasiswa

Instrumen kuisisioner respon mahasiswa digunakan untuk menguji kelayakan media e-modul interaktif yang meliputi kualitas, penyajian, dan tampilan e-modul. Kisi-kisi lembar kuisisioner respon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3.4.

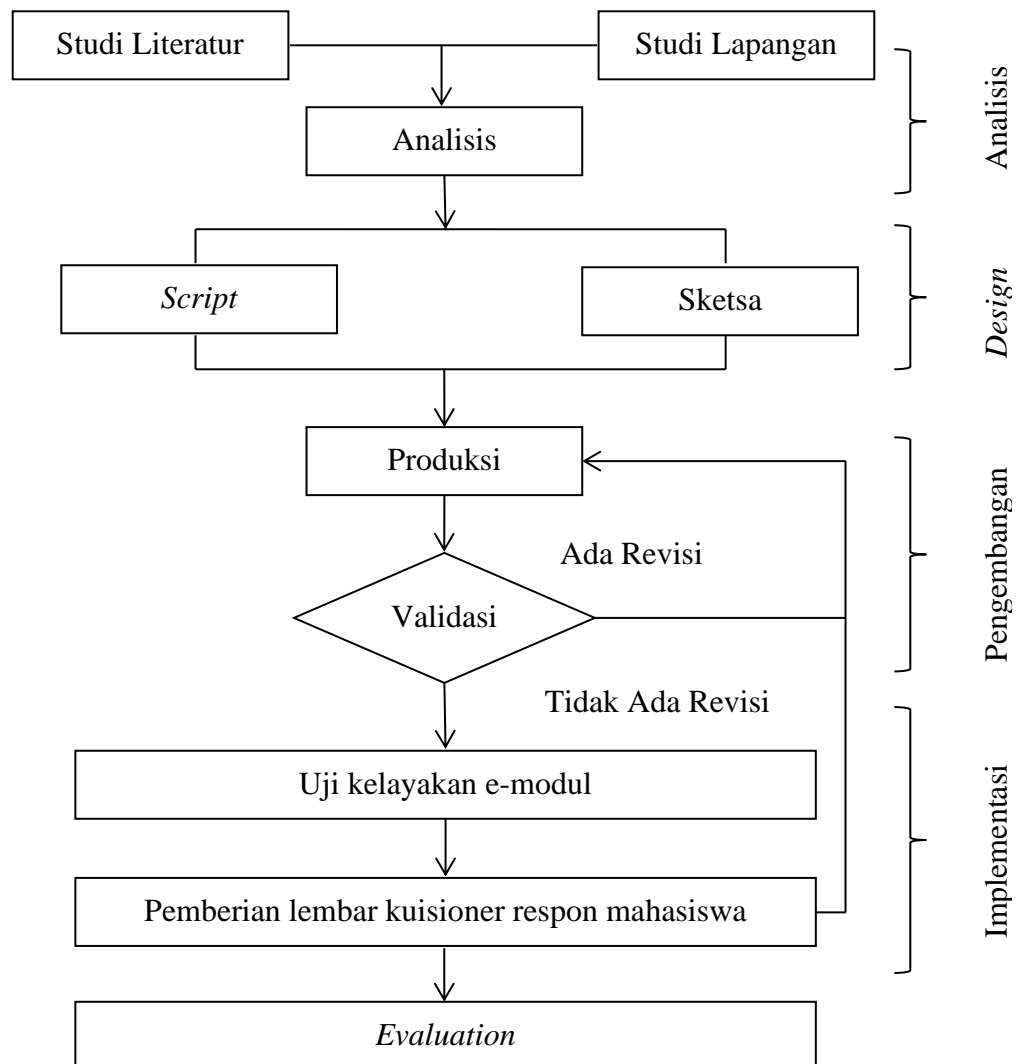
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Kuisisioner Respon Mahasiswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Kualitas <i>e-modul</i>	Mudah digunakan	1
		Kemudahan menggunakan	2
		Membantu mahasiswa untuk belajar secara aktif dan mandiri	3
2	Penyajian materi	Tingkat pemahaman	4
		Penambah pengetahuan	6
		Peningkatan minat pengguna untuk mempelajari	7
3	Tampilan <i>e-modul</i>	Tampilan media <i>e-modul</i> memiliki gambar dan warna yang serasi	8
		Kalimat dalam <i>e-modul</i> secara keseluruhan jelas dan mudah dipahami	9
		Gambar yang disajikan secara keseluruhan menarik	10
		Video animasi yang disajikan membantu pemahaman mahasiswa	11

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
		Media <i>e-modul</i> menggunakan Bahasa yang komunikatif	12

3.1.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan media e-modul interaktif ini menggunakan model ADDIE. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*) (Sugiyono, 2016). Secara visual dalam tahapan ADDIE tersaji pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

1) Pengembangan Media E-Modul

Adapun langkah-langkah penelitian sebagai desain penelitian menurut terdiri dari lima langkah, yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis kegiatan yang dilakukan yaitu identifikasi masalah terkait kebutuhan mahasiswa mengenai media pembelajaran yang dapat dengan mudah diakses dan menentukan materi untuk dikembangkan dalam bentuk e-modul interaktif. Tahapan ini terdiri dari kegiatan berikut:

- a. Analisis kebutuhan mahasiswa, tahapan ini dilakukan melalui observasi terhadap lingkungan belajar mahasiswa untuk menentukan media pembelajaran yang dapat diakses dan mempermudah proses pembelajaran mahasiswa. Berdasarkan kegiatan observasi tersebut didapatkan bahwa mahasiswa lebih menyukai media pembelajaran yang mudah diakses dan praktis digunakan.
- b. Analisis materi, tahap ini peneliti melakukan survei kepada mahasiswa untuk menentukan materi yang tergolong sulit sebagai bahan materi dalam media yang akan dikembangkan yaitu media berupa e-modul interaktif. Berdasarkan hasil survei tersebut materi yang akan dikembangkan dalam media e-modul interaktif yaitu materi sifat fisikokimia dan fungsional pati pada mata kuliah Teknologi Pati. Semua tahapan analisis ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan, serta untuk memberi masukan kepada peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Pada tahap ini akan menghasilkan rancangan modul yang mengacu pada hasil analisis kebutuhan. Hasil akhir yang diharapkan dalam tahap ini yaitu draft modul dan *storyboard*. Tahap perancangan difokuskan pada tiga kegiatan, diantaranya:

a. Perancangan draft modul

Langkah pertama yang dilakukan yaitu menentukan cakupan materi sesuai dengan indikator capaian pembelajaran yang ingin dicapai. Fitur yang dihadirkan dalam modul terdiri dari teks, gambar, video animasi,

dan butir soal. Draft dibuat menggunakan aplikasi *Microsoft Word* dengan format doc atau docx.

b. Pembuatan *Flowchart* dan *Storyboard*

Flowchart adalah aliran yang menunjukkan prosedur program atau sistem. *Flowchart* pada penelitian ini dijelaskan dalam bentuk diagram alir pada suatu program yang menunjukkan arah aliran program. *Storyboard* yang dibuat pada penelitian ini berupa sketsa desain modul elektronik berisi konten-konten yang akan dikembangkan. Sketsa ini dibuat untuk memudahkan peneliti dalam pembuatan media e-modul interaktif.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, hasil yang telah didapatkan dari tahap perancangan kemudian akan dikembangkan dan direalisasikan dalam bentuk fisik yaitu e-modul interaktif yang selanjutnya akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk diberikan penilaian kelayakan dan komentar serta saran perbaikan agar siap diimplementasikan. Berikut adalah kegiatan yang dilakukan dalam tahap pengembangan:

a. Pengembangan e-modul interaktif

E-modul interaktif dibuat sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dengan menerapkan sketsa desain e-modul, memasukan konten-konten, dan menambahkan fitur-fitur gambar, video animasi, dan butir soal.

b. Validasi e-modul interaktif

Pengujian media dilakukan oleh beberapa ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk memastikan kelayakan produk yang dihasilkan.

c. Revisi e-modul interaktif

Revisi e-modul dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dari validator.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini hasil pengembangan diterapkan pada mahasiswa yang telah mengontrak mata kuliah Teknologi Pati untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kelayakan produk media pembelajaran. Penerapan dilakukan pada sampel mahasiswa yang mendapatkan nilai A untuk

mendapat masukan dari mahasiswa dan dosen sebagai bahan perbaikan draft produk.

5. Tahap Evaluasi

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi (*evaluation*). Evaluasi yang dilakukan adalah melakukan analisis serta perbaikan terhadap media pembelajaran yang mengacu pada hasil validasi produk. Dari evaluasi tersebut dihasilkan produk akhir media e-modul interaktif.

3.1.6 Analisis Data

Analisis data merupakan pengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data, penyajian data, dan perhitungan untuk menjawab pertanyaan dari rumusan masalah yang diteliti (Sugiyono, 2013). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Data Lembar Validasi

Lembar validitas penilaian kelayakan media e-modul interaktif menggunakan skala *likert*. Skala *likert* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu fenomena. Hasil perolehan skor responden dijumlahkan, kemudian jumlah skor diinterpretasikan dengan menggunakan skala interpretasi. Skala *likert* yang digunakan merupakan skala *likert* yang dimodifikasi tanpa pilihan netral. Tujuan melakukan modifikasi skala untuk menghilangkan kelemahan pada skala *likert* lima tingkat (Erfayliana, 2018). Berikut merupakan skala *likert* untuk lembar validitas penilaian kelayakan media e-modul interaktif.

Tabel 3.5 Skala Likert Lembar Validitas

Skor	Penilaian
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Setuju
4	Sangat Setuju

Sumber: Viandhy & Ratnasari (2014)

Setelah diubah menjadi data kuantitatif, data akan diubah menjadi presentase dengan melakukan penghitungan tiap butir nomor menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Kelayakan media (%)

F = Jumlah jawaban responden (observer)

N = Skor tertinggi

I = Jumlah item

R = Jumlah responden (observer)

Dari hasil perhitungan diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Skor Kelayakan Media

Presentase (%)	Kriteria
$0 < X \leq 20$	Sangat Lemah
$20 < X \leq 40$	Lemah
$40 < X \leq 60$	Cukup
$60 < X \leq 80$	Baik/Layak
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik/Sangat Layak

Sumber: Sanjaya (2013)

Berdasarkan kriteria tersebut, maka media dikatakan layak apabila presentasinya $\geq 60\%$ dari semua aspek (Sanjaya, 2013).

2. Analisis Data Kuisioner Respon Mahasiswa

Analisis penilaian guru dan siswa terhadap media e-modul interaktif menggunakan skala Likert sehingga data yang diperoleh dari masing-masing pilihan jawaban berupa data kualitatif. Data kualitatif tersebut kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan penentuan sebagai berikut:

Tabel 3.7 Skala Likert Lembar Kuisioner terhadap Media

Skor	Penilaian
4	Sangat Setuju
3	Setuju

Skor	Penilaian
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber: Arikunto (2017)

Setelah diubah menjadi data kuantitatif, dilakukan penghitungan setiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase skor

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

3.2 Penerapan Media E-Modul

3.2.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimental desain dengan rancangan *one shot case study*. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok tanpa ada kelompok pembanding. Menurut Sugiyono (2017) paradigma dalam penelitian eksperimen model ini dapat digambarkan seperti berikut:



X = treatment yang diberikan (variabel independen)

O = Observasi (variabel dependen)

Pada penelitian ini terdapat suatu kelompok yang diberi treatment/perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya. Dalam pelaksanaannya kelompok eksperimen akan menggunakan media e-modul interaktif dan diberikan soal *post test* yang bertujuan untuk mengetahui keadaan kelompok setelah diberi perlakuan.

Penelitian ini dilaksanakan selama sembilan pertemuan dimana setiap tiga pertemuan diadakan *post test*. Dari hasil *post test* tersebut dianalisis untuk melihat adakah peningkatan hasil belajar pada mahasiswa angkatan 2020 yang mengontrak Teknologi Pati sebanyak 21 orang.

3.2.2 Partisipan

Partisipan pada penelitian ini yaitu mahasiswa Pendidikan Teknologi Agroindustri angkatan 2020 yang mengontrak mata kuliah Teknologi Pati berjumlah 21 orang dan berperan sebagai responden untuk penerapan produk e-modul interaktif.

3.2.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2020 di prodi Pendidikan Teknologi Agroindustri yang mengontrak mata kuliah Teknologi Pati. Teknik pengambilan sampel adalah sampling jenuh, sampling jenuh dipilih karena teknik penentuannya dilakukan jika semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dilakukan jika jumlah populasi relatif kecil (Sugiyono, 2013).

3.2.4 Instrumen Penelitian

Setelah e-modul interaktif melalui proses revisi dan dinyatakan layak, kemudian dilakukan uji penerapan media e-modul interaktif kepada mahasiswa angkatan 2020. Kelompok eksperimen *post test* untuk mengetahui keadaan kelompok tersebut terhadap peningkatan kemandirian belajar. Penerapan media e-modul interaktif dilakukan kepada mahasiswa angkatan 2020 yang mengontrak mata kuliah Teknologi Pati sebanyak 21 orang.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal
Menganalisis sifat fungsional pati	Quiz 1			
	Menganalisis pengertian pati	1	C4	Pernyataan benar salah
	Menelaah proses gelatinisasi	2	C4	PG
	Menganalisis sifat fungsional pati	3	C4	PG

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal
	Memerinci sifat amilosa	4	C4	PG
	Memecahkan masalah	5	C4	PG
	Menganalisis sifat amilosa	6	C4	Pertanyaan terbuka
	Menganalisis struktur granula pati	7	C4	Pertanyaan terbuka
	Mengevaluasi sifat fisikokimia & fungsional pati	8,9,10	C5	Pertanyaan terbuka
Quiz 2				
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sumber-sumber pati dari bahan hasil pertanian. • Menganalisis karakteristik pati dari setiap komoditi hasil pertanian. 	Menganalisis sifat fisikokimia pati kentang	1	C4	PG
	Menganalisis peran pati dalam pangan	2	C4	PG
	Mengecek peran amilopektin dan amilosa	3,4	C5	Pernyataan benar salah
	Membuktikan sifat retrogradasi	5	C5	Pertanyaan terbuka
	Mengaitkan peranan pati dalam pangan	6,7,8	C4	Pertanyaan terbuka
	Menganalisis peranan pati dalam pangan	9	C4	Pertanyaan terbuka

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal
<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis potensi pengembangan pati menjadi produk pangan dan bahan baku industri. Menguraikan proses pengolahan pati dari berbagai komoditi hasil pertanian dengan teknologi ekstraksi 	Mengevaluasi peranan pati dalam pangan	10	C5	Pertanyaan terbuka
Quiz 3				
<ul style="list-style-type: none"> Menguraikan tujuan modifikasi pati Menjelaskan berbagai 	Menentukan aplikasi ekstruksi pada pangan	1	C4	PG
	Mengecek manfaat pati resisten	2	C5	Pernyataan benar salah
	Mengevaluasi pati termodifikasi	3	C5	Pertanyaan terbuka

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal
<p>metode dalam modifikasi pati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis karakteristik pati termodifikasi dan pati resisten • Memproduksi pati modifikasi dari berbagai bahan hasil pertanian (sereal, kacang-kacangan, umbi-umbian) • Menganalisis karakteristik pati termodifikasi 	Menganalisis modifikasi pati	4	C4	Pertanyaan terbuka
	Menyimpulkan	5	C5	Pertanyaan terbuka
	Menganalisis proses retrogradasi	6	C4	Pertanyaan terbuka
	Mengaitkan peran pati dalam kehidupan sehari-hari	7	C4	Pertanyaan terbuka
	Menyimpulkan informasi pada grafik	8	C5	Pertanyaan terbuka
	Menelaah granula pati alami & pati termodifikasi	9	C4	Pertanyaan terbuka
	Mengevaluasi peran resisten starch	10	C5	Pertanyaan terbuka

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis faktor-faktor yang perlu dikendalikan dalam pembuatan pati termodifikasi • Menganalisis potensi pengembangan pati termodifikasi 				

3.2.5 Validasi Instrumen

Tabel 3.9 Kisi-kisi Lembar Validasi Soal *Posttest*

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nomor Pernyataan
Materi / Isi	Soal sesuai dengan indikator soal	1
	Pengecoh berfungsi	2
	Memiliki jawaban yang tepat / benar	3
Konstruksi	Pokok soal dirumuskan secara jelas dan tegas	4
	Rumusan soal dan jawaban merupakan pertanyaan yang diperlukan saja	5

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nomor Pernyataan
	Pokok soal tidak memberikan petunjuk ke jawaban yang benar	6
	Pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negative	7
	Pilihan jawaban tidak mengandung “semua benar” atau “semua salah”	8
	Gambar, tabel, grafik, diagram dll jelas dan berfungsi	9
	Butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya	10
Bahasa	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	11
	Bahasa yang digunakan komunikatif	12
	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	13
	Pilihan jawaban tidak mengulang kata yang merupakan satu kesatuan pengertian	14

Sumber: Kusnandar (2009)

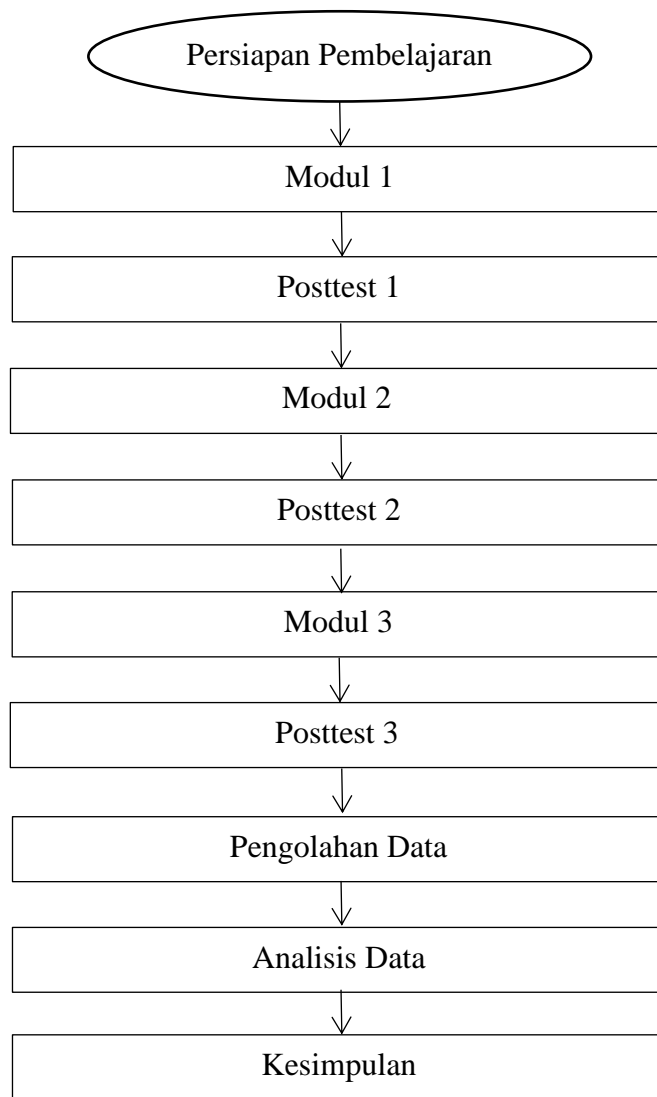
Tabel 3.10 Hasil Validasi Butir Soal

No	Indikator	ΣSkor	Persentase (%)	Kriteria
1	Materi/Isi	9	75	Layak
2	Konstruksi	26	92,85	Sangat layak
3	Bahasa	16	93,75	Sangat layak
Rata-rata total		51	91,07	Sangat layak
Kritik, saran dan komentar				
- Butiran soal kuis 3 nomor 3 dan 7 dengan indikator soal menyimpulkan, maka sebaiknya soalnya mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari tabel dan grafik tersebut.				

No	Indikator	ΣSkor	Persentase (%)	Kriteria
-	Butiran soal kuis 2 nomor 1 pada pilihan jawaban A dan B serta butiran soal kuis 3 nomor 4 pada pilihan jawaban A dan B serta D dan E sebaiknya diganti di antara pilihan jawaban tersebut dengan jawaban lain yang berbeda.			
-	Ada beberapa soal yang pertanyaannya membingungkan atau ambigu.			
-	Untuk gambar, tabel, dan grafik sebaiknya disajikan dalam ukuran yang lebih besar agar terlihat jelas tulisan dan angka yang ada di dalamnya.			
-	Butiran soal ini terdiri dari empat jenis soal, yaitu Pilihan Ganda (PG), Benar/Salah, jawaban singkat, dan esai. Keempat jenis soal ini berbeda dalam penulisan soalnya, yaitu :			
	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk soal jenis PG diakhiri dengan tanda titik-titik sebanyak empat titik dan disajikan pilihan jawabannya. • Untuk soal jenis Benar/Salah dibuat dalam bentuk pernyataan dengan diakhiri tanda baca titik dan disajikan pilihan jawaban Benar dan Salah. • Untuk soal jenis jawaban singkat diakhiri dengan tanda titik-titik sebanyak empat titik tanpa disajikan pilihan jawabannya. • Untuk soal jenis esai dibuat dalam bentuk kalimat tanya dengan diakhiri tanda baca tanya. 			
-	Jika dalam 1 kuis itu ada 4 jenis soal yang disajikan, maka sebaiknya butiran soalnya dikelompokkan berdasarkan jenis soal dan ada petunjuk pengerjaannya.			

3.2.6 Prosedur Penelitian

Media e-modul interaktif yang sudah dipastikan layak selanjutnya dilakukan penerapan kepada mahasiswa pendidikan agroindustri angkatan 2020 yang mengontrak mata kuliah Teknologi Pati. Prosedur penelitian menggunakan pre-eksperimen dengan model *one shot case study*. Proses penerapan dilakukan dalam sembilan kali pertemuan dimana setiap tiga kali pertemuan dilakukan test berupa *posttest*. Prosedur penelitian pre-eksperimen dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian Kuasi Eksperimen

Tabel 3.11 Tabel Rencana Proses Pembelajaran

Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (indicator) Penilaian
Pertemuan 1				
<ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan orientasi perkuliahan 	<ul style="list-style-type: none"> Orientasi perkuliahan Gambaran 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Asynchronous Self Study via Google</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menyimak paparan 	-

Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (indicator) Penilaian
<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan gambaran umum teknologi pengolahan pati. 	umum teknologi pengolahan pati	<i>classroom</i> <ul style="list-style-type: none"> 3 x 50 menit 	RPS; orientasi perkuliahan selama satu semester dan gambaran umum teknologi pengolahan pati. <ul style="list-style-type: none"> Mengikuti dan memberi <i>feedback</i> yang diuraikan dosen 	
<ul style="list-style-type: none"> Menguraikan sifat fisiko-kimiawi pati Menganalisis sifat fungsional pati 	<ul style="list-style-type: none"> Struktur granula pati dan komponen penyusun pati Struktur kimiawi pati Sifat 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Asynchronous Self Study via Google classroom</i> 3 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa belajar secara mandiri dengan literasi e-modul 1 Mahasiswa menyimak simulasi 	Latihan soal dan Posttest → Quiz

Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (indicator) Penilaian
	fungsional pati		berupa gambar, video profil pati di dalam e-modul 1 <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memanfaatkan sumber-sumber belajar baik dari jurnal ilmiah elektronik ataupun buku teks terkait pati. 	
<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi sumber-sumber pati dari bahan hasil pertanian. Menganalisis karakteristik pati dari setiap komoditi hasil pertanian. Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> Sumber-sumber pati dari bahan hasil pertanian (pati dari sereal, kacang-kacangan, umbi-umbian, sumber pati non- 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Asynchronous Self Study via Google classroom</i> 3 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan observasi mengenai sumber-sumber pati, kemudian menganalisis karakteristik fisiko- 	Posttest → Quiz

Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (indicator) Penilaian
<p>potensi pengembangan pati menjadi produk pangan dan bahan baku industri.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menguraikan proses pengolahan pati dari berbagai komoditi hasil pertanian dengan teknologi ekstraksi. 	<p>konvensional).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik fisiko-kimiawi pati dari setiap komoditi hasil pertanian • Potensi pengembangan pati sebagai produk pangan dan bahan baku industry (pati sebagai berbagai jenis bahan tambahan pangan, bahan baku pembuatan gula, bahan baku edible packaging, pati sebagai enkapsulan pada 		<p>kimiawi pati dari sumber-sumber tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa belajar secara mandiri dengan literasi e-modul 2 • Mahasiswa menyimak simulasi berupa gambar, video profil pati di dalam e-modul 2 • Mahasiswa memanfaatkan sumber-sumber belajar baik dari jurnal ilmiah elektronik 	

Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (indicator) Penilaian
	mikroenkapsulasi, dan produk turunan lainnya)		ataupun buku teks terkait pati.	
<ul style="list-style-type: none"> • Menguraikan tujuan modifikasi pati • Menjelaskan berbagai metode dalam modifikasi pati • Menganalisis karakteristik pati termodifikasi dan pati resisten • Memproduksi pati modifikasi dari berbagai bahan hasil pertanian (sereal, kacang-kacangan, umbi-umbian) • Menganalisis karakteristik 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi modifikasi pati (tujuan, karakteristik pati termodifikasi, metode fisik, kimiawi dalam modifikasi pati) • Pati resisten (karakteristik, metode pembuatan) • Potensi pengembangan pati termodifikasi dan pati resisten • Analisis karakteristik 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Asynchronous Self Study via Google classroom</i> • 3 x 50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa belajar secara mandiri dengan literasi e-modul 2 • Mahasiswa menyimak simulasi berupa gambar, video profil pati di dalam e-modul 2 • Mahasiswa memanfaatkan sumber-sumber belajar baik dari jurnal ilmiah elektronik ataupun buku 	Posttest → Quiz

Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria (indicator) Penilaian
sifat fisikokimia dan fungsional pati termodifikasi • Menganalisis potensi pengembangan pati termodifikasi	sifat fisikokimia dan fungsional pati modifikasi		teks terkait pati.	

3.2.7 Analisa Data

1. Analisis Data Hasil Tes Objektif

Hasil tes objektif selanjutnya akan dikonversi ke dalam pengukuran lain, pada penelitian ini dilakukan analisis data untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Teknologi Pati. Setelah siswa mengisi soal *post test* kemudian dilakukan penilaian dengan rumus untuk memperoleh hasil nilai *post test* mahasiswa. Rumus yang digunakan sebagai berikut (Trianto, 2010):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh mahasiswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Adapun perhitungan hasil rata-rata nilai *post test* mahasiswa dengan rumus yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma \bar{x}}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai posttest

$\Sigma \bar{x}$ = jumlah keseluruhan nilai posttest mahasiswa

n = jumlah mahasiswa

Selanjutnya untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan:

P = *Proportion* = indeks kesukaran

N_p = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah siswa peserta yang menjawab

Kriteria tingkat kesukaran butir soal disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Besarnya Nilai P	Keterangan
0	Sangat sukar
$0 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < P \leq 1$	Mudah
1	Sangat Mudah

Sumber : Nitko (1996)