

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain pengembangan pada media pembelajaran penelitian ini yaitu model *Four-D* (4-D) yang mempunyai empat tahapan yaitu pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan yang terakhir merupakan tahapan penyebaran (*disseminate*) (Johan *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Johan *et al.* (2023), pelatihan pengembangan media pembelajaran dengan model 4D memberikan manfaat bagi pengajar dalam meningkatkan kreativitas, kemampuan, serta keterampilan dalam merancang media pembelajaran. Dengan keterampilan tersebut, dapat membawa pengetahuan yang diperoleh bermanfaat di masa mendatang dalam mendukung proses pembelajaran di lingkungan sekolah.

Penelitian ini menerapkan desain uji coba *One Group Pretest-Posttest* untuk menilai pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X APAT sesudah mengikuti proses pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis android. Desain metode *One Group Pretest Posttest Design* merupakan rancangan penelitian yang menguji sebuah aspek dengan memberikan *pretest* di awal untuk mengukur pada tingkat pemahaman awal siswa. Setelah itu, siswa akan menerima perlakuan tertentu, yang kemudian diberikan tes akhir yaitu *posttest* guna menilai sejauh mana pengaruh perlakuan terhadap pemahaman siswa (Al Muhandis & Maulana., 2023).

Penelitian ini menerapkan pendekatan analisis deskriptif dengan metode kuantitatif. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan atau menjelaskan data yang telah dikumpulkan secara sistematis dan terukur. Desain penelitian analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data sesuai dengan kondisi nyata atau fakta di lapangan. Data yang diperoleh kemudian disusun, diolah, dan dianalisis guna memberikan gambaran yang jelas mengenai permasalahan yang diteliti (Sutrisno *et al.*, 2023). Metode penelitian deskriptif merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur

nilai suatu variabel secara mandiri, mencakup satu variabel maupun lebih (*independen*), kecuali membandingkannya ataupun menghubungkannya pada variabel lain (Harefa *et al.*, 2022). Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan dan menginterpretasikan suatu keadaan, baik terkait kondisi, hubungan yang terjadi, opini yang akan dikembangkan, proses yang berlangsung, dampak yang muncul, maupun tren yang ada. Data dalam penelitian deskriptif dapat dikumpulkan melalui survei angket, wawancara, serta observasi (Rahayu., 2017). Pendekatan kuantitatif pada penelitian diterapkan untuk menilai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti melalui angket validasi dan mampu berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis.

3.2 Partisipan

Partisipan adalah individu ataupun kelompok yang berperan aktif dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini, partisipan terdiri dari ahli media, ahli materi, serta siswa kelas X jurusan Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT). Ahli media, ahli materi, yang berperan dalam memvalidasi media pembelajaran berdasarkan pada aspek rekayasa perangkat lunak, isi materi, dan desain komunikasi visual. Sementara itu, siswa menjadi subjek utama dalam penelitian ini, karena mereka merupakan pengguna langsung dari media pembelajaran yang dikembangkan.

3.3 Waktu dan Tempat

Pengembangan media pembelajaran dimulai pada bulan Februari sampai dengan April, yang meliputi tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Tahap pengembangan dilakukan uji coba lapangan terhadap media pembelajaran yang dilaksanakan di SMKN 3 Pandeglang, berlokasi di JL. Perintis Kemerdekaan Caringin-Labuan, Caringin, Kec. Labuan, Kab. Pandeglang, Provinsi Banten. Pemilihan sekolah ini sebagai lokasi penelitian yang belum menerapkan media pembelajaran berbasis android untuk mata pelajaran Dasar-Dasar Perikanan Air Tawar, khususnya pada materi morfologi dan anatomi ikan. Uji coba lapangan dilaksanakan pada tanggal 10 dan 11 April pada Semester Genap Tahun Ajaran 2024/2025.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi yaitu kumpulan individu dengan karakteristik seragam yang dijadikan dasar dalam proses pengumpulan data penelitian (Subhaktiyasa., 2024). Dalam penelitian ini, populasi yang dipilih terdiri dari seluruh siswa kelas X jurusan Agribisnis Perikanan Air Tawar di SMKN 3 Pandeglang, yang berjumlah 32 siswa. Para siswa tersebut memiliki potensi dalam mempelajari materi morfologi dan anatomi ikan air tawar konsumsi.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih sebagai sumber data dalam penelitian dan dianggap dapat mewakili keseluruhan populasi. Sampel juga dapat diartikan sebagai sekelompok individu yang mewakili sejumlah karakteristik tertentu yang sesuai dengan populasi (Asrulla *et al.*, 2023). Penelitian ini menggunakan metode sampling jenuh sebagai teknik untuk pengambilan sampel, dimana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Sampling jenuh merupakan teknik pengambilan sampel dimana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel dalam penelitian (Suriani *et al.*, 2023). Karena jumlah populasi tergolong kecil, yakni 32 siswa, sehingga seluruh pada populasi digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu metode yang digunakan untuk memperoleh informasi dalam penelitian. Metode ini dapat berupa angket, wawancara, observasi, tes, dan dokumentasi, yang bertujuan memastikan data yang diperoleh valid sesuai dengan kenyataan (Nashrullah *et al.*, 2023). Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu:

3.5.1 Observasi dan Wawancara

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis berbagai fenomena yang menjadi objek penelitian (Hasibuan *et al.*, 2023). Sedangkan wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui pertemuan langsung di antaranya peneliti dan narasumber dalam bentuk sesi tanya jawab agar memperoleh informasi yang dibutuhkan (Trivaika & Senubekti., 2022). Metode observasi dan wawancara digunakan untuk

memahami situasi di lapangan serta potensi siswa SMKN 3 Pandeglang. Dari hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan, diperoleh suatu informasi bahwa terdapat kebutuhan akan aplikasi *S-Learning* berbasis android sebagai media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah tersebut.

3.5.2 Angket

Angket atau kuesioner yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menyajikan serangkaian pertanyaan terkait dengan permasalahan penelitian kepada responden (Prawiyogi *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini, angket yang digunakan berupa angket validasi yang diberikan kepada validator guna untuk mengidentifikasi kekurangan serta memperoleh masukan terhadap produk yang dikembangkan, termasuk angket untuk respon siswa. Validator dalam penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli media, dan guru. Melalui angket tersebut, penelitian dapat mengumpulkan tanggapan serta penilaian dari berbagai pihak untuk menilai sejauh mana kualitas aplikasi *S-Learning* berbasis android sebagai media pembelajaran dalam mendukung proses pembelajaran.

3.5.3 Studi Dokumentasi

Dokumentasi suatu metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung guna memperoleh informasi yang relevan pada topik penelitian. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan gambaran nyata untuk di lapangan serta memperoleh data primer terkait hubungan antara lingkungan sekolah dan kinerja pengajar (Prawiyogi. *et al.*, 2021). Melalui analisis dokumentasi, peneliti dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai konteks pengembangan media pembelajaran, kebutuhan siswa, serta berbagai faktor yang berperan untuk proses pengembangan terhadap kemampuan berpikir kritis pada siswa.

3.6 Instrumen Penelitian

Penelitian pada dasarnya merupakan suatu proses untuk menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan metode ilmiah (Muslihin *et al.*, 2022). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu angket/kuesioner dan tes evaluasi.

3.6.1 Angket

Angket dalam penelitian ini mencakup validasi media, respon siswa, serta validasi soal. Lembar validasi yang digunakan disusun dengan mengadaptasi instrumen dari penelitian sebelumnya, yang kemudian akan disesuaikan dengan tujuan penelitian ini.

a) Angket Validasi Media

Instrumen angket validasi media berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan masukan dari ahli materi, ahli media mengenai validitas dan kelayakan media yang dikembangkan. Tujuan dari validasi ini adalah untuk melakukan perbaikan serta meningkatkan kualitas media agar lebih efektif digunakan. Penilaian dalam angket validasi media dilakukan dengan skala Likert 5 tingkatan, yaitu: (1) sangat tidak sesuai, (2) tidak sesuai, (3) cukup sesuai, (4) Sesuai, (5) Sangat sesuai. Berikut adalah angket validasi media:

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Keterpaduan	Perpaduan pada penggunaan warna yang tepat	1
		Kemudahan pada navigasi	2
2	Kelengkapan Navigasi	Terdapat tombol kembali ke halaman utama	3
		Kelengkapan navigasi untuk memudahkan pengguna mengakses berbagai fitur	4
		Terdapat tombol kembali ke menu	5
3	Kecepatan Akses serta Stabilitas	Responsivitas cepat	6
		Akses cepat ke fitur utama	7
		Minim gangguan berjalan dengan secara lancar tanpa lag/error	8
4	Rekayasa Perangkat Lunak	Efektif serta efisien pada pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran	9
		Ketepatan dalam memilih aplikasi, perangkat lunak, tool yang digunakan dalam pengembangan	10

		Mudah digunakan serta sederhana pada pengoprasiannya	11
		Media pembelajaran dapat di instal ke dalam <i>smartphone</i> android	12
5	Keseimbangan	Penempatan pada tombol	13
		Keseimbangan dalam tata letak	14
6	Komunikasi Visual	Penyajian visual menarik dan memikat perhatian pengguna	15
		Tampilan visual yang sederhana dan tidak membingungkan	16
		Tampilan penggambaran suatu objek pada bentuk kualitas gambar yang jelas	17
		Font serta susunan huruf yang tepat untuk memvisualkan sebuah bahasa guna untuk mendukung isi pesan	18
		Kualitas video yang jelas	19
		Kualitas suara dengan jelas yang terdapat dalam video	20
		Menggunakan bahasa visual yang jelas	21

(Apsari & Rizki, 2018) Termodifikasi

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Kelayakan Isi dan Tujuan	Kesesuaian pada Kompetensi Dasar	1
		Kejelasan pada tujuan pembelajaran	2
		Kemudahan untuk memahami sebuah materi	3

		Keakuratan dan kejelasan bahasa yang digunakan	4
		Latihan sesuai dengan materi	5
		Video yang disajikan sesuai dengan materi	6
		Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	7
2	Kelayakan Materi	Kesesuaian dengan materi	8
		Kedalaman pembahasan materi sesuai dengan kebutuhan pengguna	9
		Kejelasan pada materi yang disajikan	10
		Cakupan materi relevan	11
3	Kualitas Pembelajaran	Kemudahan dalam belajar	12
		Terdapat umpan balik dalam evaluasi	13
		Menumbuhkan Pembelajaran secara mandiri	14
		Media untuk komunikasi antara guru dan siswa secara fleksibel	15
		Memudahkan peserta didik mengumpulkan tugas	16
		Kelengkapan serta kualitas bahan bantuan belajar untuk di sekolah	17

(Apsari & Rizki, 2018) Termodifikasi

b) Angket Respon Siswa

Angket respon siswa yang berfungsi untuk mengumpulkan pendapat, preferensi, dan penilaian siswa terkait pengalaman mereka dalam memanfaatkan media pembelajaran. Instrumen ini menggunakan skala Guttman dengan pilihan jawaban “ya” atau “tidak” guna memperoleh hasil yang konsisten dan jelas. Berikut adalah matriks instrumen uji kepraktisan:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Keterpaduan	Tampilan media yang interaktif dan menarik	1
		Desain dan warna media pembelajaran yang menarik	2
		Tata letak elemen sesuai dan estetis	3
2	Kelayakan Isi	Soal latihan dalam media pembelajaran sesuai dengan isi materi pembelajaran	4
		Penggunaan gambar yang menarik dan mendukung pemahaman materi	5
		Video sesuai dengan materi pembelajaran	6
3	Kelayakan Materi	Kesesuaian isi materi pada media	7
		Materi yang disajikan mudah dipahami	8
		Materi yang disampaikan mudah dipahami oleh pengguna	9
4	Ketepatan Akses	Navigasi dan tombol dalam	10

	Serta Stabilitas	multimedia mudah digunakan dan responsif	
		Media pembelajaran mudah dioperasikan tanpa hambatan	11
		Media pembelajaran dapat diinstal pada handphone	12
5	Bahasa	Bahasa yang digunakan jelas, komunikatif, dan sesuai dengan target	13
		Pengguna Penggunaan kata yang jelas dan mudah dipahami	14
6	Pembelajaran	Media pembelajaran dapat membimbing pengguna dalam memahami materi pembelajaran	15
		Dapat digunakan secara berulang sebagai alat bantu belajar mandiri	16
		Media pembelajaran memberikan manfaat yang signifikan dalam pembelajaran	17
		Media pembelajar menambah motivasi belajar	18
		Dapat digunakan secara berulang sebagai alat bantu belajar mandiri	19
		Media pembelajaran membuat saya lebih mudah untuk memahami materi Morfologi dan Anatomi Ikan	20

		Saya senang belajar materi Morfologi dan Anatomi Ikan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android	21
--	--	--	----

(Febrianti *et al.*, 2021) Termodifikasi

c) Angket Validasi Soal Tes

Angket validasi soal berfungsi untuk mengukur sebuah validitas dan soal-soal evaluasi yang digunakan pada media pembelajaran. Tujuan dari validasi ini adalah memastikan bahwa soal-soal tersebut mampu menilai tingkat pemahaman terhadap kemampuan berpikir kritis yang diinginkan. Berikut ini adalah kisi-kisi lembar validasi soal tes:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Validasi Soal

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Kesesuaian Materi	Soal sesuai dengan indikator Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	1
		Ketepatan pada isi materi dengan soal yang diberikan	2
2	Konstruksi Soal	Pokok soal dirancang dengan jelas dan tidak menimbulkan kesalahpahaman	3
		Pokok soal tidak memberikan petunjuk langsung terhadap jawaban yang benar	4
		Setiap butir soal tidak bergantung terhadap soal yang sebelumnya	5
3	Penggunaan	Soal menggunakan bahasa yang sesuai pada aturan kebahasaan yang	6

	Bahasa	baku	
		Bahasa dalam soal komunikatif serta mudah dipahami oleh peserta didik	7
		Soal tidak menggunakan bahasa daerah yang menimbulkan peserta didik tidak paham	8
4	Penguatan Pemahaman dan Berpikir Kritis	Soal mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep secara mendalam	9
		Soal mendorong peserta didik untuk menganalisis	10
		Soal mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan menuntut pemecahan masalah	11

(Zahra, 2020 dalam Indriyani, 2024) Termodifikasi

3.6.2 Soal Tes

Tes atau asesmen berfungsi untuk menilai tingkat pemahaman terhadap kemampuan berpikir kritis, keterampilan siswa setelah menggunakan media pembelajaran aplikasi *S-Learning* berbasis android, dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan mengacu pada indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011). Asesmen ini dapat dilakukan dalam bentuk tes tertulis, tes praktik, atau metode lain yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Penelitian ini, dilakukan evaluasi mencakup *pretest* dan *posttest*, masing-masing terdiri dari 20 butir soal.

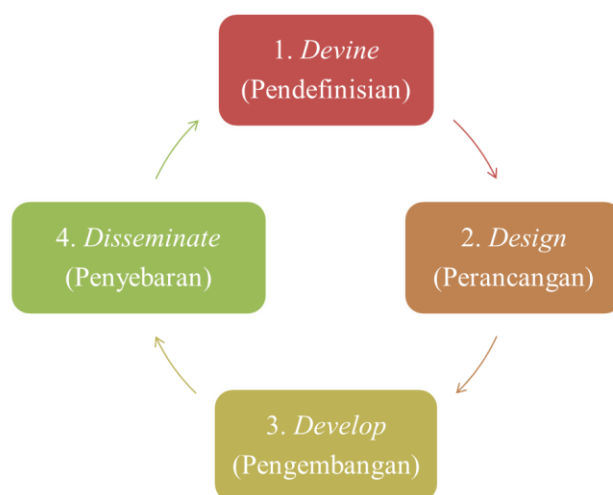
3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran ini mengikuti tahapan pengembangan model *Four-D* (4D). Model ini digunakan untuk merancang, menguji, serta menyempurnakan media pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan pada pengguna serta mendukung materi yang akan di

Rahmawati, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI *S-LEARNING* PADA MATERI MORFOLOGI DAN ANATOMI IKAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X APAT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kembangkan. Mengacu dalam model *Four-D* (4D), tahapan pada pengembangan media pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian ini mencakup pada tahapan-tahapan berikut:



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian model *Four-D* (4D) (Shahputra *et al.*, 2024)

3.7.1 Pendefinisian (*Devine*)

Tahap pendefinisian merupakan langkah awal yang dilakukan untuk menganalisis permasalahan dan kebutuhan pembelajaran agar mengetahui kendala yang dialami selama pembelajaran, khususnya untuk materi morfologi dan anatomi ikan air tawar konsumsi. Pada tahap ini, memfokuskan untuk mengumpulkan informasi terkait analisis awal, analisis siswa, konten materi, perumusan tujuan pembelajaran, dan penyusunan instrumen penelitian. Selain itu, tahap ini bertujuan untuk menemukan solusi dan mengatasi tantangan yang ada.

3.7.2 Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan proses penyusunan dan pengembangan suatu media pembelajaran berdasarkan sebuah analisis potensi, permasalahan, serta data yang dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Beberapa aspek yang dirancang dalam tahap ini meliputi: (1) Perancangan konten, termasuk materi, lalu gambar, video, dan soal evaluasi; (2) perancangan navigasi untuk menentukan tampilan antarmuka media pembelajaran; (3) pembuatan *flowchart* yang menggambarkan struktur media pembelajaran; (4) pembuatan *storyboard* sebagai gambaran awal

dari media yang akan dikembangkan: serta (5) perancangan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

3.7.3 Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah proses mengubah rancangan desain yang telah dibuat sebelumnya menjadi produk yang siap digunakan dalam kegiatan mengajar. Proses ini terdiri dari pra produksi, produksi, pasca produksi. Setelah tahap pasca produksi, media pembelajaran akan melalui proses validasi dan revisi oleh para ahli guna untuk menilai kelayakan, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan dan evaluasi. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan pada tahap ini:

1) Pra Produksi

Pada tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan alat serta bahan yang akan dibutuhkan, baik dari perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*Software*).

2) Produksi

Pada tahap ini adalah proses pembuatan media pembelajaran yang interaktif berdasarkan desain yang telah dirancang pada sebelumnya. Pengembangan dimulai dari pembuatan dan pengumpulan komponen pendukung seperti latar belakang (*background*), icon, ilustrasi gambar, *audio backsound*, serta video untuk pendukung materi dan membuat halaman-halaman dalam aplikasi.

3) Pasca Produksi

Setelah proses produksi telah selesai, pada tahap ini selanjutnya merupakan pemeriksaan untuk mengidentifikasi adanya kesalahan dan kekurangan. Pemeriksaan ini meliputi evaluasi pada kelengkapan isi materi, kualitas pada animasi, audio, dan video, serta ketepatan pada fungsi tombol media. Usai tahap ini, media akan di publikasi dalam format HTML5 dan android sehingga bisa diakses melalui perangkat seperti ponsel android.

4) Uji Validasi dan Revisi

Tahap selanjutnya, media akan di uji validasi yang dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang sesuai pada kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Validasi ini melibatkan para ahli media serta ahli materi, guna memberikan penilaian yang disertai dengan masukan dan saran. Masukan dan

saran yang diberikan menjadi dasar untuk melakukan perbaikan media yang dikembangkan. Revisi tersebut dilakukan agar media pembelajaran lebih optimal dan layak digunakan.

5) Uji Coba Lapangan

Tahap ini mencakup pengujian penggunaan media pembelajaran setelah melewati proses validasi dan revisi. Uji coba di kelas X Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT) di SMKN 3 Pandeglang dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* untuk menekankan partisipasi aktif siswa dalam menemukan konsep atau pengetahuan baru melalui kegiatan eksplorasi, analisis, serta penyelesaian masalah untuk memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa (Brenanda *et al.*, 2025).

Menurut Ennis (2011), keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara logis dan refleksi yang berfokus pada pengambilan suatu keputusan terkait apa yang dilakukan dan mampu untuk dipertanggungjawabkan. Ennis mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat mencakup beberapa indikator, yaitu: penjelasan sederhana, pengembangan ketrampilan dasar, kemampuan untuk melakukan inferensi atau penarikan kesimpulan, memberikan klarifikasi lanjutan, serta penerapan strategi dan taktik (Salamah & Fauziah, 2025).

Tujuan dari uji coba ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pada tahap ini, peneliti menerapkan metode *One Group Pretest-Posttest Design* sebagai pendekatan dalam menganalisis produk (Muhandis & Riyadi, 2023).



Gambar 3.2 *One Group Pretest Posttest Design* (Muhandis & Riyadi, 2023)

Keterangan:

O₁ : Tes awal (*Pretest*) yang diberikan kepada siswa.

X : Pemberian perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran

O₂ : Tes akhir (*Posttest*) yang dilakukan pada siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Rahmawati, 2025

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI S-LEARNING PADA MATERI MORFOLOGI DAN ANATOMI IKAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X APAT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada tahap ini, siswa juga diarahkan agar untuk mengisi angket sebagai bentuk tanggapan terhadap pengalaman mereka dalam menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

6) Evaluasi

Tahap ini untuk proses pengembangan media pembelajaran berbasis android. Tujuan utama dari tahap ini untuk menilai sejauh mana pengaruh penggunaan aplikasi *S-Learning* berbasis android terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi morfologi dan anatomi ikan air tawar konsumsi, yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan mengacu pada indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011). Selain itu, evaluasi juga meliputi analisis terhadap hasil angket respon siswa, yang berguna untuk mengetahui pandangan dan tanggapan mereka terhadap pengalaman belajar yang diberikan oleh media tersebut.

3.7.4 Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini, produk penelitian yang telah dikembangkan lalu disebarluaskan. Distribusi serta implementasinya dilakukan dengan memberikan kepada guru yang mengajar materi morfologi dan anatomi ikan air tawar konsumsi.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Validasi Ahli

Analisis validasi oleh ahli adalah proses evaluasi yang dilakukan oleh pakar pakar media dan pakar materi untuk menilai kelayakan pada media pembelajaran sebelum di uji coba. Data dari lembar validasi dianalisis dengan mengonversi penilaian yang diberikan ke dalam skor kelayakan untuk menentukan tingkat kesesuaian. Berikut merupakan rumusnya (Rizki *et al.*, 2020).

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

Setelah nilai diperoleh dari masing-masing validator, hasil rata-rata kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{R1+R2+R3+R4}{4}$$

Keterangan:

V = Hasil validasi keseluruhan

R1,R2,R3,R4 = Skor dari Validator 1,2,3,4

Setelah memperoleh persentase pada hasil validasi, nilai tersebut diinterpretasikan ke dalam kategori tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan klasifikasi berikut.

Tabel 3.5

Kriteria Kelayakan Media

No	Skor kelayakan	Kriteria
1	0%-20%	Sangat tidak layak
2	21%-40%	Tidak layak
3	41%-60%	Cukup layak
4	60%-80%	Layak
5	81%-100%	Sangat layak

(Rizki *et al.*, 2020)

3.8.2 Analisis Pengaruh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Analisis pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan metode *N-gain* yang bertujuan untuk menilai sejauh mana perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan mengacu pada indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011). *N-gain* dihitung sebagai selisih antara skor *posttest* dan *pretest*, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai efektif media pembelajaran. Perhitungan *N-gain* dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* 2010. Adapun rumus perhitungan *N-gain* adalah sebagai berikut:

$$N-gain = \frac{\text{Skor Posttest-Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal-Skor Pretest}} \times 100\%$$

Setelah memperoleh nilai *N-gain*, hasil tersebut dianalisis dan dikategorikan berdasarkan kriteria efektivitas *N-gain* yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.6 Persentase Kriteria Faktor *N-gain*

Interval	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Anggraeni *et al.*, 2021)

3.8.3 Analisis Uji Hipotesis

Analisis hipotesis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS *Statistics for Windows versi 26*. Pengujian ini diawali dengan uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Jika hasilnya menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan menggunakan metode *Paired Sample T-Test*.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* dipakai untuk menentukan apakah sampel data berasal dari distribusi normal. Uji ini sering digunakan karena memiliki sensitivitas tinggi terhadap penyimpangan dari normalitas, bahkan pada sampel berukuran kecil. Kriteria pengambilan pada keputusan dalam uji ini adalah:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dianggap berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

2) Uji *Paired Sample T-Test*

Uji *Paired Sample T-Test* digunakan untuk membandingkan dua rata-rata dari sampel yang berpasangan dengan asumsi bahwasanya data berdistribusi normal. Uji ini bertujuan agar mengetahui sebuah perbedaan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X APAT antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) menggunakan aplikasi *S-Learning* berbasis android, yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan mengacu pada indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011). Berikut ini merupakan pengambilan keputusan dalam uji ini:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.