

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Desain penelitian pada penelitian ini adalah quasi experimenta design dengan tipe *non-equivalent control group design* (Creswell, 2014). Desain tersebut memiliki kelas control namun tidak sepenuhnya variable luar mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2017). Desain penelitian ini dipilih karena berkaitan dengan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *E-learning* berbasis *HOTS* dalam meningkatkan kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada konsep sistem pencernaan makanan. Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan *E-learning* berbasis *HOTS* dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan kelas kontrol (pembelajaran menggunakan *E-learning* berbantuan *google classroom* dengan model pembelajaran *Project Based Learning*). Dalam rancangan ini terdapat *pretest* dan *posttest*. Sebelum diberi perlakuan kelompok kontrol dan eksperimen diberikan *pretest* terlebih dahulu untuk mengukur kondisi awal peserta didik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi silabus, rencana pembelajaran, bahan ajar dan media pembelajaran. Adapun soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan penguasaan konsep menggunakan soal OSN dan soal PISA.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

C ₁	T ₁	X	T ₂
C ₂	T ₁	-	T ₂

(Cresswell 2014)

Keterangan :

C₁ = Kelas eksperimen berupa pembelajaran menggunakan *E-Learning* berbasis *HOTS* yang telah disesuaikan dengan pembelajaran *Project based Learning*

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

- C₂ = Kelas kontrol berupa pembelajaran *PjBL* menggunakan *E-Learning* berbantuan *google classroom*
- T₁ = Peserta didik diberikan soal *pre-test* kemampuan literasi digital dan soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi
- T₂ = Peserta didik diberikan soal *post-test* kemampuan literasi digital dan soal tes keterampilan berpikir tingkat tinggi
- X = Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen berupa pembelajaran menggunakan *E-learning* berbasis *HOTS* yang disesuaikan dengan model pembelajaran *project based learning*
- = Pembelajaran dilakukan menggunakan model *PjBL* menggunakan *E-learning* berbantuan *google classroom* yang tidak berbasis *HOTS*

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan yang menjadi subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 11 MIPA yaitu berjumlah 94 siswa. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini yaitu dua kelas yang akan menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peserta didik pada kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan *E-learning* berbasis *HOTS* berjumlah 20 peserta didik dan pada kelas kontrol terdiri dari 20 peserta didik. Cara pemilihan sampel menggunakan teknik sampling yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan Teknik pengambilan data dengan suatu pertimbangan atau kriteria tertentu, kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas 11 yang memiliki gawai atau *smatphone* atau *Ipad* yang memadai dan belum mendapatkan materi sistem pencernaan di jenjang SMA.

1.3. Definisi Operasional

Definisi operasional bermaksud untuk menghindari kesalahpahaman dan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam judul tesis. Sesuai dengan judul penelitian ini yaitu “Efektivitas *E-learning* berbasis *HOTS* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital dan *High Order Thinking Skills (HOTS)* pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan” maka definisi operasional yang perlu dijelaskan yaitu:

1. Efektivitas *E-learning* Berbasis *HOTS*

E-learning yang dikembangkan berupa media pembelajaran tentang sistem pencernaan makanan yang dimuat dalam bentuk website dimana peserta didik dapat mempelajari materi dalam *E-learning* secara mandiri dengan diberikan stimulasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Durasi pembelajaran selama 3 pekan. Durasi setiap pertemuan adalah sembilan puluh menit. Pada pertemuan pertama peserta didik diberikan soal *pretest HOTS* dan diberikan angket literasi digital. Pertemuan selanjutnya peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran di kelas menggunakan *E-learning* baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. *E-learning* digunakan sebagai bahan ajar peserta didik untuk belajar secara mandiri dan dapat digunakan di dalam kelas. *E-learning* digunakan untuk melatih kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi khususnya pada materi sistem pencernaan makanan.

Batasan materi yang terdapat pada *E-learning* berbasis *HOTS* berupa (1) jenis makanan sehat bergizi; (2) sistem pencernaan makanan pada manusia dan (3) penyakit pada sistem pencernaan makanan. Ditinjau dari aksesibilitas menurut Permen PU No 30/PRT/M/2006, adalah kemudahan yang disediakan bagi semua orang termasuk penyandang cacat dan lansia guna mewujudkan kesamaan kesempatan dalam segala aspek kehidupan dan penghidupan. Perancangan fasilitas yang ramah untuk semua akan terkait dengan dua hal yaitu mobilitas dan aksesibilitas. Prinsip yang harus dipegang dalam perancangan mobilitas dan aksesibilitas tersebut adalah memberikan kesempatan yang sama untuk mencapai, masuk ke semua tempat, serta memanfaatkan fasilitas yang ada. *E-learning* berbasis *HOTS* dapat diakses menggunakan ipad, smartphone dan laptop.

2. Kemampuan Literasi Digital

Pada penelitian ini, kemampuan literasi digital akan dinilai berdasarkan indikator dari *Phillips Building Digital Capabilities : The Six Elements Defined*. Indikator literasi digital berupa (1) *ICT Proficiency*; (2) *Information, data and media literacies*; (3) *Digital creation, problem solving and innovation*; (4) *Digital communication, collaboration and participation*; (5) *Digital learning and development*; (6) *Digital identity and wellbeing*. Cara mengukur kemampuan

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

literasi digital adalah dengan menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik pada saat *pretest* dan *posttest*. Indikator literasi digital yang dikembangkan oleh Phillips dapat diadaptasi oleh peneliti sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan syllabus pada mata pelajaran. Penggunaan angket untuk mengukur kemampuan literasi digital dapat digunakan sebanyak 2 kali yakni di awal pembelajaran (*pretest*) dan di akhir pembelajaran setelah perlakuan (*posttest*).

3. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*HOTS*)

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan analisis, mengevaluasi dan mencipta. Keterampilan berpikir tingkat tinggi muncul ketika seseorang menerima informasi baru dimana informasi tersebut dimasukkan ke dalam memori dan informasi tersebut dikaitkan antara satu dengan yang lain untuk mencapai sebuah tujuan atau menemukan jawaban yang memungkinkan dalam menjawab sebuah situasi yang membingungkan. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal tes (soal OSN dan KSN), menjawab pertanyaan, mengevaluasi hasil praktikum dan menciptakan sebuah infografis berupa poster.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan. Tahap persiapan terdiri dari pembuatan *E-learning*, instrumen kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Langkah-langkah yang ditempuh pada setiap tahap diuraikan di bawah ini :

3.3.1 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan pengembangan *E-learning* berbasis *HOTS*, instrumen kemampuan literasi digital dan keterampilan *HOTS*. Peneliti mengurus administrasi untuk meminta izin kepada sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Setelah itu, peneliti membuat rumusan masalah dari masalah penelitian. Setelah itu peneliti melakukan penyusunan instrumen penelitian untuk mevalidasi *E-learning* berbasis *HOTS*, tes uraian untuk mengukur keterampilan berpikir

tingkat tinggi (*HOTS*) angket untuk mengukur kemampuan literasi digital. Sebelum digunakan, instrumen diuji coba dan divalidasi untuk mengetahui kelayakannya. Kemudian peneliti membuat RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) untuk melakukan proses pembelajaran pada materi sistem pencernaan makanan pada manusia.

3.3.2 Tahap Pengembangan *E-learning*

Pengembangan bahan ajar sebagai model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Pengembangan materi bahan ajar sangat bergantung pada model silabus. Kurikulum yang berlaku pada saat itu (Huda, 1999; Cahyadi, 2019). Prosedur pengembangan *E-learning* menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE dalam mendesain sistem intruksional menggunakan pendekatan sistem. Esensi dari pendekatan sistem adalah membagi proses perencanaan pembelajaran ke beberapa langkah, untuk mengatur langkah-langkah ke dalam urutan logis, kemudian menggunakan output dari setiap langkah sebagai input berikutnya (Januszewski, 2008).

Pengembangan bahan ajar yang berbasis pada teknologi cetak, perlu diarahkan kepada prinsip pokok di dalam kawasan pengembangan seperti yang diungkapkan oleh Seels dan Richey (1994); Cahyadi (2019) yaitu, keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong baik desain pesan maupun strategi pembelajaran, sehingga bahan ajar yang dikembangkan tidak keluar dari konteks isi, strategi pembelajaran yang didorong oleh teori serta manivestasi fisik dari teknologi yang digunakan.

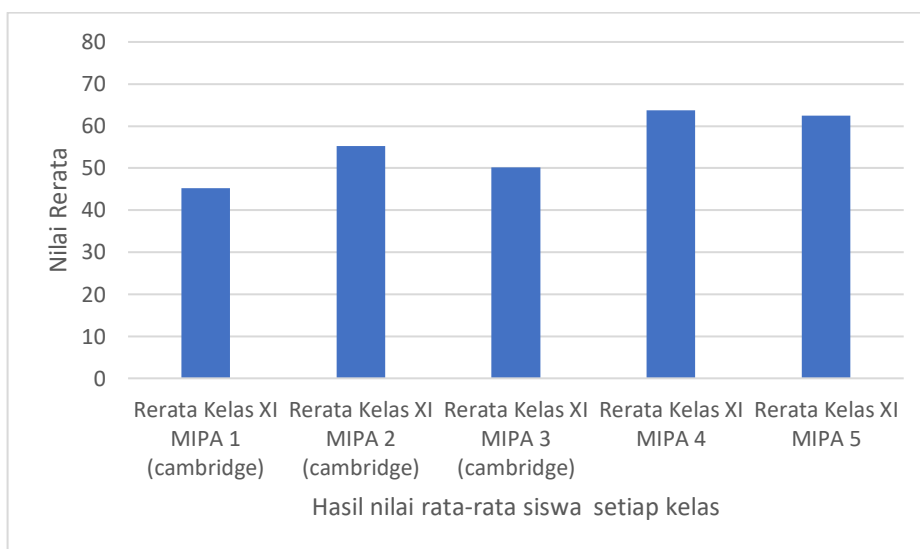
Model intruksional ADDIE merupakan proses intruksional yang terdiri dari lima fase, yaitu analisis, desain, develop (pengembangan), implementasi dan evaluasi yang dinamis. Tahapan dari model ADDIE diimplementasikan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis* (Menganalisis)

Dalam tahapan ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar dalam tujuan pembelajaran. Beberapa analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut: (a) Analisis kinerja, dalam tahap ini dimunculkan

masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran; (b) Analisis Peserta Didik, merupakan telaah karakteristik peserta didik berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan perkembangannya. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik yang beragam, hasil analisis peserta didik berkenaan dengan kemampuan literasi digital dan keterampilan *HOTS*; (c) Analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur pembelajaran, dalam tahap ini, analisis dilakukan dengan metode studi pustaka. Tujuan dari analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran adalah untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama materi yang akan diajarkan dan disusun secara sistematis; (d) Analisis tujuan pembelajaran, merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik.

Pada tahap ini juga, dilakukan tes untuk pengetahuan awal peserta didik. Hasil pengetahuan awal peserta didik terdapat pada Gambar 3.1. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan, pemahaman peserta didik pada konsep sistem pencernaan makanan sebagian besar berada dalam kategori dibawah rata-rata sekolah didapatkan dengan hasil terangkum pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Pesebaran Pengetahuan Awal Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 3.1 didapatkan bahwa rerata pada kelas MIPA 1 adalah 45,25 %, rerata pada kelas XI MIPA 2 adalah 55,2%, rerata pada kelas XI MIPA 3 adalah 50,2%, rerata pada kelas XI MIPA 4 adalah 63,8 dan rerata pada kelas XI

MIPA 5 62,5 %. Penelitian dilakukan pada kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 5 dikarenakan menggunakan kurikulum nasional. Soal yang diujikan merupakan soal UN terkait materi sistem pencernaan makanan pada manusia.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

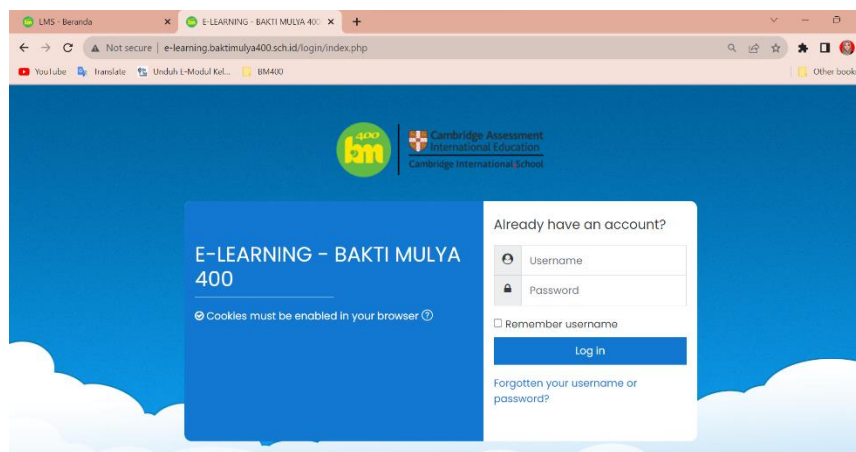
Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap tingkat pemahaman pengetahuan awal peserta didik, serta ketertarikan dan pendapat peserta didik terhadap media pembelajaran, maka dilakukan tahap berikutnya yaitu merancang *E-learning* berbasis *HOTS* pada materi sistem pencernaan manusia. Pada materi sistem pencernaan makanan didapatkan materi yang cukup sulit dipahami peserta didik. Hal ini mungkin dikarenakan materi sistem pencernaan makanan memiliki materi yang cukup abstrak dan tidak dapat dilihat secara langsung. Sub materi organ-organ penyusun sistem pencernaan makanan beserta fungsinya dan mekanisme pencernaan makanan manusia menjadi sub materi yang mendapatkan nilai terendah pada tes awal peserta didik. Tahapan desain meliputi beberapa perencanaan pengembangan bahan ajar diantaranya meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut: 1) Penyusunan bahan ajar dalam pembelajaran kontekstual dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan materi pembelajaran berdasarkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur, alokasi waktu pembelajaran, indikator dan instrumen penilaian peserta didik, 2) Merancang skenario pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan pembelajaran, 3) Pemilihan kompetensi bahan ajar, peneliti menganalisis beberapa buku paket peserta didik kelas XI lalu kemudian dipilih materi yang esensial, 4) Perencanaan awal perangkat pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi mata pelajaran, 5) Merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi belajar dengan pendekatan pembelajaran.

Pada tahapan ini ditentukan tujuan atau indikator pembelajaran yang merupakan turunan kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai peserta didik dengan melakukan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar. Adapun kompetensi dasar yang dipilih adalah KD 3.7 dan 4.7 yang merupakan kompetensi pada materi pembelajaran sistem pencernaan. Adapun KD yang memiliki tingkat kognitif *HOTS*

level C5 (Menganalisis) adalah menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan. Menganalisis keterkaitan sistem pencernaan dengan nutrisi dan bioproses. Menganalisis gangguan fungsi yang terjadi pada sistem pencernaan manusia. Adapun KD 4.7 memiliki tingkat kognitif *HOTS* level C6 (Mencipta) yakni menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan yang dikaitkan dengan kebutuhan energi. Peneliti mengembangkan *E-learning* yang mensimulasikan perkembangan kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *E-learning* yang digunakan merupakan *E-learning* yang telah dibuat oleh tim IT Sekolah Bakti Mulya 400. Dalam hal ini peneliti membuat konten materi di dalam *E-learning* tersebut.

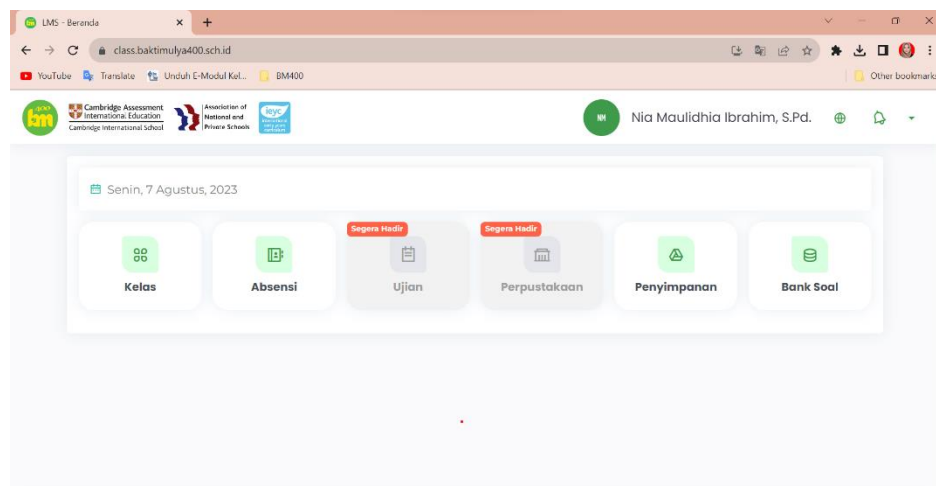
Pada perancangan *E-learning*, peneliti membuat desain, instrument evaluasi, merancang unsur media, dan membuat kerangka materi sistem pencernaan manusia. *E-learning* berbasis *HOTS* pada materi sistem pencernaan makanan memiliki beberapa spesifikasi, yaitu :

- a. Bahan ajar diletakkan pada *E-learning* sehingga peserta didik harus membuka *E-learning* untuk mendownload bahan ajar dan LKPD. Peserta didik dapat mengakses *E-learning* pada halaman web: <http://E-learning.baktimulya400.sch.id/login/index.php>. *E-learning* tersebut hanya bisa diakses oleh peserta didik Sekolah Bakti Mulya 400. Pada penelitian ini, hanya peneliti, tim IT Sekolah, dan peserta didik di kelas eksperimen saja yang bisa mengakses *E-learning* tersebut.



Gambar 3. 2 Halaman Awal *E-learning* Berbasis *HOTS*

- b. *E-learning* dapat diakses dimana saja dan kapan saja, bersifat fleksibel dan aksesable. *E-learning* tersebut dapat diakses pada hampir seluruh smartphone baik android maupun ios. *E-learning* dapat diakses mulai dari Android 5.0 Lollipop (2014) dan Ios 7 (2013).
- c. *E-learning* ini memiliki tampilan menarik sehingga peserta didik termotivasi dalam belajar dan mudah dipahami. Penggunaan infografis, format bahan ajar yang sederhana dan mudah dimengerti, serta terdapat beragam gambar berwarna pada *E-learning* membuat tampilan *E-learning* lebih menarik dan mudah dipahami.
- d. Pada *E-learning* ini terdapat fitur-fitur sebagai latihan peserta didik untuk dapat mengasah keterampilan *HOTS* dan kemampuan literasi digital.



Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Awal *E-learning* berbasis *HOTS*

Pada perancangan *E-learning*, peneliti membuat desain, instrument evaluasi, merancang unsur media, dan membuat kerangka materi sistem pencernaan makanan berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki beberapa spesifikasi, yaitu :

- a. Media pembelajaran merupakan *E-learning* yang dapat diakses dalam bentuk website.

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

- b. Pada *E-learning* ini terdapat fitur-fitur sebagai latihan peserta didik untuk dapat mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan literasi digital dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3. 2 Karakteristik *E-learning* Berbasis *HOTS* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan

Fitur	Deskripsi	Keterampilan HOT yang Dilatihkan
Materi Pembelajaran	Fitur yang menyediakan link video dan artikel terkait dengan sistem pencernaan makanan.	Memfasilitasi peserta didik dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi.
LKPD : Nutrisi Bergizi Seimbang	Fitur ini menyediakan link untuk mendownload LKPD tentang sistem pencernaan.	Memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
Mari Menganalisis	Fitur ini menyediakan tabel identifikasi jenis makanan yang terdapat pada pasar swalayan. Identifikasi dipergunakan sebagai landasan kemampuan menganalisis.	Memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan menganalisis.
Pertanyaan Diskusi	Fitur ini menyediakan beberapa pertanyaan untuk didiskusikan. Dilengkapi pula dengan instruksi untuk melakukan diskusi secara daring (via gmeet atau zoom).	Memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan diskusi secara digital.
Praktikum Uji Zat Makanan	Fitur ini menyediakan beberapa instruksi dan tabel pengamatan untuk praktikum.	Memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan evaluasi peserta didik.
Mari Berkarya : Pembuatan Poster	Fitur ini menyediakan instruksi untuk pembuatan poster digital.	Memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan mencipta.

Karakteristik pada *E-learning* berbasis *HOTS* pada materi sistem pencernaan makanan terdapat beberapa fitur, fitur pertama yaitu fitur “Materi Pembelajaran”. Pada fitur ini terdapat link youtube video pembelajaran dan artikel berkaitan dengan makanan sehat bergizi dan masalah atau penyakit pada sistem pencernaan makanan. Fitur ini sebagai pengantar untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Pembelajaran online atau *E-learning* dapat membuat peserta didik

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

lebih mudah mengakses pelajaran dan tidak terbatas waktu (Adriyanto, 2020). Kelebihan *E-learning* termasuk kemampuan yang cukup baik untuk digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam belajar tanpa dibatasi oleh jarak. Pendidik dan peserta didik dapat mengakses materi pelajaran secara terjadwal, pendidik dan peserta didik dapat mengakses materi pelajaran sebelumnya dengan yang tersimpan dalam perangkat komputer, dan pembelajaran elearning mudah digunakan (Elyas 2018). Dalam kurikulum pembelajaran berbasis internet, skenario pembelajaran dan belajar harus direncanakan secara menyeluruh.

Pembelajaran berbasis internet bukan berarti hanya menempatkan bahan pelajaran di internet. Skenario pembelajaran juga harus dirancang dengan cermat agar peserta didik terlibat secara aktif dan konstruktif dalam proses belajar. Fitur yang kedua yakni “LKPD : Nutrisi Bergizi Seimbang ” pada fitur ini terdapat link yang terhubung dengan Canva sehingga peserta didik dapat melihat, membuat Salinan lalu mengedit ataupun mendownload LKPD tersebut. Pada LKPD ini terdapat beberapa item pertanyaan untuk meningkatkan kemampuan menganalisis peserta didik.



Gambar 3. 4 Fitur “LKPD : Nutrisi Bergizi Seimbang”

Pada fitur ini peserta didik diminta untuk mempelajari konten yang terdapat pada video kemudian menyebutkan dan menganalisis menu makanan yang dimakan

oleh peserta didik apakah sudah tergolong makanan sehat bergizi atau tidak bergizi. Fitur selanjutnya yang terdapat pada *E-learning* adalah “Mari Mengidentifikasi”, pada fitur ini terdapat link yang mengarahkan kepada *spreadsheet* yang berisikan tabel untuk menganalisis jenis makanan dan minuman yang ada di supermarket tergolong ke dalam jenis karbohidrat, protein, vitamin, mineral atau lemak. Kegiatan observasi adalah keterampilan utama yang menjadi dasar dari semua keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, observasi merupakan keterampilan utama yang harus dikuasai peserta didik sebelum mereka dapat menguasai keterampilan proses sains lainnya. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Rezba (2017) menyatakan bahwa melakukan aktivitas observasi adalah langkah pertama yang penting dalam menerapkan metode ilmiah. Hasil observasi akan digunakan untuk mengajarkan peserta didik keterampilan proses sains tambahan dan merumuskan masalah. Dengan memiliki kemampuan observasi yang baik maka peserta didik dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik.

Anda diharuskan pergi ke supermarket terdekat, lakukanlah kegiatan analisis makanan yang sehat bergizi dan makanan yang tidak sehat dan tidak bergizi ke dalam sebuah tabel pengamatan ! (minimal 10 jenis makanan dan minuman)

No	Produk Makanan & Minuman	Jenis Makanan		Kandungan Makanan (Carbo, Protein, Lemak, Vitamin, Mineral)
		Bergizi	Tidak Bergizi	

Note : Buatlah tabel pengamatan kalian menggunakan spreadsheet

link : https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GRXLM8iiroHZ_sbX5GrpQOzKquyr8kz_Wx4HAJAnZN8/edit#gid=0

02 LKPD : Nutrisi Bergizi Seimbang

Gambar 3. 5 Fitur “Mari Menganalisis”

Pada fitur selanjutnya yaitu “Pertanyaan Diskusi”, pada fitur ini disediakan beberapa pertanyaan dan artikel terkait sistem pencernaan makanan. Pertanyaan

tersebut melatih kemampuan analisis dan diskusi secara daring peserta didik. Terdapat instruksi untuk melakukan diskusi secara online menggunakan *zoom* maupun *google meet*. Pada fitur selanjutnya yaitu “Praktikum Uji Zat Makanan”

3. Tahap *Development* (Mengembangkan)

Tahap pengembangan dalam Model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk dalam hal ini adalah bahan ajar. Langkah pengembangan dalam penelitian ini meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi *E-learning* dan bahan ajar. Dalam tahap desain telah disusun kerangka konseptual pengembangan bahan ajar. Dalam tahap pengembangan kerangkangka konseptual tersebut direalisasikan dalam bentuk produk pengembangan bahan ajar yang siap diimplementasikan sesuai dengan tujuan. Dalam melakukan langkah pengembangan bahan ajar, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai antara lain adalah : 1) Memproduksi atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, 2) Memilih bahan ajar terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pada tahap pengembangan, bahan ajar yang sudah siap digunakan akan diinput ke dalam *E-learning*. *E-learning* yang digunakan merupakan *E-learning* Sekolah Bakti Mulya 400 dimana peneliti akan menyesuaikan konsep dan konten di dalamnya sesuai dengan tujuan penelitian. Desain bahan ajar diadaptasi dari format bahan ajar yang dikemukakan oleh Prastowo (2013). Outline bahan ajar yang akan dibuat dapat dilihat pada Tabel 3.3:

Tabel 3. 3 Penentuan Outline Sementara Bahan Ajar Sistem Pencernaan Manusia Terintegrasi *HOTS*

Bagian Pembuka	Bagian Inti	Bagian Penutup
a. Judul	a. Judul Kegiatan Belajar	a. Uji Kompetensi
b. Kata Pengantar	b. Tujuan Pembelajaran	b. Glosarium
c. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	c. Uraian Materi	c. Daftar Pustaka
d. Kompetensi Dasar	d. Kegiatan Ayo Membaca (terdiri dari beberapa sumber belajar digital)	
e. Daftar Isi	e. Kata Kunci	
f. Peta Konsep	f. LKPD Praktikum Sistem Pencernaan Manusia	

Pada tahap ini, dilakukan beberapa kegiatan yaitu, pembuatan gambar, pengeditan, pengetikan dan pengaturan lay out dari *E-learning*. Pada tahap ini juga, *E-learning* dibuat dengan memanfaatkan website sekolah Bakti Mulya 400. Pengembangan dilakukan berdasarkan tahapan sebelumnya, semua komponen yang diperlukan digabungkan menjadi kesatuan sesuai fungsinya. Persyaratan untuk menggunakan *E-learning* Bakti Mulya 400 adalah memiliki akun email Bakti Mulya 400, sehingga hanya guru dan peserta didik di sekolah tersebut yang bisa mengakses *E-learning*.

Kemudian *E-learning* yang telah dibuat selanjutnya divalidasi oleh validator ahli media dan guru pengajar Biologi di SMA Bakti Mulya 400. Kriteria uji validasi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Validitas *E-learning*

No.	Tingkat Validitas	Kategori	Keputusan
1.	80 % - 100%	Sangat Valid	Produk siap dimanfaatkan di lapangan sebagai media komunikasi massa atau dipublikasikan.
2.	60% - 79%	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambah sesuatu yang kurang dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu.
3.	50% - 59%	Kurang Valid	Merevisi dengan meneliti Kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk yang disempurnakan.
4.	< 50 %	Tidak Valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

(Hamdi *et al.*,

2013)

Setelah validasi dilakukan, selanjutnya dilakukan revisi pada *E-learning* sesuai saran dari validator. Revisi dilakukan berdasarkan hasil penilaian serta saran yang diberikan dari masing-masing ahli/validator lebih jelasnya pada Tabel 3.4.

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

Hasil validitas *E-learning* berbasis *HOTS* dapat dilihat pada lampiran. Penilaian pada ahli media dilakukan oleh Dosen Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia dan guru Biologi SMA Bakti Mulya 400. Penilaian dari validator terhadap *E-learning* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Hasil Validasi *E-learning* Berbasis *HOTS*

Skor Persentase	Desain Tampilan	Aksesibilitas	Penggunaan bahasa	Keterlaksanaan	Kelayakan Penyajian	Penyajian Pembelajaran	Komponen Kontekstual
	81%	70%	78%	82%	80%	81%	85%

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat diketahui bahwa untuk komponen desain dan tampilan didapatkan hasil 81%, kemudian untuk kemudahan pengoperasian atau aksesibilitas yaitu 70%, untuk penggunaan Bahasa yaitu 78%, untuk keterlaksanaan yaitu 82%, untuk kelayakan penyajian yaitu 80%, untuk penyajian pembelajaran 81% dan komponen kontekstual yaitu 85%. Rata-rata persentase yang didapatkan yaitu sebesar 79% yang menunjukkan bahwa *E-learning* berbasis *HOTS* materi sistem pencernaan makanan dinyatakan valid dan layak digunakan untuk digunakan di lapangan. Skor ini dinilai berdasarkan komponen desain tampilan, kemudahan pengoperasian, penggunaan bahasa, keterlaksanaan, kelayakan penyajian, penyajian pembelajaran dan komponen kontekstual. Lestari (2014) menyatakan bahwa ciri *E-learning* yang baik adalah ramah pengguna, dengan akses yang mudah dan respons pengguna yang mudah. Untuk ini, e-modul memiliki instruksi yang diperlukan untuk membantu peserta didik menggunakannya. Hal ini sejalan dengan Tania (2017), yang menyatakan bahwa minat peserta didik terhadap aplikasi e-modul dapat dilihat dari fitur user manualnya, yang membuatnya lebih mudah untuk digunakan.

4. Tahap Implementasi

Pada tahapan implementasi dalam penelitian ini merupakan tahapan untuk mengimplementasikan rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata dikelas. Selama implementasi, rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi bahan ajar yang

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

telah dikembangkan disampaikan sesuai dengan pembelajaran. Setelah diterapkan dalam bentuk kegiatan pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi awal untuk memberikan umpan balik pada penerapan pengembangan bahan ajar berikutnya. Tujuan utama dalam langkah implementasi antara lain: 1) Membimbing peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran, 2) Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi persoalan yang sebelumnya dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran, 3) Memastikan bahwa pada akhir pembelajaran, kemampuan peserta didik meningkat. Pada tahap implementasi, *E-learning* akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas pada konsep sistem pencernaan makanan. *E-learning* digunakan pada pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri di rumah.

5. Tahap Evaluasi

Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka (mingguan) sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester). Evaluasi sumatif mengukur kompetensi akhir atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik terhadap pengembangan bahan ajar.

Kemudian revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh tujuan pengembangan bahan ajar. Evaluasi terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran bertujuan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu : 1) Sikap peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan, 2) Peningkatan kemampuan peserta didik yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam kegiatan pembelajaran, 3) Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi peserta didik melalui kegiatan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran.

Pada tahap evaluasi, *E-learning* dan bahan ajar yang sudah dibuat akan ditinjau tingkat efektivitasnya. *E-learning* dapat dikatakan efektif apabila mampu meningkatkan kemampuan literasi digital dan keterampilan *HOTS* peserta didik.

3.4 Instrumen Penelitian

Terdapat tiga jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrument lembar validitas untuk *E-learning* berbasis keterampilan *HOTS*, instrument non test untuk mengukur kemampuan literasi digital serta intrumen penelitian dengan menggunakan tes kemampuan keterampilan *HOTS* peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia.

Aspek yang divalidasi dari *E-learning* yang sudah dibuat adalah tujuan pembelajaran, isi, konsep pembelajaran, pengorganisasian materi, konsep teknis, desain dan interaksi, konsep media, konsep komunikasi, tes dan evaluasi. Tahap validasi bahan ajar akan dilakukan oleh dosen ahli media pembelajaran di FPMIPA UPI.

3.4.1 Instrumen Penelitian Kemampuan Literasi Digital

Instrumen non test yang akan dibuat berupa angket. Angket tersebut akan digunakan untuk mengukur kemampuan literasi digital peserta didik setelah menggunakan *E-learning* terintegrasi *HOTS*. Instrument literasi digital yang dikembangkan oleh Phillips (2018) berisikan beberapa indikator yaitu (1) *ICT Proficiency*; (2) *Information, data and media literacies*; (3) *Digital creation, problem solving and innovation*; (4) *Digital communication, collaboration and participation*; (5) *Digital learning and development*; (6) *Digital identify and wellbeing*. Instrumen tersebut dapat dikembangkan oleh peneliti disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku pada sekolah dan syllabus mata pelajaran. Instrument diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrument diberikan dua kali yakni sebelum dan setelah perlakuan. Instrumen penelitian kemampuan literasi digital terdapat pada Lampiran 6.

3.4.2 Instrumen Penelitian Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Menurut Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, soal-soal *HOTS* merupakan instrument pengukuran yang digunakan untuk

mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Berdasarkan pendapat tersebut peneliti juga menggunakan soal-soal *HOTS* dalam *E-learning*. Instrumen tes yang akan dibuat mengacu pada soal-soal Olimpiade IPA Nasional, dan soal PISA.

Domain level *HOTS* terdiri dari mengkreasi, mengevaluasi dan menganalisis. Kata kerja operasional pada domain mengkreasi adalah mengkontruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, dan memformulasikan. Kata kerja operasional pada domain mengevaluasi adalah evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, dan mendukung. Kata kerja operasional pada domain menganalisis adalah membandingkan, memeriksa, mengkritis, dan menguji.

Tes ini sebagai instrument untuk mengumpulkan data mengenai penguasaan konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Instrument untuk penguasaan konsep ini mencakup ranah kognitif pada aspek kognitif. Tes penguasaan konsep yang diberikan berupa tes pilihan ganda dan essay mengenai materi sistem pencernaan makanan. Kisi-kisi instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi dijabarkan pada Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Kegiatan Pembelajaran	Sub Konsep Sistem Pencernaan Manusia	No Soal			Jenis Soal	Jumlah
		C4	C5	C6		
1	Makanan	1			PG	1
	Zat Makanan		2	3	PG	2
	Menu Makan Sehat Bergizi Seimbang dan Kebutuhan Energi	4,5	6,7	8	PG	5
2	Praktikum Uji Zat Makanan	9,10	11,12	13	Essay	5
3	Sistem Pencernaan Manusia	14	15	16	PG	3
4	Kelainan Sistem Pencernaan Manusia	17,18	19	20	PG	4
Jumlah						20

Berdasarkan Tabel 3.6 terdapat 6 sub- konsep pada materi sistem pencernaan makanan yaitu (1) makanan; (2) zat makanan; (3) menu makan sehat bergizi seimbang dan kebutuhan energi; (4) praktikum uji zat makanan; (5) sistem pencernaan manusia dan (6) kelainan sistem pencernaan manusia. Instrumen berpikir tingkat tinggi terdapat pada Lampiran 17.

3.4.3 Instrumen untuk Menjaring Kelebihan dan Kekurangan *E-learning*

Untuk mengukur kelebihan dan kekurangan *E-learning* yang telah dibuat menggunakan instrumen non tes berupa angket yang diberikan kepada peserta didik setelah perlakuan. Kelebihan dan kekurangan *E-learning* diukur menggunakan 7 indikator yaitu (1) Desain tampilan; (2) Aksesibilitas; (3) Penggunaan bahasa; (4) Keterlaksanaan; (5) Kelayakan penyajian; (6) Penyajian pembelajaran dan (7) Komponen kontekstual. Kisi-kisi instrumen untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *E-learning* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen Kelebihan dan Kekurangan *E-Leaning*

Indikator	No. Soal	Jumlah
Desain tampilan	1,2,3,4,5,6	6
Aksesibilitas	7,8,9	3
Penggunaan bahasa	10,11,12	3
Keterlaksanaan	13,14,15	3
Kelayakan penyajian	16,17,18,19,20,21	5
Penyajian pembelajaran	22,23	2
Komponen kontekstual	24,25,26,27,28	5
Jumlah	28	28

Dalam *E-learning* berbasis *HOTS* ini juga terdapat beberapa fitur dan aktivitas peserta didik untuk belajar mandiri dan mengukur kemampuan pesera didik yang sejalan dengan pendapat Prastowo (2012) yang menjelaskan bahwa salah satu struktur *E-learning* yang baik adalah adanya inklusi langkah kerja atau pembelajaran dalam latihan yang dapat membimbing peserta didik untuk belajar secara mandiri. *E-learning* yang relevan dengan kehidupan peserta didik juga dapat digunakan sebagai pengantar Biologi dan cocok untuk peserta didik yang terbiasa bekerja secara mandiri Blonder (2008). Sebelum digunakan, instrumen kelebihan

dan kekurangan dianalisis terlebih dahulu kelayakannya. Untuk menganalisis instrumen, pertama dilakukan uji validitas, validitas merupakan suatu alat ukur yang dapat menunjukkan tingkat suatu instrumen (Arikunto,2011). Sebelum diuji coba, instrumen kelebihan dan kekurangan *E-learning* di judgment oleh ahli dan guru dan hasil judgment dapat dilihat pada lampiran 10. Selanjutnya instrumen di uji cobakan kepada peserta didik. Penilaian dari para validator yang menunjukkan nilai pada *E-learning* bahwa *E-learning* valid dirangkum pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Validasi *E-learning* Berbasis *HOTS*

No	Aspek Komponen	Persentase	Kategori
1.	Desain Tampilan	72%	Valid
2.	Aksesibilitas	70%	Valid
3.	Penggunaan Bahasa	75%	Valid
4.	Keterlaksanaan	80%	Valid
5.	Kelayakan Penyajian	81%	Valid
6.	Penyajian Pembelajaran	78%	Valid
7.	Komponen Kontekstual	82%	Valid
	Rerata	77%	Valid

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat dilihat bahwa Hasil *E-learning* berbasis *HOTS* pada materi sistem pencernaan makanan untuk kelas XI SMA menunjukkan persentase rata-rata sebesar 77% dan dinyatakan valid. Hal ini berarti *E-learning* siap digunakan dan layak untuk digunakan. Data yang terkumpul sebagian besar akan dianalisis secara kuantitatif dan sebagian lainnya dianalisis secara kualitatif. Analisis secara kuantitatif dilakukan dengan cara membandingkan hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi pada saat diberikan pre-test dan post-test di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan menggunakan uji-t. Analisis secara kualitatif dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi digital peserta didik secara umum yang didapatkan melalui observasi dan pengisian angket.

3.4.4 Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah yang diteliti, yaitu kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemudian, peneliti mencari berbagai informasi melalui kajian teoritis mengenai tema penelitian yaitu *E-learning* berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Selanjutnya peneliti mengurus administrasi di sekolah untuk meminta izin kepada sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Setelah itu, peneliti membuat rumusan masalah dari masalah penelitian kemudian diturunkan menjadi pertanyaan penelitian.

Peneliti menggunakan *E-learning* yang sudah digunakan oleh SMA Bakti Mulya 400 dalam hal ini peneliti bekerja sama dengan pihak IT. Peneliti merancang konsep dan konten *E-learning* yang akan dibuat, kemudian tim IT akan membuat menginput bahan ajar dan asesmen ke *E-learning* tersebut. Peneliti melakukan penyusunan instrument penelitian untuk memvalidasi *E-learning* berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pola *E-learning* yang akan dibuat mengadopsi dari *E-learning* Vertebrata yang telah dibuat oleh Linda (2013). Tes pilihan ganda dan essay untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Instrumen non tes berupa angket digunakan untuk mengukur kemampuan literasi digital. Sebelum digunakan, instrument diuji coba dan divalidasi untuk mengetahui kelayakannya. Kemudian peneliti membuat RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) untuk melaksanakan proses pembelajaran pada konsep sistem pencernaan manusia. Untuk menyesuaikan dengan kondisi pembelajaran di sekolah yang menggunakan Teknik pembelajaran tatap muka maka penelitian dilakukan dengan cara *blended learning*.

3.4.5 Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian, terdapat 3 kali pertemuan yang diadakan selama 3 minggu. 1 kali pertemuan dilakukan selama 2JP atau setara dengan 90 menit. Peneliti bekerja sama dengan guru yang bersangkutan untuk melakukan proses pembelajaran menggunakan *E-learning* berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pada pertemuan pertama dilakukan tes awal (*pretest*) dan pengkondisian peserta didik dalam menggunakan *E-learning* dan mendownload LKPD. Peserta didik diminta untuk menonton video dan menganalisis kedua video. Pada pertemuan kedua peserta didik membawa hasil observasi jenis makanan, observasi dilakukan diluar jam sekolah di swalayan. Pada pertemuan kedua, peserta didik melakukan kegiatan praktikum dan membuat tabel pengamatan praktikum.

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

Pada pertemuan ketiga, peserta didik melakukan kegiatan evaluasi terhadap materi sistem pencernaan makanan yang sudah dipelajari dan mengerjakan *posttest*. RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada lampiran 1. Terdapat tahapan pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	Peserta didik mengerjakan tes awal (<i>pretest</i>) literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.	Peserta didik mengerjakan tes awal (<i>pretest</i>) literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
	Pengkondisian peserta didik dalam mengakses google classroom yang telah disediakan oleh guru.	Pengkondisian peserta didik dalam mengakses <i>E-learning</i> bakti Mulya 400 dan tata cara pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peserta didik juga diarahkan untuk mengenal fitur-fitur yang terdapat di dalam <i>E-learning</i> .
		Pada kelas eksperimen, peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan observasi yaitu menganalisis jenis makanan yang ada di swalayan. Peserta didik diminta menuliskan hasil identifikasinya pada tabel pengamatan.
2	Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran menggunakan google classroom yang disediakan oleh guru.	Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan <i>E-learning</i> berbasis <i>HOTS</i> .
	Peserta didik disajikan suatu masalah yang terdapat pada <i>E-learning</i> (Analisis masalah).	Peserta didik disajikan suatu masalah dan video. Kemudian diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan yang terdapat pada <i>E-learning</i> berbasis <i>HOTS</i> .
	Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan praktikum tentang uji makanan.	Peserta didik diminta untuk mendownload LKPD Praktikum Uji Makanan pada <i>E-learning</i> berbasis <i>HOTS</i> dan melakukan kegiatan praktikum tentang uji makanan.
	Peserta didik diminta untuk berdiskusi di kelas.	Peserta didik diminta untuk berdiskusi secara daring mengenai masalah yang sudah diidentifikasi pada <i>E-learning</i> berbasis <i>HOTS</i> .
3	Peserta didik dan guru mengevaluasi praktikum terkait uji makanan.	Peserta didik dan guru melakukan proses evaluasi terhadap data analisis jenis makanan (hasil observasi) dan kegiatan praktikum uji makanan.

Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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

Pertemuan ke-	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	Peserta didik membuat poster dan menguploadnya di <i>google classroom</i> .	Peserta didik membuat infografis dan menguploadnya di instagram.
	Peserta didik melakukan tes akhir (<i>posttest</i>) tentang kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.	Peserta didik melakukan tes akhir (<i>posttest</i>) tentang kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Model pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah *Project Based Learning*. Peserta didik di kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran untuk mengasah keterampilan *HOTS* nya secara terstruktur. Sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran *HOTS* diajarkan secara tersirat oleh guru. Penjabaran kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol dan eksperimen terdapat pada Lampiran 1.

3.4.6 Tahap Pelaporan

Data yang terkumpul terdiri dari data kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, sebagian besar data akan dianalisis secara kuantitatif, yaitu untuk membandingkan hasil peningkatan kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir tingkat tinggi baik pre-test dan post-test kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah seluruh data yang diperlukan berhasil dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data, sehingga data yang didapatkan dapat menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Pembahasan data hasil penelitian melalui interpretasi kajian pustaka yang relevan dan menunjang. Hasil analisis data dan pembahasan dibuat kesimpulan penelitian.

3.4.6.1 Data Kemampuan Literasi Digital

a. Analisis Kemampuan Literasi Digital Tes Awal (*pretest*)

Data kemampuan literasi digital dianalisis hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Data kemampuan literasi digital akan dijelaskan dibawah ini :

Pada data kemampuan literasi digital, rata-rata dari nilai tes awal (*pretest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung, kemudian nilai tes awal (*pretest*)

dibandingkan dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya. Uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya. Uji beda rata-rata dilakukan untuk mengetahui keadaan awal dua kelas yang akan dijadikan penelitian. Kemudian data tes awal dan tes akhir dihitung menggunakan aplikasi SPSS 26. Pengolahan data pada tes kemampuan literasi digital tes awal (*pretest*) yaitu sebagai berikut :

1. Uji Gain dan N-Gain

Pada dasarnya Gain merupakan selisih antara nilai skor *posttest* dan *pretest*. Hasil dari analisis gain score ini lalu diujikan normalitas dan homogenitas, jika normal dan homogen maka bisa menggunakan uji t parametrik. Namun, jika tidak normal datanya maka menggunakan uji nonparametrik. Oleh karena itu, untuk rumusan perhitungan Gain adalah sebagai berikut (Herlanti 2006) :

$$\text{Gain} = \text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}$$

Pada perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas yang menggunakan *E-learning* berbasis *HOTS* dan pada kelas yang menggunakan *E-learning* biasa pada konsep sistem pencernaan manusia. Rumusan perhitungan N-Gain adalah sebagai berikut (Meltzer 2002) :

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kriteria hasil perhitungan N-Gain diterjemahkan menurut tabel 3.10

Tabel 3. 10 Kategorisasi Perolehan Nilai N-Gain

Gain Ternormalisasi	Kriteria
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

2. Uji Prasyarat data kemampuan literasi digital tes awal (*pretest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data merupakan uji prasyarat mengenai kelayakan data untuk dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik atau non-parametrik. Untuk

mengetahui data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dimana apabila nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka distribusinya adalah tidak normal. Dan apabila nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka distribusinya adalah normal. Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* karena data kurang dari 50. Data yang diuji normalitasnya yaitu data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas memiliki tujuan dalam untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varian yang sama. Syarat dari uji homogenitas adalah apabila hasil uji homogenitas nilai sig $> 0,05$ maka data tersebut homogen, dan jika nilai sig $< 0,05$ maka data tidak homogen. Pada uji homogenitas menggunakan uji *Lavene* karena data terdistribusi normal.

3) Uji T

Data pada tes awal (*pretest*) berdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji parametrik. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah perlakuan yang diberikan memberikan peningkatan kemampuan literasi digital yang berbeda signifikan atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji T untuk menguji perbedaan rata-rata antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui efektivitas *E-learning* berbasis *HOTS* terhadap pembelajaran pada kelas eksperimen.

b. Analisis Kemampuan Literasi Digital Tes Akhir (*posttest*)

Pada data kemampuan literasi digital, rata-rata dari nilai tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung, kemudian nilai tes akhir (*posttest*) dibandingkan dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya. Uji beda rata-rata dilakukan untuk mengetahui keadaan awal dua kelas yang akan dijadikan penelitian. Kemudian data tes awal dan tes akhir dihitung menggunakan aplikasi SPSS. Dari hasil analisis tes akhir (*posttest*) dapat dilihat perbedaan

keterampilan literasi digital peserta didik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut pengolahan data yang dilakukan pada tes akhir (*posttest*) sebagai berikut:

1. Analisis gain dan N-gain

Pada uji gain dilakukan jika terdapat perbedaan antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Pada uji ini dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Kemudian uji N-gain dilakukan untuk mengetahui keefektifan dari penggunaan *e-modul*. Rumus yang digunakan untuk menghitung N-gain yaitu sebagai berikut :

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

2. Uji prasyarat data kemampuan literasi digital tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

- 1) Uji normalitas data merupakan uji prasyarat mengenai kelayakan data untuk dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik atau non-parametrik. Untuk mengetahui data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dimana apabila nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusinya adalah tidak normal. Dan apabila nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka distribusinya adalah normal. Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* karena data kurang dari 50. Data yang diuji normalitasnya yaitu data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Uji homogenitas memiliki tujuan dalam untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varian yang sama. Syarat dari uji homogenitas adalah apabila hasil uji homogenitas nilai sig > 0,05 maka data tersebut homogen, dan jika nilai sig < 0,05 maka data tidak homogen. Pada uji homogenitas menggunakan uji *Lavene* karena data tidak terdistribusi normal.

- 3) Data tes akhir (*posttest*) berdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji parametrik. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah perlakuan yang diberikan memberikan peningkatan kemampuan literasi digital yang berbeda signifikan atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji T untuk menguji perbedaan rata-rata antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui efektivitas *E-learning* berbasis *HOTS* terhadap pembelajaran pada kelas eksperimen.

3.4.6.2 Data Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Data keterampilan berpikir tingkat tinggi dianalisis dari hasil tes awal (*pretest*) yang selanjutnya dilakukan analisis hasil tes akhir (*posttest*). Berikut merupakan data keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik:

- a. Analisis Hasil Tes Awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Pada data keterampilan berpikir tingkat tinggi, rata-rata dari nilai tes awal (*pretest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung, kemudian nilai tes awal (*pretest*) dibandingkan dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya. Uji beda rata-rata dilakukan untuk mengetahui keadaan awal dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dihitung menggunakan aplikasi SPSS 26. Pengolahan data pada tes keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut :

- 1) Analisis gain dan N-gain

Pada uji gain dilakukan jika terdapat perbedaan antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Pada uji ini dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Kemudian uji N-gain dilakukan untuk mengetahui keefektifan dari penggunaan *e-modul*. Rumus yang digunakan untuk menghitung N-gain yaitu sebagai berikut :

$$N\text{- Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

- 2) Uji prasyarat data keterampilan berpikir tingkat tinggi (*posttest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

1. Uji normalitas data merupakan uji prasyarat mengenai kelayakan data untuk dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik atau non-parametrik. Untuk mengetahui data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dimana apabila nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusinya adalah tidak normal. Dan apabila nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka distribusinya adalah normal. Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* karena data kurang dari 50. Data yang diuji normalitasnya yaitu data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dari kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Uji homogenitas memiliki tujuan dalam untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varian yang sama. Syarat dari uji homogenitas adalah apabila hasil uji homogenitas nilai sig > 0,05 maka data tersebut homogen, dan jika nilai sig < 0,05 maka data tidak homogen. Pada uji homogenitas menggunakan uji *Lavene* karena data tidak terdistribusi normal.
3. Data tes akhir (*posttest*) berdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji parametrik. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah perlakuan yang diberikan memberikan peningkatan kemampuan literasi digital yang berbeda signifikan atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji T untuk menguji perbedaan rata-rata antara nilai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui efektivitas *E-learning* berbasis *HOTS* terhadap pembelajaran pada kelas eksperimen.
4. Analisis Nilai Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Teknik analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi bertujuan untuk mengetahui persentase ketercapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen dan kontrol. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase HOTS} = \frac{\sum \text{Skor siswa pada aspek HOTS}}{\text{Skor maksimum tiap aspek HOTS} \times \text{Jumlah Siswa}} \times 100 \%$$

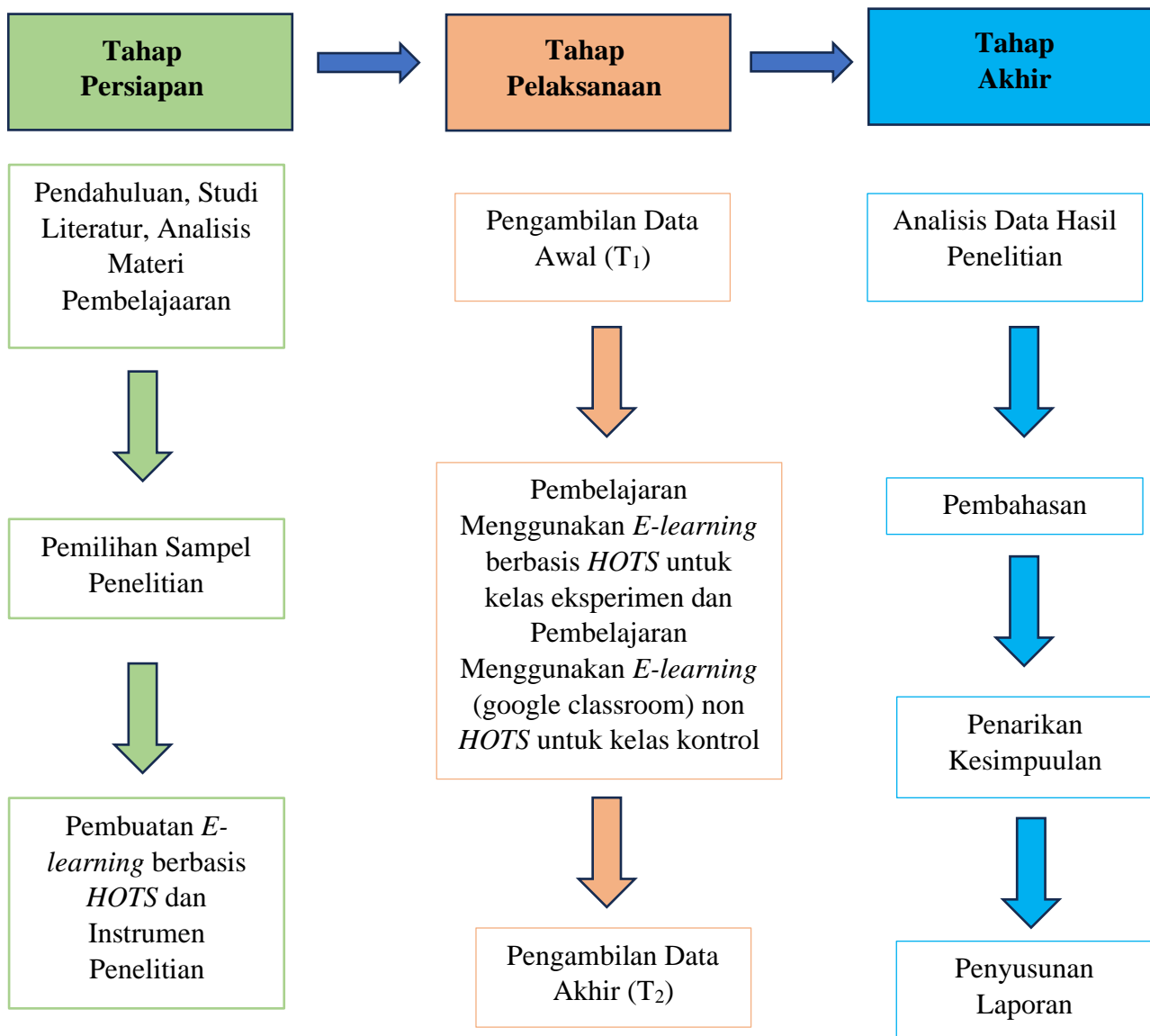
Persentase keterampilan berpikir tingkat tinggi dikelompokkan dalam lima kategori yaitu (Prasetyani, Hartono, and Susanti 2016) :

Tabel 3. 11 Kategori Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Persentase	Kategori
81 – 100 %	Baik Sekali
61 – 80 %	Baik
41 – 60 %	Cukup
21 – 40 %	Kurang
< 21 %	Kurang Sekali

3.7 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan rencana tentang pengumpulan dan analisis data agar dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif serta sesuai dengan tujuan penelitian. Secara ringkas, alur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Nia Maulidhia Ibrahim 2023

EFEKTIVITAS *E-LEARNING* BIOLOGI BERBASIS *HOTS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL DAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN.

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