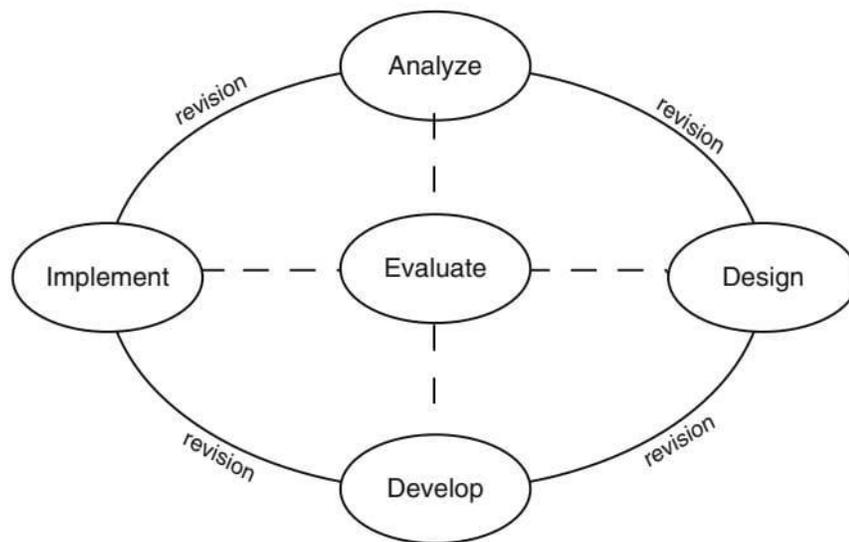


## BAB III METODELOGI PENELITIAN

### 3.1 Model Penelitian Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D (Research and Development), yang merupakan jenis penelitian pengembangan. Fokus pengembangan pada penelitian ini adalah bahan ajar berupa modul, dengan menerapkan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Model ADDIE dipilih karena dianggap sebagai model pengembangan yang relatif tidak rumit untuk dilaksanakan dan tetap konsisten dengan kurikulum yang telah ada. Selain itu, model ini dirancang agar memperhatikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik pada siswa serta aktivitas pembelajaran. Langkah-langkah dan tahapan dari proses pengembangan model ADDIE juga telah diidentifikasi dalam penelitian ini.



Gambar 2.10. Desain Model ADDIE

Sumber : (Branch, 2009)

### 3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan

Berikut ini adalah prosedur ataupun kegiatan penelitian pengembangan yang dimana menggunakan model pengembangan ADDIE.

**Tabel 3.1.** Prosedur Model Pengembangan ADDIE.

Konsep	Prosedur
Analysis	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Membuat analisis kebutuhan</li><li>2. Menentukan tujuan intruksional</li><li>3. Mengonfirmasi sasaran pengembangan</li><li>4. Mengidentifikasi komponen kebutuhan</li><li>5. Menentukan sistem pengantar</li><li>6. Menyusun rencana pengembangan</li></ol>
Design	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Melakukan inventarisasi</li><li>2. Menyusun tujuan pengembangan secara objektif</li><li>3. Membuat instrumen penilaian</li></ol>
Develop	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Merancang konten atau isi produk</li><li>2. Memilih atau mengembangkan media pendukung</li><li>3. Melakukan revisi foratif</li><li>4. Melakukan uji keterbacaan</li></ol>
Implement	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menyiapkan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan</li></ol>
Evaluate	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menentukan kriteria evaluasi</li><li>2. Memilih alat evaluasi</li><li>3. Mengevaluasi</li></ol>

Sumber. (Branch, 2009)

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

1. Dalam rangka melakukan analisis kebutuhan, penelitian ini melibatkan pembuatan angket analisis kebutuhan yang diarahkan kepada guru dan siswa. Proses ini mencakup pengembangan kuesioner yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang kebutuhan mereka. Angket tersebut diisi selama proses observasi berlangsung, sehingga informasi yang diperoleh dapat mencakup pemahaman langsung dari pengalaman guru dan siswa. Pendekatan ini bertujuan untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai kebutuhan khusus yang perlu diatasi dalam pengembangan bahan ajar atau modul.
2. Menentukan tujuan instruksi, tujuan instruksi dilakukan agar langkah dan tahap yang dilakukan nanti terlaksanakan dengan baik.
3. Menegaskan tujuan pengembangan dengan mendefinisikan sasaran yang melibatkan pihak sekolah. Tindakan ini dilakukan dengan mengajukan surat izin untuk

melakukan observasi dan secara langsung meminta persetujuan untuk menjalankan penelitian di lingkungan sekolah.

4. Menentukan unsur-unsur kebutuhan setelah memperoleh data dari angket analisis kebutuhan, kemudian menginterpretasikan hasilnya untuk memahami kebutuhan dari perspektif guru dan siswa.
  5. Menentukan sistem pengantar, hal ini dilakukan untuk menentukan ide pokok selanjutnya agar pengembangan dapat terkonsep dengan baik.
  6. Menyusun rencana pengembangan, pengembangan dimulai dengan menyusun rencana akan pengembangan yang dilakukan sesuai dengan tahapan dan model pengembangan yang dipakai.
- b. Tahap Desain (*Design*)
1. Melakukan pencatatan inventaris dengan menghimpun ide, elemen menarik, materi, dokumentasi, dan berbagai sumber lainnya yang akan digunakan dalam proses pengembangan selanjutnya.
  2. Merumuskan tujuan pengembangan secara obyektif, dimana tujuan tersebut dipersiapkan berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan. Tujuan ini mencakup berbagai aspek yang tercermin dari pandangan guru dan siswa. Formulasi tujuan pengembangan juga bergantung pada konsepsi peneliti mengenai aspek yang ingin dikembangkan dalam konteks tersebut.
  3. Menyusun instrument penilaian, instrument penilaian diperlukan untuk mendapatkan perspektif yang obyektif terhadap hasil produk dari pengembangan ini. Instrumen penilaian yang diperlukan mencakup angket validasi dari ahli materi, media, integritas keislaman, validasi soal, validasi angket sikap, serta lembar evaluasi berupa pretest dan posttest, dan angket penilaian sikap.
- Deskripsi Modul

Modul yang akan dikembangkan memuat materi sistem respirasi, yang dimana nantinya Pengembangan modul materi tentang sistem respirasi adalah suatu proses merencanakan, mendesain, dan menciptakan materi pembelajaran yang komprehensif dan informatif tentang bagaimana sistem pernapasan bekerja. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam pengembangan modul materi sistem respirasi:

1. Identifikasi Tujuan Pembelajaran

Tentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan modul tersebut. Apakah itu untuk memahamkan struktur dan fungsi sistem respirasi, proses pernapasan, atau masalah-masalah kesehatan terkait pernapasan?

2. Audience Analysis

Kenali audiens atau peserta didik yang akan menggunakan modul tersebut. Sesuaikan tingkat kesulitan dan gaya pembelajaran dengan kebutuhan mereka.

3. Penentuan Konten

Pilih konten yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Ini dapat mencakup anatomi dan fisiologi sistem pernapasan, mekanisme pernapasan, dan masalah kesehatan seperti asma atau PPOK.

4. Struktur Modul

Bagi materi menjadi bagian-bagian atau modul yang lebih kecil. Pertimbangkan urutan logis agar peserta didik dapat memahami konsep secara bertahap.

5. Penggunaan Media dan Sumber

Pilih media yang sesuai, seperti gambar, diagram, video, atau animasi untuk menjelaskan konsep-konsep yang sulit dipahami. Pastikan menggunakan sumber yang terpercaya untuk mendukung informasi.

6. Aktivitas Pembelajaran

Sertakan aktivitas pembelajaran, seperti pertanyaan refleksi, latihan, atau studi kasus, untuk membantu peserta didik mengaplikasikan pengetahuan mereka.

7. Evaluasi

Desain alat evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta didik. Ini bisa berupa pertanyaan kuis, tugas, atau proyek kecil tergantung pada konteks pembelajaran.

8. Keterlibatan Peserta

Pertimbangkan cara untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Ini dapat melibatkan pertanyaan interaktif, diskusi online, atau forum.

#### 9. Bahasa yang Mudah Dipahami

Gunakan bahasa yang jelas, sederhana, dan mudah dipahami oleh audiens target. Hindari penggunaan istilah teknis yang belum dikenal peserta didik.

#### 10. Uji Coba dan Umpan Balik

Uji coba modul dengan kelompok kecil peserta didik dan minta umpan balik mereka. Ini membantu memastikan bahwa modul efektif dan mudah dimengerti.

#### 11. Revisi dan Pemutakhiran

Berdasarkan umpan balik, lakukan revisi jika diperlukan. Pastikan modul selalu diperbarui sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan terbaru.

#### 12. Publikasi dan Distribusi

Setelah modul selesai, siapkan untuk dipublikasikan dan didistribusikan kepada peserta didik atau pengguna potensial.

- Pengembangan modul harus mengutamakan kejelasan, interaktivitas, dan kemudahan pemahaman agar efektif sebagai alat pembelajaran.

#### c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

1. Merancang konten atau substansi produk dilakukan berdasarkan hasil inventarisasi yang telah dikumpulkan. Rancangan ini dibuat dengan struktur yang terorganisir sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti pembelajaran, serta materi yang terdapat dalam produk. Dengan pendekatan yang terstruktur, isi produk dirancang secara berurutan untuk memastikan keterkaitan yang jelas antara berbagai komponen pembelajaran.
2. Memilih media pendukung, media pendukung seperti software yang dipakai dipilih agar pembuatan produk dapat terlaksanakan dengan baik.
3. Melakukan revisi formatif, revisi ini dilakukan untuk menindak lanjuti kesalahan yang terdapat pada produk agar produk yang dihasilkan dinilai baik.
4. Melakukan evaluasi keterbacaan melibatkan ahli validator yang memiliki keahlian dalam aspek media, materi, dan integritas keislaman. Tujuannya adalah untuk menilai tingkat kelayakan produk dari berbagai sudut pandang tersebut.

d. Tahap Implementasi (Implementasi)

Menerapkan produk, dalam fase ini, produk diuji coba kepada siswa dalam konteks kegiatan pembelajaran. Proses ini melibatkan pengumpulan tanggapan melalui angket dari guru dan siswa, dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah produk tersebut dianggap layak dan bermanfaat dari perspektif guru dan siswa.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

1. Mengidentifikasi kriteria evaluasi, dalam langkah ini ditentukan kriteria evaluasi yang diinginkan. Dalam konteks penelitian ini, fokus evaluasi terpusat pada hasil belajar siswa, dengan mempertimbangkan aspek afektif dan kognitif.
2. Mengoptimalkan hasil yang diinginkan dengan memilih alat evaluasi yang sesuai. Dalam penelitian ini, diputuskan untuk menggunakan angket dan lembar tes sebagai alat evaluasi bagi siswa.
3. Melakukan evaluasi, dalam kegiatan ini dilakukan dengan memberikan kuesioner untuk menilai dan mengukur pemahaman siswa terhadap pembelajaran menggunakan modul sistem respirasi manusia. Proses ini juga berperan dalam menentukan tingkat keefektifan modul (Novianty, 2020: 110).

### 3.3 Uji Coba Produk

#### 3.3.1 Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tanjungbalai. Pemilihan sekolah ini dilakukan karena merupakan institusi pendidikan yang belum memiliki modul ajar. Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan modul yang akan diimplementasikan di sekolah tersebut.

#### 3.3.2 Jenis Data

Jenis data yang didapatkan nantinya adalah data berupa:

a. Respon

Respon didapatkan dari lembar validasi berupa angket yang diberikan kepada masing masing validator ahli materi, dan ahli media .

b. Respon Guru dan Siswa

Tanggapan dari guru dan siswa dihimpun melalui uji keterbacaan yang melibatkan satu guru dan sepuluh siswa. Tanggapan ini diperoleh melalui pengisian angket respon dari guru dan siswa.

c. Literasi Sains Siswa

Pemahaman siswa akan dilihat dari literasi sains yang dimana merujuk pada pemahaman mereka tentang konsep, prinsip, dan proses ilmiah yang mendasari berbagai disiplin ilmu sains. Ini mencakup kemampuan siswa untuk membaca, memahami, menafsirkan, dan menggunakan informasi ilmiah dalam berbagai konteks.

### 3.3.3 Metode dan Instrumen Penelitian Data

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan sesuai dengan panduan yang tercantum dalam lembar wawancara yang telah diberikan. Proses wawancara melibatkan pengisian jawaban terhadap pertanyaan yang tertera pada formulir wawancara yang dapat ditemukan di Lampiran 1.

b. Angket Analisis Kebutuhan Guru Biologi dan Siswa

Angket analisis berisi sejumlah pertanyaan pilihan ganda yang mencakup aspek-aspek terkait kebutuhan media pembelajaran khususnya pada modul yang akan dikembangkan. Angket ini dirancang untuk menggali informasi mengenai kebutuhan spesifik terkait pengembangan materi pembelajaran. Instrument dapat dilihat di lampiran 2 dan 3.

c. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto yang diambil melalui kamera handphone berupa foto mengenai gangguan sistem gerak, kegiatan penelitian ini dan hasil belajar siswa.

d. Lembar Tes

Instrument tes yang digunakan berupa essay yang mengacu pada aspek keterampilan literasi sains yang dikembangkan oleh Gormally et.al. Soal tes terdiri dari 5 butir soal yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya yang dikerjakan oleh peserta didik dengan akumulasi waktu 10 menit. Instrument tes dapat dilihat dilampiran 8.

e. Angket Lembar Validasi

Lembar validasi akan mencakup sejumlah pertanyaan yang menilai kelayakan modul, termasuk aspek kelayakan materi yang melibatkan bahasa, dan media. Para

validator dalam hal ini adalah dosen Tadris Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UINSU, guru biologi serta siswa Kelas XI di SMA N 1 Tanjungbalai.

Berikut adalah rincian validator yang akan melakukan kegiatan validasi terhadap modul sistem respirasi:

a. Validasi Ahli Materi

Dalam validasi materi, evaluasi akan dilakukan terhadap kecukupan dan kejelasan isi serta kebahasaan yang terdapat dalam modul. Kelayakan materi ini akan dijadikan sebagai data untuk menentukan apakah modul tersebut dapat dianggap layak atau tidak dari segi materi. Keterkaitan materi dengan kompetensi dasar dan kegiatan belajar akan dinilai oleh validator sebagai bukti bahwa modul tersebut sudah memenuhi standar untuk digunakan. Rincian mengenai lembar validasi oleh ahli materi dapat ditemukan pada Lampiran 4.

**Tabel 3.2.** Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek kelayakan isi	A. Kesesuaian materi dengan KD	1,2,3
	B. Keakuratan materi	4,5,6,7,8
	C. Kemuktahiran materi	9,10
	D. Mendorong keingintahuan	11,12
Aspek kelayakan penyajian	A. Teknik penyajian	1
	B. Pendukung penyajian	2,3,4,5,6,7
	C. Penyajian pembelajaran	8
	D. Koherensi dan keruntutan alur pikir	9

b. Validasi Ahli Media

Dalam proses validasi oleh ahli materi, akan dilakukan evaluasi terhadap elemen kegrafikan dan kebahasaan yang telah disusun dalam modul sistem gerak manusia. Informasi lebih lanjut mengenai validasi oleh ahli media dapat ditemukan pada Lampiran 5.

**Tabel 3.3.** Kisi-kis Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek kelayakan kegrafikan	A. Ukuran modul	1,2
	B. Desaian sampul modul (cover)	3,4,5,6,7
	C. Desain isi modul	

		8,9,10,11,12,13,14
--	--	--------------------

c. Respon Guru dan Peserta Didik

Penilaian sendiri dari guru dan peserta didik mencakup evaluasi terhadap sejauh mana ketertarikan mereka terhadap modul yang akan digunakan di SMA N 1 Tanjungbalai. Informasi lebih lanjut mengenai penilaian modul oleh guru dapat ditemukan di Lampiran 6, sedangkan lembar respon dari siswa dapat ditemukan di Lampiran 7.

**Tabel 3.4.** Kisi-kisi Angket Respon Guru

Kriteria	Indikator Penilaian	Nomor Soal
Respon Guru	A. Ketertarikan	1,2,3,4,5,6
	B. Materi	7,8,9,10,11,12
	C. Bahasa	13,14,15

**Tabel 3.5.** Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Kriteria	Indikator Penilaian	Nomor Soal
Respon Peserta Didik	A. Ketertarikan	1,2,3,4,5,6
	B. Materi	7,8,9,10,11,12
	C. Bahasa	13,14,15

d. Lembar Tes

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif. Analisis data yang digunakan berdasarkan jawaban peserta didik dari tes yang diberikan. Hasil akhir semua instrumen tes dalam bentuk presentase secara keseluruhan dan pada setiap indikator. Nilai akhir dikategorisasi berdasarkan tingkat kemampuan literasi sains yang terdiri sangat baik, baik, cukup, kurang, kurang sekali. Jawaban benar diberi skor 1 (satu) dan jawaban salah atau tidak menjawab diberi skor 0 (nol).

**Tabel 3.6.** Kriteria penilaian kemampuan literasi sains peserta didik

Interval	Kriteria
86%-100%	Sangat baik
76%-85%	Baik
60%-75%	Cukup
55%-59%	Kurang
≤ 54%	Kurang sekali

Sumber : Purwanto (2006)

### 3.3.4 Analisis Data

Berikut ini adalah teknik dan juga metode yang diterapkan dalam penganalisisan data yang diperoleh dari instrument pengumpulan data:

a. Analisis Validasi Modul

Validasi dilakukan berdasarkan hasil penilaian dari validator, yang dicatat dalam angket validasi. Proses analisis validasi ini diukur dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor hasil validasi} \times 100}{\text{skor tertinggi}}$$

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan dari validasi modul oleh validator, maka penghitungannya didasarkan dengan skala likert sebagai berikut:

**Tabel 3.7.** Interpretasi Skor Penilaian Kevalidan Modul

No	Presentasi Penilaian	Interpretasi
1	81%-100%	Sangat valid
2	61%-80%	Valid
3	41%-60%	Kurang valid
4	≤ 40%	Tidak valid

Sumber: (Sunariyati, 2020)

Revisi atau perubahan dalam pengembangan akan diselesaikan setelah mencapai nilai kelayakan yang memenuhi standar, berdasarkan aspek kelayakan materi dan media. Modul dianggap layak jika persentase penilaiannya mencapai atau melebihi 61%.

b. Analisis Respon Guru dan Respon Siswa

Untuk analisis respon guru dan juga respon siswa memakai rumus dan presentase yang sama dengan kelayakan validitas materi, dan media.

c. Analisis Keefektifan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas modul dengan melakukan penilaian melalui pemberian soal pretest dan post-test kepada siswa. Pretest akan dilakukan sebelum penyampaian materi dalam modul, sedangkan post-test akan dilaksanakan setelah seluruh materi modul disampaikan kepada siswa. Penilaian hasil belajar siswa akan menggunakan konsep N-Gain. Berikut adalah rumus N-Gain yang digunakan dalam penelitian ini:

$$N - Gain = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimal} - S_{pretest}}$$

Keterangan :

G : Peningkatan hasil belajar peserta didik

Smaksimal : Skor maksimal

Sposttest : Skor Posttest

Spretest : Skor Pretest

Pembagian untuk N-Gain Score sendiri adalah dengan kategori yang sudah ditentukan berikut untuk mengukur sejauh mana keefektifan modul, berikut adalah kategori penilaiannya:

**Tabel 3.8.** Kategori Pembagian N-Gain Score

Kategori	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Remdah

Sumber: (Hake, R. R., 1999)

Sedangkan kategori tafsiran efektivitas N-Gain Score untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, dapat di lihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.9.** Kategori Interpretasi Efektifitas N-Gain Score

Tingkat penguasaan	Predikat
86-100%	Sangat efektif
76-86%	Efektif
60-75%	Cukup efektif
55-59%	Kurang efektif
$\leq 54\%$	Sangat kurang efektif

Sumber: (Hake, R. R., 1999)

Dalam kategori N-Gain Score, terlihat bahwa nilai  $g > 0,7$  dianggap tinggi, yang mengindikasikan bahwa modul yang telah dibuat sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sebaliknya, jika nilai  $g \leq 0,3$ , maka efektivitas modul dianggap sangat rendah dan memerlukan perbaikan atau revisi. Penilaian kelayakan modul diperoleh ketika tingkat penguasaan siswa mencapai 86-100% terhadap modul tersebut. Soal yang digunakan telah divalidasi oleh validator soal, dan lembar validasi soal dapat ditemukan di Lampiran 8.

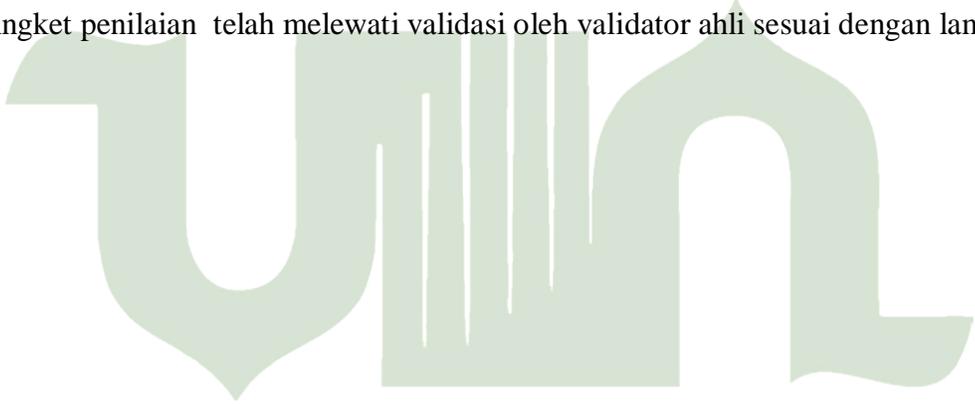
Dari penilaian yang didapatkan dari penilaian mandiri oleh siswa, maka penghitungannya didasarkan dengan skala likert sebagai berikut:

**Tabel 3.10.** Interpretasi Skor Penilaian Keefektifan Modul

Tingkat Penguasaan	Predikat
86-100%	Sangat efektif
76-86%	Efektif
60-75%	Cukup efektif
55-59%	Kurang efektif
≤ 54%	Sangat kurang efektif

Sumber: (Sunariyat, 2020).

Angket penilaian telah melewati validasi oleh validator ahli sesuai dengan lampiran.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN