

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian yang dilakukan ialah jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Tujuan dari penelitian *Research and Development (R&D)* yakni menciptakan suatu produk dan dilakukan uji kelayakan produk tersebut. Penggunaan model pengembangan dalam penelitian ini ialah model pengembangan 4-D yang dimodifikasi. Model pengembangan ini terdiri atas 4 tahap yakni tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*)¹. Pada penelitian ini model pengembangan 4-D dimodifikasi menjadi 3-D, yakni tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*). Hasil pada penelitian ialah pengembangan bahan ajar pada materi sistem pernapasan manusia dalam bentuk buku saku untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas VIII SMP/MTs.

Tabel 3.1 Langkah Model Penelitian 4D

Define :	Design :	Development :
1. Analisis Awal-akhir	1. Pemilihan Media	1. Validasi Ahli
2. Analisis Peserta Didik	2. Pemilihan Format	2. Uji Coba Pengembangan
3. Analisis Tugas	3. Penyusunan Tes	
4. Analisis Konsep	4. Rancangan Awal	
5. Perumusan Tujuan Pembelajaran		

B. Prosedur Pengembangan

Strategi pengembangan/tahapan-tahapan yang dilaksanakan peneliti adalah sebagai berikut :

¹Endang Mulyatiningsih, "Pengembangan Model Pembelajaran," Diakses Dari [Http://Staff. Uny. Ac. Id/Sites/Default/Files/Pengabdian/Dra-Endang-Mulyatiningsih-Mpd/7cpengembangan-Model-Pembelajaran. Pdf.](http://Staff.Uny.Ac.Id/Sites/Default/Files/Pengabdian/Dra-Endang-Mulyatiningsih-Mpd/7cpengembangan-Model-Pembelajaran.Pdf) Pada September, 2016.

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian mengacu pada analisis kebutuhan dengan tujuan untuk penyesuaian kondisi sekolah, penyesuaian kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang diterapkan. Tahap *define* dibagi menjadi lima langkah, yaitu:

a. Analisis Awal-Akhir (*Front-end Analysis*)

Tujuan diadakannya analisis awal yakni guna mencari permasalahan mendasar yang ditemukan pada proses pembelajaran. Analisis ini akan dijadikan alternatif dalam menyelesaikan permasalahan sehingga nantinya memudahkan peneliti dalam memilih bahan ajar yang akan dikembangkan.

b. Analisis Peserta Didik (*Student Analysis*)

Tahap analisis peserta didik bertujuan untuk menganalisis karakteristik dari peserta didik. Karakteristik yang dianalisis diantaranya: kesungguhan peserta didik pada kegiatan pembelajaran, latar belakang kemampuan akademik peserta didik, dan kondisi literasi sains peserta didik. Pada tahap ini, peneliti memperoleh hasil berdasarkan wawancara kepada pendidik IPA terhadap suatu materi yang menyulitkan peserta didik dalam memahaminya kemudian nantinya materi tersebut akan dikembangkan oleh peneliti. Objek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP/MTs.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk menelaah tugas wajib yang harus dikuasai dalam rangka meningkatkan literasi sains peserta didik. Di tahap ini akan dilakukan analisis KI dan KD materi sistem pernapasan manusia yang akan dikembangkan oleh peneliti. Tugas yang harus dikuasai peserta didik adalah konsep literasi sains yang berkaitan dengan sistem pernapasan manusia di lingkungan sekitar.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Tujuan dari analisis konsep ialah menganalisis konsep yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Peneliti melakukan pengembangan pada materi sistem pernapasan manusia kelas VIII SMP/MTs. Konsep yang disusun secara runtut dan disajikan dalam bentuk bahan ajar berupa buku saku.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dipertimbangkan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah diterapkan.

2. Tahap perancangan (*design*)

Pada tahap desain, peneliti melakukan perancangan produk berdasarkan analisis kebutuhan pada tahap pendefinisian, mulai dari masalah mendasar dalam pembelajaran, karakteristik peserta didik, tugas yang harus dikuasai peserta didik, dan konsep yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, dan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Tahap desain ini terdiri dari empat tahap, antara lain:

a. Pemilihan Media

Pemilihan media ini bertujuan untuk identifikasi dan penentuan bahan ajar yang sesuai kebutuhan peserta didik dan materi pembelajaran. Bahan ajar yang dipilih dalam penelitian ini berupa bahan ajar cetak dalam bentuk buku saku (*pocket book*) yang disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format ini bertujuan untuk penentuan format yang dipakai dalam menyusun desain produk bahan ajar. Langkah yang dilakukan dalam pemilihan format yakni memilih desain bahan ajar, tata letak, gambar dan tulisan.

c. Penyusunan Tes

Instrumen tes dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran kemudian dimanfaatkan sebagai pengukuran kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan peneliti.

d. Rancangan Awal

Bagan awal ialah proses awal dalam pembuatan bahan ajar pembelajaran dan seluruh tahap pembelajaran yang harus dibuat sebelum dilakukan kegiatan uji coba. Pada tahap ini, menghasilkan draf awal produk berupa “buku saku (*pocket book*) SPM (sistem pernapasan manusia)”. Setelah draf awal selesai, selanjutnya akan diberikan saran oleh dosen pembimbing. Saran dari dosen pembimbing tersebut nantinya digunakan untuk melakukan perbaikan bahan ajar dan kemudian dilakukan validasi oleh dosen ahli.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan (*develop*) ialah menyusun produk akhir yakni bahan ajar yang layak digunakan

pada proses pembelajaran dan terbukti mampu meningkatkan literasi sains peserta didik. Beberapa tahapan yang dilakukan peneliti yakni:

a. Validasi Ahli

Tahap validasi ahli bertujuan untuk mengetahui kelayakan atau validitas dari bahan ajar dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba lapangan. Pada proses validasi dilakukan oleh 3 validator yakni dua orang dosen IPA sebagai ahli media dan ahli materi biologi, dan satu pendidik IPA kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Ilmu Al-Qur'an (SMPIQ) Al Husna Jepara. Pada fase ini validator berperan dalam mengevaluasi produk dan menentukan kelayakan produk yang akan dikembangkan. Validator menilai produk melalui umpan balik, saran, atau peringkat produk. Hasil validasi produk digunakan untuk memperbaiki kecacatan produk sehingga produk dapat diujikan.

b. Uji Coba Pengembangan

Pada tahap uji coba pengembangan, dilaksanakan uji coba skala kecil dengan melibatkan 10 peserta didik kelas VIII SMPIQ Al Husna Jepara. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah bahan ajar buku saku (*pocket book*) peserta didik atau tidak sebelum nantinya akan diuji cobakan dalam skala kelas yang melibatkan satu kelas VIII.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba yang dilakukan pada penelitian ini adalah *pre-eksperimen* dengan menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest*². Dalam hal ini, peneliti menguji kelayakan dan keefektifan bahan ajar dengan membandingkan skor tes sebelum dan sesudah penerapan bahan ajar buku saku (*pocket book*) yang dikembangkan peneliti. Pemberian *pretest* kepada peserta didik digunakan untuk melihat kemampuan awal mereka. Setelah pemberian *pretest*, peserta didik melakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar buku saku (*pocket book*) pada materi sistem pernapasan manusia. pada akhir pembelajaran nantinya peserta didik kembali diberikan tes akhir (*posttest*) untuk

² Virgianti Nur Faridah, "Terapi Murottal (al-Qur'an) Mampu Menurunkan Tingkat Kecemasan Pada Pasien Pre Operasi Laparatomi," *Jurnal Keperawatan* 6, no. 1 (2015).

mengukur peningkatan pemahaman peserta didik setelah melakukan pembelajaran. Instrument tes pada penelitian ini merupakan instrument untuk mengukur peningkatan literasi sains dari peserta didik.

Tabel 3.2 Tabel Desain Uji Coba Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ = *Pretest* (tes awal literasi sains sebelum penerapan bahan ajar)

X = Perlakuan (penerapan bahan ajar dalam pembelajaran)

O₂ = *Posttest* (tes akhir literasi sains setelah penerapan bahan ajar)

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba penelitian ini ialah peserta didik di Sekolah Menengah Pertama Ilmu Al Qur'an (SMPIQ) Al Husna Jepara. Untuk uji coba skala kecil dilaksanakan di kelas VIII B dengan 10 peserta didik. sedangkan pada uji coba skala besar dilaksanakan dengan melibatkan satu kelas VIII A dengan jumlah 25 peserta didik. Selain itu, untuk uji coba soal literasi sains dilakukan pada kelas IX dengan melibatkan 30 peserta didik.

3. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian dibagi menjadi dua, yakni data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data Kuantitatif

Data diperoleh berdasarkan hasil analisis validasi berupa angka, hasil analisis respon, dan analisis *pretest-posttest* literasi sains peserta didik. hasil telaah data kuantitatif ini digunakan untuk penentuan kelayakan produk yang dikembangkan dan peningkatan literasi sains peserta didik.

b. Data Kualitatif

Perolehan data didapatkan dari validasi produk berupa saran, komentar dan masukan dari validator yang disajikan secara deskriptif. Data kualitatif ini nantinya digunakan untuk acuan perbaikan produk yang dikembangkan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi dengan cara terjun langsung ke lapangan terkait dengan sesuatu yang akan diteliti. Dalam hal ini, wawancara dilakukan dengan pendidik IPA Kelas VIII mencermati informasi dan permasalahan yang menjadi kendala di sekolah.

b. Angket (Kuesioner)

Angket ialah suatu teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada responden³. Pada penelitian ini, angket akan diberikan kepada validator yakni dosen ahli media, dosen ahli materi, dan pendidik IPA kelas VIII serta angket respon yang akan diberikan kepada peserta didik. Berikut kisi-kisi angket (kuesioner):

1) Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

Guna memperoleh data validitas bahan ajar berdasarkan konsep maka dilakukan validasi materi. Instrument angket mengenai bahan ajar dalam bentuk buku saku (*pocket book*) pada materi sistem pernapasan manusia diujikan kepada dosen IPA IAIN Kudus yang ahli dalam bidang biologi sesuai dengan materi yang dikembangkan. Selain itu, angket materi juga diberikan kepada pendidik IPA kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Ilmu Al-Qur'an (SMPIQ) Al Husna Jepara. Instrument angket terdiri dari 20 pertanyaan yang meliputi beberapa aspek yakni dapat dilihat pada tabel 3.3⁴.

Tabel 3.3 Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Butir Penilaian	Jumlah Butir Soal
1.	Isi Materi	Kesesuaian materi dengan KD	6
		Keakuratan materi	

³ Juliana Kurniawati and Siti Baroroh, "Literasi Media Digital Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu," *Jurnal Komunikator* 8, no. 2 (2016): 51–66.

⁴ Nugroho Aji Prasetyo and Pertiwi Perwiraningtyas, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Mata Kuliah Biologi Di Universitas Tribhuwana Tunggaladewi," *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 3, no. 1 (2017): 19–27.

2.	Bahasa	Ketepatan struktur kalimat	5
		Komunikatif	
		Kesesuaian perkembangan peserta didik	
3.	Penyajian	Sistematis	6
		Melibatkan peserta didik	
		Pendukung materi	
4.	Komponen Literasi Sains	Indikator literasi sains	3

2) Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

Angket validasi ahli media diujikan kepada satu validator yakni dosen IPA IAIN Kudus yang ahli dalam media pembelajaran IPA. Instrument angket yang diujikan terdiri dari 20 pertanyaan yang memuat beberapa aspek. Uraian aspek dalam angket validasi media dapat dilihat pada tabel 3.4⁵

Tabel 3.4 Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Butir Penilaian	Jumlah Butir Soal
1.	Tampilan	Ukuran fisik buku saku	6
		Kelengkapan komponen dalam buku saku	
2.	Tata Letak (Penyajian Buku Saku)	Konsistensi tata letak	5
		Ilustrasi	
		Tata letak mempercepat pemahaman	
3.	Keterbacaan Buku Saku	Kemudahan pembacaan	5
		Tipografi isi buku	

⁵ Reni Istiningrum, Mohamad Amin, and Umie Lestari, "Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Berbasis Bioinformatika," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 1, no. 9 (2016): 1693–99.

		saku memudahkan pemahaman	
4.	Kualitas Cetakan	Kualitas cetak	4
		Kualitas warna cetak	

3) Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik pada penelitian ini berbentuk skala *likert* yang dikelompokkan kedalam indikator masing-masing pada aspek tampilan, aspek pembelajaran, dan aspek manfaat. Jawaban responden dalam angket diberikan skor dengan rentang skor 4,3,2,1. Angket tersebut nantinya akan disebar ke responden yakni kelas VIII yang telah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan buku saku (*pocket book*). Kisi-kisi angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.6⁶.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Butir Penilaian	Jumlah Butir Soal
1.	Tampilan	Penyajian materi	3
		Penyajian gambar	
		Kesesuaian ukuran	
2.	Pembelajaran	Materi	3
		Penyajian materi	
3.	Manfaat	Pemahaman	4
		Belajar mandiri	
		Motivasi	

⁶ Lily Parnabhakti and Nicky Dwi Puspaningtyas, "Persepsi Peserta Didik Pada Media Powerpoint Dalam Google Classroom," *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik* 2, no. 1 (2021): 18–25.

c. Tes

Tes merupakan bagian dari pengumpulan data dan dasar penilaian pada proses pendidikan⁷. Pada penelitian ini, dilakukan tes untuk mengukur peningkatan literasi sains peserta didik. tes yang dilakukan berupa tes *pretest* dan *posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda dan memuat indikator literasi sains yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan manusia. Tes soal terdiri dari 15 pertanyaan dimana peserta didik yang menjawab benar akan memperoleh skor (1) dan menjawab salah memperoleh skor (0).

5. Teknik Analisis Data

a. Analisis Kelayakan Produk

Pada analisis kelayakan produk, menggunakan uji validitas produk dan uji kepraktisan produk. Berikut langkah-langkah dalam uji validitas produk dan uji kepraktisan produk:

1) Uji Validitas Produk

Validitas merupakan suatu pengukuran yang menentukan tingkat kesahihan suatu instrument. Instrumen dinyatakan valid jika dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat⁸. Uji validitas dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan hasil validasi berupa tanggapan yang terdapat dalam skala *likert* dan komentar yang diberikan oleh validator. Data penilaian kevalidan bahan ajar buku saku (*Pocket Book*) dianalisis dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

a) Pemberian skor untuk setiap *item* dengan jawaban sangat baik (4), baik (3), cukup baik (2), dan kurang baik (1).

b) Pemberian nilai validitas dengan rumus berikut:⁹

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

⁷ Aditya Gumantan, "Pengembangan Aplikasi Pengukuran Tes Kebugaran Jasmani Berbasis Android," *Jurnal Ilmu Keolahragaan* 19, no. 2 (2020): 196–205.

⁸ Akmal Rijal and Asep Sukenda Ekok, "Pengembangan Bahan Ajar Membaca Berorientasi Strategi Pq4R Di Kelas Iv Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 3, no. 2 (2019): 355–71.

⁹ Fida Lestari, Asep Sukenda Ekok, and Riduan Febriandi, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Kelas V SD," *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan* 18, no. 3 (2020): 255–69.

Keterangan :

S = r-lo

Lo = Angka penilaian validitas terendah

c = Angka penilaian validitas tertinggi

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilai (validator)

n = Banyaknya penilai (validator)

- c) Mencocokkan rata-rata validitas dengan kriteria kevalidan bahan ajar.

Tabel 3.6 Interpretasi Validitas *Aiken's V*

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
>0,80	Sangat Layak
$0,60 \leq V < 0,80$	Layak
$0,40 \leq V < 0,60$	Cukup Layak
$0 \leq V < 0,40$	Kurang Layak

- 2) Uji Kepraktisan Produk

Pada uji kepraktisan bahan ajar pocket book dapat dilihat dari hasil uji coba skala kecil. Hasil penilaian uji kepraktisan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Angket respon peserta didik diberikan skor sangat baik/ sangat setuju (4), baik/ setuju (3), kurang baik/kurang setuju (2), tidak baik/ tidak setuju (1).
 b) Pemberian nilai kepraktisan dengan rumus berikut:¹⁰

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3.7 Kriteria Kepraktisan Bahan Ajar

Interval Rata-rata Skor	Kriteria
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup Layak
21%-40%	Kurang Layak
0%-20%	Tidak Layak

- b. Analisis Data Literasi Sains Peserta Didik

- 1) Analisis Butir Soal Literasi Sains

- a) Validitas

¹⁰ Adityawarmah Hidayat and Indra Irawan, "Pengembangan Lks Berbasis Rme Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2017): 51–63.

Pada tahap ini, soal literasi sains mula-mula dilakukan uji coba di kelas IX. Hal ini dilakukan untuk menentukan validitas dari soal tersebut. Setelah dilakukan analisis validitas soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Soal

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Tidak Valid	7,8,11,12,18	5
Valid	1,2,3,4,5,6,9,10,13,14,15,16,17,19,20	15

b) Reliabilitas

Tujuan uji reliabilitas adalah untuk mengetahui derajat konsistensi hasil yang diperoleh dengan instrumen “Pertanyaan tentang literasi sains”. Suatu alat objek dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi jika alat objek tersebut selalu memberikan hasil yang sama, meskipun digunakan berulang kali oleh peneliti yang sama atau berbeda. Hasil uji reliabilitas, dikatakan reliabel jika nilai reliabilitas >0,6.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal, didapatkan nilai reliabilitas sebesar 0.80, sehingga instrument soal termasuk kategori reliabel.

2) Analisis Literasi Sains Peserta Didik

Setelah dilakukan analisis butir soal, kemudian soal yang memiliki kriteria valid sejumlah 15 soal akan dilakukan uji skala kelas untuk mengetahui respon dari peserta didik. Data yang didapatkan dari hasil tes kemudian diberi skor dan dikonversi menjadi nilai. Rumus yang digunakan dalam konversi skor menjadi nilai diantaranya:¹¹

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

Peningkatan literasi sains dihitung berdasarkan perbandingan gain yang dinormalisasikan (N-Gain).

¹¹ Nana Sutrisna, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh,” *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 12 (2021): 2683–94.

Rumus analisis peningkatan literasi sains peserta didik yang digunakan ialah:¹²

$$\text{Nilai Gain} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

Hasil nilai gain peserta didik akan diinterpretasikan pada tabel 3.10

Tabel 3.9 Kriteria Nilai Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > g \geq 0.3$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah



¹²Febri Heni Masfufah and Ellianawati Ellianawati, “Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Bermuatan Etnosains,” *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 9, no. 2 (2020): 129–38.