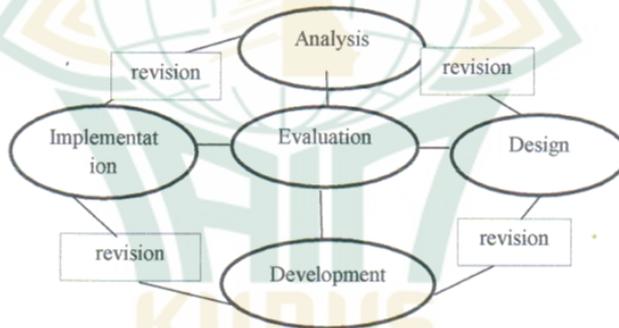


BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*). Sedangkan model pengembangan yang digunakan merupakan model ADDIE.¹ Model ADDIE merupakan model pengembangan yang memiliki prosedur sangat sederhana dan sistematis dalam pengaplikasiannya. Model ADDIE mampu beradaptasi dengan baik dalam berbagai kondisi lapangan dan memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi sehingga dapat menjawab permasalahan secara kompleks. Selain itu, model ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur dan adanya evaluasi serta revisi dalam setiap tahapan untuk memperoleh bahan perbaikan yang berkualitas.² Tahapan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:

Gambar 3. 1 Model Pengembangan



Pada penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi menjadi 3 tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (Perancangan), dan *Development* (Pengembangan) dengan uji coba skala terbatas. Dalam penelitian ini dilakukan uji coba terbatas karena pertimbangan keterbatasan waktu. Hal ini sudah mencakup proses pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria produk yang baik dan teruji secara empiris.³

¹ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan Reserch & Development* (Malang: Literasi Nusantara, 2019), 33.

² Nancy Angko dan Mustaji, "Pengembangan Bahan Ajar dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SD Mawar Sharon Surabaya," *Kwangsan* 1, no. 1 (2013): 1–15.

³ Rika Febriani, Skripsi: "Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Berbasis Google Form pada Materi Sistem Peredaran Darah untuk Siswa Kelas XI IPA

Model tersebut digunakan untuk menghasilkan sebuah produk instrumen penilaian atau alat evaluasi berupa soal tes literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan tahapan-tahapan pada penelitian yang dimulai dari tahap awal sampai ke produk yang dikembangkan oleh peneliti.⁴ Pengembangan model ADDIE dengan langkah-langkah berikut ini:⁵

a. Tahap *Analysis* (analisis)

Tahapan *analysis* berhubungan dengan kegiatan analisis kebutuhan dan mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan peserta didik dan permasalahan ataupun kendala yang ditemukan dalam proses pembelajaran di sekolah kemudian dirumuskan cara pemecahan masalahnya. Untuk menghasilkan instrumen penilaian yang dapat memahami peserta didik dalam konsep sains dan aplikasinya dalam kehidupan nyata.

2) Tahap *Design* (perancangan)

Tahapan *design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan, yaitu mencakup kegiatan merancang kisi – kisi instrumen soal dengan indikator literasi sains terkait materi yang akan dikembangkan.

Tahap *design* pada penelitian dan pengembangan dilakukan sebagai berikut:

- a. Menelaah dan menganalisis soal-soal literasi sains PISA dan AKM.
- b. Merancang Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) berdasarkan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)
- c. Merancang kisi-kisi instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM). indikator literasi sains dan indikator AKM dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

di MAN Bondowoso Tahun 2020/2021” (Universitas Islam Negeri K.H. Achmad Siddiq Jember, 2021).

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development* (Bandung: Alfabeta, 2019).

⁵ Amir Hamzah, *Metode Penelitian dan Pengembangan Reserch & Development* (Malang: Literasi Nusantara, 2019).

Tabel 3. 1 Aspek Literasi Sains PISA 2018

Indikator literasi sains	Indikator AKM
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menemukan informasi (<i>Access and Retrieve</i>)
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	Memahami (<i>Interprate and Integrate</i>)
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah ⁶	Mengevaluasi dan merefleksi (<i>Evaluate and Reflect</i>) ⁷

- d. Merancang kunci jawaban dan pedoman penskoran
- e. Merancang cover buku, petunjuk pengerjaan soal dan identitas peserta didik.

3) Tahap *Development* (pengembangan)

Tahap *development* merupakan kegiatan pengembangan dan uji coba produk. Pada tahap pengembangan merupakan tahap penting untuk uji coba sebelum di implementasikan. Pada tahap ini juga dilanjutkan pengujian produk yang akan divalidasi oleh ahli yang telah dikatakan valid dan layak digunakan. Produk instrumen soal yang telah dinilai oleh ahli akan dilakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan.

Pengembangan instrumen soal literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) sebagai berikut:

a. Validasi dan revisi produk

Validasi produk dilakukan oleh dosen ahli dalam bidangnya untuk menilai produk. Setelah dilakukan penilaian dari dosen ahli kemudian dilakukan revisi atas saran dan masukan untuk menghasilkan produk yang valid.

b. Uji coba skala terbatas.

Uji coba skala terbatas dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan kualitas dari instrumen soal yang telah dikembangkan. Uji kepraktisan dengan menggunakan angket respon peserta didik mengenai instrumen soal dan uji kualitas butir soal dari hasil peserta didik dalam mengerjakan soal.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk instrumen literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum

⁶ International Student Assessment, “*PISA 2018 Science Framework*” (2019): 97–117.

⁷ Kemendikbud, “Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum.”

(AKM) dengan menguji kelayakan dan kepraktisan menggunakan instrumen validasi oleh ahli materi dan angket respon peserta didik dari produk yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar dan saran dari validator digunakan untuk bahan melakukan revisi produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian dan pengembangan ini adalah peserta didik kelas VII di MTs Mu'allimat NU Kudus. Dengan Populasi peserta didik kelas VII MTs Mu'allimat NU Kudus. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah teknik *simple random sampling*. Penggunaan teknik sampel ini dilakukan dengan menggunakan populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Sampel yang akan diujicobakan pada 44 peserta didik kelas VII MTs Mu'allimat NU Kudus.

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian dan pengembangan (R&D) ini yaitu:

- a. Data kualitatif dihasilkan dari kegiatan wawancara dan masukan berupa kritik ataupun saran validator, pendidik, dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.
- b. Data kuantitatif dihasilkan dari penilaian angket validasi oleh ahli, dan angket dari peserta didik. Selanjutnya dilakukan uji kualitas butir soal (validitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan reliabilitas), dan analisis kemampuan literasi sains dan literasi membaca.

4. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpulan data digunakan untuk memudahkan sebuah penelitian. Instrumen yang digunakan berikut ini:

a. Instrumen Soal

Dalam penelitian ini menggunakan soal yang terdiri dari 3 macam bentuk soal, yaitu pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, dan essay. Soal yang dikembangkan merupakan soal literasi sains berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM).

b. Instrumen angket

1) Angket validasi ahli

Pada instrumen ini menggunakan angket dengan kesesuaian dan kelengkapan produk. Dalam instrumen ini digunakan untuk menilai dari 3 aspek yaitu materi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan dalam instrumen.

2) Angket respon peserta didik

Instrumen ini berupa lembar penilaian terkait dengan aspek kepraktisan mengenai instrumen soal yang dikembangkan. Instrumen penilaian peserta didik berupa 3 aspek yaitu materi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan dalam instrumen. Terdiri dari kualitas isi, cakupan materi, keterbacaan dan kejelasan soal, dan waktu pengerjaan soal.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data penelitian menggunakan uji validitas berupa ahli validasi dari dosen ahli, respon peserta didik. Uji selanjutnya dilakukan uji butir soal yaitu uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda.

a. Uji Validitas

1) Uji Validasi Ahli

Data kuantitatif diperoleh dari angket validasi ahli. Data kuantitatif diolah dengan penyajian presentase menggunakan skala likert sebagai skala pengukuran. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor seperti pada Tabel 3.2 berikut:⁸

Tabel 3. 2 Kriteria Penilai Skor Skala 5 Pilihan

Skor	Penilaian
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Data yang dihasilkan kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung persentase jawaban sesuai hasil skor setiap pernyataan menggunakan rumus:⁹

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase nilai

$\sum x$ = jumlah total nilai dari validator dalam satu item

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development* (Bandung: Alfabeta, (2019).

⁹ Vita Ria Mustikasari, Siti Khoirun Ervin, Erni Yulianti, “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Siswa SMP Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-Hari,” *Jurnal Pembelajaran Sains 2* (2018): 2.

soal

$\sum xi$ = skor maksimum dari satu item soal

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diketahui kelayakan instrumen yang dikembangkan dengan sesuai kriteria yang disajikan pada Tabel 3.3 sebagai berikut.¹⁰

Tabel 3. 3 Kriteria Kelayakan Instrumen

Kriteria	Persentase
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Layak
0% - 20%	Tidak Layak

2) Respon peserta didik

Data angket respon peserta didik terhadap kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Angket ini menggunakan skala likert sebagai skala pengukuran. Untuk keperluan analisis kuantitatif¹¹, maka kriteria jawaban diberi skor seperti pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Skor Skala Likert 5 Pilihan

Skor	Penilaian
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Data yang dihasilkan kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung persentase jawaban sesuai hasil skor setiap pernyataan menggunakan rumus:¹²

$$P = \frac{\sum x \sum xi}{\sum xi} \times 100\%$$

¹⁰ Titin Sunarti Wilis Wisnu Murti, "Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kearifan Lokal di Trenggalek," *ORBITA Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2021): 36.

¹¹ Sugiyono, "Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development," (Bandung: Alfabeta, 2019).

¹² Vita Ria Mustikasari, Siti Khoirun Ervin, Erni Yulianti, "Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Siswa SMP Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-Hari," *Jurnal Pembelajaran Sains* 2 (2018): 2.

Keterangan:

P = persentase nilai

$\sum x$ = jumlah total nilai dari validator dalam satu item soal

$\sum xi$ = skor maksimum dari satu item soal

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diketahui kepraktisan instrumen yang dikembangkan dengan sesuai kriteria yang disajikan pada Tabel 3.5 sebagai berikut:¹³

Tabel 3. 5 Kriteria Kepraktisan Instrumen

Kriteria	Persentase
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

b. Uji Kualitas Butir Soal

1) Uji Validitas Soal

Rumus korelasi yang dapat digunakan adalah rumus korelasi *product moment* sebagai berikut¹⁴:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Rumus diatas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan soal tes per butir soal. Soal dikatakan valid jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$.

2) Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas dilakukan dengan uji *Alfa Cronbach*. Uji *Alfa Cronbach* dapat digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen yang mempunyai item standar pilihan ganda atau dalam bentuk esai. Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$. Rumus *Alfa Cronbach* dapat dilihat sebagai berikut:¹⁵

$$r^{11} = \frac{k}{k - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum si^2}{st^2} \right\}$$

¹³ Wilis Wisnu Murti, “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kearifan Lokal di Trenggalek.”

¹⁴ Arikunto Suharsimi, *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*, 2nd ed. (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).

¹⁵ Arikunto Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipata, 2013).

Keterangan:

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum si^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

st^2 = varians total

Kemudian hasil dari perhitungan dapat dikategorikan pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Keterangan
$r_{11} > 0,70$	Reliabel
$r_{11} < 0,70$	Tidak reliabel

3) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal pilihan ganda dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁶

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal benar

n = Jumlah seluruh siswa

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus:

$$Mean = \frac{\text{jumlah skor peserta didik pada soal tertentu}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

$$P = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum suatu soal}}$$

Dari hasil analisis data dapat dikategorikan pada Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Koefisien	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

4) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk pembagian kelompok digunakan dengan menentukan 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah untuk kurang dari 30 subjek, dan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah untuk lebih dari 30 subjek. Menurut Arikunto Suharsimi, rumus untuk menentukan daya pembeda pada soal pilihan ganda dengan rumus

¹⁶ Arikunto Suharsimi, *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*.

berikut:¹⁷

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

JA = Banyaknya subjek kelompok atas

BB = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar

JB = Banyaknya subjek kelompok bawah

PA = Proporsi peserta kelompok atas menjawab benar

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal uraian menggunakan rumus:

$$D = \frac{\text{mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimal}}$$

Menurut Arikunto Suharsimi, kriteria daya beda dapat dikategorikan pada Tabel 3.8 sebagai berikut:¹⁸

Tabel 3. 8 Kriteria Daya Beda

Daya Pembeda	Kategori
Negative	Tidak baik
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik

5) Analisis literasi sains

Instrumen soal yang dikembangkan berorientasi pada tiga aspek literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah, menafsirkan data secara ilmiah. Dalam menentukan presentase kemampuan literasi sains, menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁹

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

¹⁷ Arikunto Suharsimi, *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*

¹⁸ Arikunto Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipata, 2013).

¹⁹ Reny Kristyowati and Agung Purwanto, “Pembelajaran Literasi Sains melalui Pemanfaatan Lingkungan,” *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 9, no. 2 (2019): 183–191.

Keterangan:

NP = Nilai presentase kemampuan literasi sains peserta didik

B = Jumlah skor peserta didik yang menjawab benar

SM = Skor maksimum pada aspek literasi sains

Presentase kemampuan literasi sains dapat dikategorikan berdasarkan Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Kemampuan Literasi Sains

Presentase	Kriteria
86% - 100%	Sangat baik
75% - 86%	Baik
60% - 75%	Cukup
54 % - 60%	Kurang
< 54%	Sangat kurang

