

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Research and Development (R&D). Hasil dari penelitian ini adalah modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan investigation based scientific collaborative pada topik perubahan lingkungan di SMA Muhammadiyah 7 Surabaya. Menurut S. Thiagarajan dan Sammel dalam Yunika (2020) pengembangan ini mengacu pada model pengembangan empat-D (*four-D Models*), yang terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Pada penelitian dibatasi hanya sampai tahap *develop* (pengembangan) karena tujuan dari penelitian ini hanya sampai pada pengembangan dan menghasilkan produk yang valid baik secara teoritis maupun empiris melalui penelitian produk di sekolah.

#### **B. Tahap Penelitian**

##### **1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 7 Surabaya, Jl. Suterejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan terhitung pada bulan Agustus hingga November 2023.

##### **2. Sumber Data Penelitian**

Sumber data dalam pengembangan modul ajar ini diperoleh dari berbagai sumber sebagai berikut:

###### **a. Subjek**

Subjek dari penelitian ini adalah validator yang terdiri dari:

(1) validator ahli materi, (2) validator ahli media, (3) validator ahli praktisi, (4) sasaran uji coba adalah siswa kelas X-2 SMA Muhammadiyah 7 Surabaya sejumlah 20 siswa.

b. **Objek**

Objek penelitian ini adalah validitas modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan *investigation based scientific collaborative*.

### **C. Instrumen Penelitian**

Di antara instrument penelitian yang digunakan adalah:

1. **Lembar Validasi**

Lembar validasi digunakan untuk menilai kelayakan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan IBSC.

2. **Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

Lembar observasi menguraikan tindakan guru terkait apa yang dilakukan, memaparkan proses timbal balik dalam pembelajaran antara guru dan siswa, serta menampilkan hasil keterlaksanaan pembelajaran yang efektif.

3. **Lembar Tes Hasil Belajar**

Lembar tes hasil belajar yang digunakan pada penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Lembar tes berupa soal essay yang terdiri dari 10 soal yang diberikan saat sebelum dan sesudah proses pembelajaran (pre-test-post-test).

4. **Lembar Angket Respon Peserta didik Terhadap Modul Ajar Berbasis Diferensiasi Siswa**

Seusai pembelajaran siswa dikasih lembar angket yang menunjukkan tanggapan mereka terhadap pembelajaran dengan menggunakan

modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan model IBSC. Lembar angket berisi beberapa pernyataan kemudian siswa diminta menjawab dengan menceklis sesuai pendapat mereka.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

##### **1. Teknik Validasi**

Data dikumpulkan dengan cara divalidasi oleh 3 ahli pada bidangnya masing-masing yaitu 1 ahli materi, 1 ahli media dan 1 ahli praktisi. Teknik validasi digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan modul ajar. Berikut ini adalah pedoman pemberian skor pada angket validasi modul pembelajaran:

**Tabel 3. 1 Pedoman Pemberian Skor**

<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Sangat baik	4
Baik	3
Cukup	2
Kurang	1

(Sumber: Utami & Dewi, 2017)

##### **2. Teknik Observasi**

Teknik observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran saat menggunakan modul ajar. Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dengan observasi selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan berlangsung saat guru melakukan kegiatan mengajar dan dilakukan pada semua siswa yang ada di dalam kelas. Observasi keterlaksanaan akan ditugaskan

kepada observer dengan penilaian antara 1, 2, 3, 4 dan dilakukan perhitungan dengan hasil terlaksana atau tidak terlaksana.

### **3. Teknis Tes Hasil Belajar**

Dengan memberikan tes sebelum dan sesudah menggunakan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan IBSC, teknik tes digunakan mengukur hasil belajar kognitif siswa. Test yang digunakan berupa 10 soal *essay* pada saat *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa usai mempelajari materi perubahan lingkungan dengan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan ibsc.

### **4. Teknik Angket**

Teknik angket digunakan untuk mengukur respon siswa setelah belajar menggunakan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan ibsc. Angket respon siswa diisi berdasarkan pilihan jawaban “YA” atau “TIDAK”.

## **E. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Data Validasi**

Analisis lembar validasi pengembangan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan ibsc ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menentukan skor setiap kriteria pada setiap validator
- b. Tahap selanjutnya menentukan rata-rata dari skor ketiga validator pada setiap kriteria

- c. Mencari modus rata-rata dari skor setiap kriteria dari ketiga validator.
- d. Modus rata-rata kemudian ditransformasi kedalam kategori penilaian validasi seperti tabel di bawah:

**Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Validitas Modul Ajar**

<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
$3,60 < \text{skor} \leq 4,00$	Sangat valid
$2,60 < \text{skor} \leq 3,50$	Valid
$1,90 < \text{skor} \leq 2,50$	Kurang valid
$1,00 < \text{skor} \leq 1,50$	Kurang valid

(sumber: Utami & Dewi, 2017)

- e. Modul ajar dapat dikatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran apabila nilai yang diperoleh dari hasil validasi dengan rentang nilai  $2,60 < \text{skor} \leq 3,50$ .

## **2. Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

Analisis data keterlaksanaan observasi dilakukan oleh pengamat terhadap guru dalam menyampaikan pembelajaran di kelas, untuk mengetahui keterlaksanaan modul ajar berbasis Diferensiasi siswa melalui model pembelajaran IBSC pada materi perubahan lingkungan. Hasil perhitungan presentase sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian Proses Pembelajaran**

Skor	Kriteria
4	Sangat baik
3	Baik
2	Cukup baik
1	Kurang baik

Skor yang diperoleh di jumlahkan, kemudian dianalisis menggunakan rumus:

$$Pk = \frac{\text{jumlah skor observasi}}{\text{skor observasi maksimal}} \times 100 \%$$

Keterangan:

Pk = presentase keterlaksanaan

Setelah hasil sudah di temukan langkah selanjutnya adalah menyesuaikan dengan kategori sebagai berikut:

**Tabel 3. 4 Kriteria Presentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran**

Presentase	Keterangan
3,25 – 4,00	Sangat baik
2,50 – 3,25	Baik
1,75 – 2,50	Cukup baik
1,00 – 1,75	Kurang baik

( Sumber: diadopsi dari (Suharti, 2019)

### 3. Analisis Angket Respon Siswa

Analisis angket respons siswa menggunakan rumus untuk menghitung prosentase respon siswa:

$$P = \frac{\sum R}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase respon siswa

$\sum R$  = jumlah respon positif siswa

$\sum N$  = jumlah keseluruhan respon siswa

Hasil perhitungan presentase respon siswa dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

**Tabel 3. 5 Kriteria Presentase Hasil Analisis Data Angket**

<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
0% - 20%	Sangat buruk
21% - 40%	Buruk
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

(Sumber: diadopsi dari Suharti, 2019)

#### **4. Analisis Data Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Hasil belajar kognitif siswa yang dianalisis berdasarkan jawaban benar siswa akan mendapat skor 10, sedangkan menjawab pertanyaan salah akan mendapatkan skor 0. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Uji Normalitas, Uji T dan Uji N-Gain.

##### **a) Analisis Data Tes dengan Uji Normalitas**

Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, uji normalitas data dilakukan dengan taraf signifikan 0,05 menggunakan SPSS versi 24. Jika nilai signifikansi (sig) > 0,05 maka data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai

signifikansi ( $\text{sig}$ ) < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

### b) Analisis Data Tes dengan Uji T

Uji T digunakan untuk mengetahui perbedaan antara hasil pretest dan posttest pada hasil belajar kognitif siswa. Uji T ini menggunakan SPSS dengan taraf signifikan 0,05. Hipotesis dalam uji T sebagai berikut: Jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ ) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sedangkan jika nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ ) > 0,05 maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai pretest dan posttest pada hasil belajar kognitif siswa

$H_a$  : Terdapat perbedaan nilai pretest dan posttest pada hasil belajar kognitif siswa.

### c) Uji N-Gain

Menurut Sundayana dalam (Diani et al., 2019) Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari siswa.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor posttest}}$$

Dari hasil perhitungan tersebut, langkah selanjutnya adalah diintegrasikan kedalam kategori sebagai berikut:

**Tabel 3. 6 Kriteria Interpretasi Nilai Gain Efektivitas**

Persentase	Interpretasi
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < N\text{-Gain} < 0,7$	Sedang

## F. Rancangan Produk

Rancangan produk pada penelitian ini adalah pengembangan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan ibsc (*investigation based scientific collaborative*). Rancangan awalnya akan dilakukan penyusunan modul ajar dan disesuaikan tujuan pembelajaran. Setelah perancangan awal dari pengembangan modul ajar selesai akan dilakukan peninjauan oleh validator. Kemudian dilanjutkan revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator untuk menghasilkan modul ajar yang valid atau layak untuk diujikan.

Modul ajar disusun berdasarkan komponen modul ajar berdasarkan panduan Kemdikbud 2021 adalah sebagai berikut:

1. Informasi umum terdiri dari subkomponen: Identitas, profil pelajar pancasila, metode/model pembelajaran, sarana dan prasarana, target siswa.
2. Komponen inti berisi tentang: Capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, kompetensi prasyarat, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran mencakup langkah pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan, asesmen, pengayaan, refleksi siswa dan guru.
3. Lampiran berisi tentang: tes diagnostic, lembar kerja peserta didik, kisi-kisi tes diagnostic, bahan bacaan guru dan siswa, glosarium, daftar pustaka.

## G. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan modul ajar ini mengacu pada model pengembangan 4-D (*four-D Models*) yang terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) dalam. Namun penelitian ini dicukupkan tahap *develop* (pengembangan) saja.

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap pendefinisian ini adalah untuk mendefinisikan kebutuhan pengembangan, yang terdiri dari beberapa langkah yaitu: analisis awal akhir, analisis konsep dan analisis siswa.

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

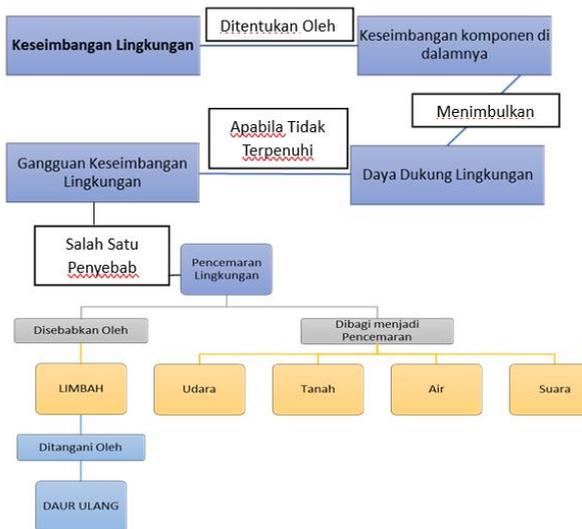
Analisis awal merupakan proses mengamati dan mencari informasi serta permasalahan yang dihadapi siswa dan juga guru pada pembelajaran IPA khususnya kelas X. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta mengenai permasalahan yang ada yaitu pada pelaksanaan pembelajaran masih menerapkan model konvensional dan modul ajar kurikulum merdeka masih bias dikalangan tenaga pendidik sehingga penggunaan modul ajar dalam proses pembelajaran masih belum optimal. Hal ini dapat menjadi refleksi dan memunculkan kebutuhan yang nantinya dapat dikembangkan dalam bahan ajar yang interaktif berupa modul ajar.

#### b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis dilakukan penulis agar memiliki gambaran terkait karakteristik siswa. Analisis ini meliputi analisis secara individual maupun kelompok dengan mempertimbangkan beberapa aspek diantaranya kemampuan kognitif dan gaya belajar siswa.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Setelah penulis memiliki gambaran mengenai masalah dan karakteristik siswa serta guru, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan materi. Pada tahap ini penulis diharuskan membuat peta konsep pembelajaran dengan susunan secara sistematis bagian utama materi pembelajaran dan melakukan mengidentifikasi. Hal tersebut dapat dilihat pada peta konsep di bawah ini:



### **Gambar 3. 1 Peta Konsep Materi Perubahan Lingkungan**

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap analisis tugas ini digunakan untuk mengidentifikasi atau mengetahui tugas utama yang harus dikerjakan oleh siswa. Analisis tugas termasuk analisis tujuan pembelajaran pada materi perubahan lingkungan yang akan dikembangkan melalui modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan IBSC.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Pada tahapan ini memiliki tujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran dijadikan dasar dalam merancang modul ajar yang akan dikembangkan.

## **2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Setelah mengidentifikasi masalah pada tahap pendefinisian, tahap perancangan dilakukan. Tahap perancangan adalah untuk merancang dan mempersiapkan modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan IBSC pada materi perubahan lingkungan. Tahapan perancangan yaitu meliputi:

a. Penyusunan Instrumen Tes

Instrument tes digunakan dalam mengukur kemampuan kognitif siswa yang

dikembangkan dalam modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan IBSC.

b. Pemilihan Media

Pilihan media disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran, sehingga dalam menyampaikan materi mudah untuk dipahami.

c. Pemilihan Format

Untuk pemilihan format harus sesuai dengan isi dan komponen pengembangan modul ajar dengan tujuan penyusunan bahan ajar yang sesuai sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Rancangan Awal

Rancangan awal telah dibuat oleh peneliti akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing kemudian mendapatkan saran dan kritikan yang selanjutnya oleh peneliti akan dilakukan perbaikan sampai pada tahap validasi.

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

Pada tahapan ini dilakukan perbaikan berdasarkan hasil dari penilaian dan masukan dari validator, sehingga akan dihasilkan modul ajar pembelajaran yang layak untuk diujikan kepada siswa.

a. Peninjauan Dosen Pembimbing

Dalam pembuatan rancangan awal akan ditinjau dan diberi masukan oleh dosen pembimbing, kemudian akan direvisi dan menghasilkan rancangan akhir selanjutnya akan divalidasi oleh dosen ahli dan praktisi.

b. Validasi Dosen Ahli dan Pengguna (Guru)

Modul Ajar yang dikembangkan sebelum diujikan akan melalui tahap validasi oleh dosen ahli dan juga pengguna (guru) untuk penyempurnaan produk modul ajar berbasis diferensiasi siswa. Setelah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan maka modul ajar berbasis diferensiasi siswa dan ibsc dapat diuji cobakan.

c. Uji Coba Pengembangan

Uji coba dilakukan secara terbatas hanya dilakukan di penelitian pre-eksperimen dengan desain *one group pre test-post test design*. Pada tahap ini dilakukan dengan menghitung N-Gain sehingga dapat diketahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa.

#### **4. Tahap penyebaran (*Disseminate*)**

Pada tahap ini adalah tahap penyebaran dan implementasi secara luas, akan tetapi tidak dilakukan oleh peneliti karena keterbatasan waktu.