REPOSITORI IAIN KUDUS

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (R&D).* Penelitian *Research and Development (R&D)* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Dalam bidang pedidikan, penelitian dan pengembangan atau *Research and development (R&D)*, merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangka atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam dalam pendidikan dan pembelajaran. Model Pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang dimodifikasi. Model pengembangan ini terdiri atas 4 tahap yaitu tahap pendefinisian*(define)*, tahap perencanaan *(design)*,develop (pengembangan), tahap pengembangan *(develop).* dan tahap penyebaran*(dessminate)*[1].

Penelitian ini model 4-D dimodifikasi menjadi 3-D, yaitu tahap pendefinisian *(define)*, tahap perencanaan *(design)*, develop (pengembangan), tahap pengembangan*(develop).* Hasil pada penelitian ini adalah pengembangan modul berorientasi *Nature of Science (NOS)* pada materi zat aditif dan zat adiktif untuk meningkatkan literasi sains dan pengembangan peserta didik kelas VIII SMP/MTs.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan tahapan-tahapan kerja yang dilaksanakan pada penelitian. Prosedur pengembangan ini dikembangkan dari model pengembangan 4D Thiagarajan. Tahapan-tahapannya meliputi:

---

[1] Sivasailam Thiagarajan, Doroty S Semmel, and Melvyn I Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook* (Indiana: Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation in Teaching the Handicapped, 1974).

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

1. Tahap Pendefinisian *(Define)*

   Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan kajian pustaka dan kebutuhan peserta didik. Tahap pendefinisian merupakan tahapan untuk melakukan analisis kebutuhan meliputi meliputi (1) Analisis ujung-akhir (*Front-end Analysis)*, (2) Analisis peserta didik (*Learner Analysis*), (3) Analisis tugas *(Task Analysis)*, (4) Analisis konsep (*Concept Analysis*) dan (4) Perumusan tujuan pembelajaran *(Specifying Intructional Objectives)*. Kegiatan analisis ini dilakukan sesuai urutan yang ada.

   a. Analisis ujung-akhir *(Front-end Analysis)* bertujuan untuk mengidentifikasi dasar permasalahn yang dihadapi dalam proses pembelajaran.
   b. Analisis peserta didik *(Learner Analysis)* bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang menjadi target penggembangan produk, pada penelitian ini peserta didik sasaran adalah peserta didik SMP MTs Kelas VIII semester gasal.
   c. Analisis tugas *(Task Analysis)* bertujuan untuk mengidentifikasi tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik berupa pemhaman konsep peserta didik dan kemampuan *Nature of Science(NOS).*
   d. Analisis konsep *(Concept Analysis)* bertujuan untuk mengidentifikasi kompetensi dasar pada produk yang akan dikembangkan.
   e. Perumusan tujuan pembelajaran, setelah semua analisis telah dilakukan maka dilakukan perumusan tujuan pembelajaran *(Specifying Intructional Objectives)* berdasarkan hasil yang didapat.

2. Tahap Perencanaan *(Design)*

   Tahapan perencanaan bertujuan untuk merancang langkah-langkah pembelajaran modul berorientasi *Nature of Scince(NOS)*. Kisi-kisi bahan ajar modul berorientasi *Nature of Science(NOS)* untuk meningkatkan literasi Sains peserta didik dan

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

pemahaman konsep peserta didik SMP/MTs yang telah didapatkan dari tahap pendefinisian. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan penyusunan Silabus, perencanaan pembelajaran penelitian, dan instrumen penelitian.

3. Tahap pengembangan *(Develop)*

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk bahan ajar modul berorientasi *Nature of Science (NOS)* yang layak dan teruji mampu menumbuhkan literasi Sains peserta didik dan pemahaman konsep peserta didk SMP/MTs. Bahan ajar modul yang telah dinilai oeh ahli akan dilakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan. Kemudian draf lembar kerja ini akan dilakukan uji coba skala kecil. Hasil uji coba skala kecil akan dijadikan bahan revisi sehingga mendapatkan revisi modul IPA dan siap dilakukan uji coba skala kelas. Pada uji coba skala kelas ini dilakukan analisis pretest dan postest peserta didik dan dilakukan uji kelayakan modul.[2] pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 *One-group pretest posttest design*

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
O_1	X	O_2

Keterangan :

O1 : Tes awal *(pretest)*

X : Perlakuan *(treatment)*, yaitu penerapan model pembelajaran *Nature of Sience(NOS)*

O2 : Tes akhir *(posttest)*

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan tahapan yang sangat penting, guna dihasilkannya produk yang benar-benar berkualitas. Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh peneliti, yaitu**:**

[2] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D)* (Bandung: Alfabeta, 2008).

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

1. Desain Uji Coba

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimen. Dalam metode penelitian ini keberhasilan atau efektivitas model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan *(pretest)* dan nilai tes setelah diberi perlakuan *(posttest)*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest posttest design*. Representasi desain *one-group pretest-posttest* seperti dijelaskan dalam Sugiyono pada tabel 3.1.

Penelitian ini diberi tes awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal peseta didik. Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan treatment yaitu berupa penerapan model pembelajaran *Nature of Science(NOS)* selama tiga pertemuan. Selanjutnya, sampel diberi tes akhir *(posttest)* untuk mengetahui pengetahuan peserta didik setelah pembelajaran *Nature of Science (NOS)*. Instrumen yang digunakan sebagai pretest dan posttest dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik.

Desain uji coba studi pengembangan ini dilakukan secara individu. Kegiatan yang dilaksanakan mulai melakukan observasi lapangan, membuat bahan ajar berorienatsi *Nature of Science (NOS)* pada materi zat aditif dan zat adiktif pada makanan tepatnya jajanan lokal sekitar SMP N 1 Pamotan, dan menguji kelayakan produk dengan cara validasi. Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk pengembangan dan beserta jumlah angket penilaian kepada validator untuk menilai layak atau tidaknya produk pengembangan serta memberikan kritik dan saran perbaikan.

2. Subyek Uji Coba

Penelitian pengembangan ini akan dilaksanakan di SMP N 1 Pamotan, Kecamatan Pamotan Kabupaten Rembang. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 peserta didik kelas IX SMP N 1 Pamotan semester ganjil tahun 2020/2021 dan uji

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

coba kelompok kelas dilakukan pada kelas VIII SMP N 1 Pamotan semester ganjil tahun 2020/2021**.**

3. Jenis Data

Terdapat dua jenis data yang diambil dan diperoleh pada penelitian R&D yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Intrumen Pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah lembar validasi, angket peserta didik, observasi dan post tes.

a. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk menvalidasi produk yaitu modul berorientasi NOS sehingga dapat diketahui kevalidan modul. Lembar validasi tersebut yang diberika kepada para ahli yaitu dua dosen (ahli media dan ahli materi) dan satu guru IPA kelas VIII.

b. Angket atau Kuesioner

Angket berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden.

Angket dalam penelitian dan pengembangan modul ini berjumlah 20 pertanyaan yang berkaitan dengan *Nature of Science (NOS)* diberikan kepada validator ahli untuk menilai produk pengembangan ini, serta kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat efektifitas modul. Bentuk lembaran angket dapat berupa sejumlah pertanyaan tertulis, tujuannya untuk memperoleh informasi dari responden tentang apa yang ia alami.[3]

Angket ini nantinya mengharuskan responden memilih alternatif jawaban yang telah disediakan dalam bentuk checklist (√). Checklist

[3] Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. (Jakarta: Kencana, 2011), hlm. 265

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

yakni sebuh daftar dimana responden memberikan tanda check (√) pada pilihan jawaban. Angket ini sebelumnya telah melalui tahap konsultasi dan validasi dengan dosen pembimbing. Adapun responden yang dimaksud adalah dosen IPA, guru IPA, dan peserta didik.

Penilain instrument validitas praktikalitas guru dan praktikalitas peserta didik ini disusun menggunakan rating scale. Rating scale yaitu data mentah yang didapat berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Dalam model rating scale responden akan menjawab salah satu dari jawaban kuantitatif yang telah disediakan.[4]

Tipe rating scale yang digunakan dalam penelitian ini adalah numerical rating scale. Komponen numerical rating scale adalah pertanyaan tentang kualitas tertentu dari sesuatu yang akan diukur, yang diikuti dengan angka yang menunjukkan skor sesuatu yang diukur.[5] Setiap jawaban kuntitatif yang dipilih responden dihubungkan dengan bentuk pernyataan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata-kata sebagai berikut:

Sangat Kurang = 1
Kurang = 2
Sedang = 3
Baik = 4
Sangat Baik =

Dalam penelitian ini metode angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran menggunakan modul berbasis *Nature of Science (NOS)* pada materi zat aditif dan zat adiktif.

---

[4] Ridwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2010). hlm. 92

[5] Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka pelajar, 2012), hlm. 120

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

c. Observasi

Observasi adalah kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Observasi sebagai alat pengumpulan data ini banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati dalam situasi yang sebenarnya.[6]

Data yang diperoleh dari metode observasi ini berkaitan dengan pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan Modul berorientasi *Nature of Science(NOS)* tentang tanggapan peserta didik, pemahaman konsep peserta didik, dan keaktifan peserta didik.

Observasi akan dilakukan oleh peneliti ketika proses pembelajaran berlangsun dan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses pembelajaran.

d. Pre-test dan Post-test

Instrumen tes yang digunakan berupa soal pretest dan posttest. Soal pret-test diujicobakan sebelum adanya perlakuan pembelajaran modul IPA berorientasi *Nature of Science (NOS)* dan Soal post test diujicobakan setelah adanya perlakuan pembelajaran modul IPA berorientasi *Nature of Science (NOS).* Soal pretes dan posttes disajikan dengan jumlah 20 butir soal yang mewakili lima komponen indikator ranah kognitif yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik setelah menggunakan modul IPA bermuatan *Nature of Science (NOS).*

[6] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan* Prakti, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). hlm. 133

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

5. Tekhnik Analisis Data

a. Data Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa hasil wawancara terhadap guru, proses pembelajaran di kelas, tanggapan peserta didik, hasil belajar, pemahaman konsep peserta didik di sekolah serta saran, kritik dan tanggapan dari para validator berupa saran dan masukan mengenai perbaikan modul berbasis *Nature of Science(NOS).*

b. Data Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari nilai pretest, nilai post tes dan penyebaran angket. Untuk melakukan analisis validitas modul yang dikembangkan digunakan Likert dan diperoleh cara:

1) Analisis Data Hasil Uji Validitas Modul

a) Menentukan jumlah skor kriterium

Skor maksimum= skor maksimum tiap item × jumlah butir komponen

b) Menentukan Presentase Kevalidan.

Persentase kevalidan (%)

$$= \frac{Jumlah\ Skor\ hasil\ penilaian}{Skor\ Tertinggi}\ x\ 100\%$$

c) Penentuan skor angket penilaian media digunakan rumus:

Rata-rata Skor =

$$\frac{\sum Skor\ (Jumlah\ skor\ x\ skor)\ x\ Jumlah\ responden}{Skor\ Maksimum}$$

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Media dinyatakan layak dan dapat digunakan minimal memenuhi kriteria layak dan sangat layak. Untuk mengetahui kriteria digunakan rentan dengan rumus:

$$\text{Rentan} : \frac{Skor\ Tertinggi - Skor\ Terendah}{Banyak\ Skor}$$

Hasil perhitungan persentase angket validasi ditafsirkan dalam pengertian kualitatif.

Tabel 3.3. Kriteria Interpretasi Skor Hasil Uji Validitas

Persentase	Kriteria
100%-81%	Sangat Valid
80%-61%	Valid
60%-41%	Cukup Valid
40%-21%	Kurang Valid
20%-1%	Tidak Valid

2) Analisis Data Hasil Uji Praktikalitas Modul

Analisis yang dilakukan menggunakan angket uji praktikalitas dengan rating scale, yaitu dengan cara:

a) Menentukan jumlah skor kriterium

Skor Maksimum = skor maksimum tiap item x jumlah butir komponen

b) Menentukan Presentase

$$\text{Persentase Kepraktisan} = \frac{Jumlah\ skor\ hasil\ penilaian}{Skor\ Tertinggi} \times 100\%$$

Selanjutnya dari hasil persentasi tersebut kita dapat menentukan tingkat kepraktisan. Penentuan skor angket penilaian media digunakan rumus:

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

$$\text{Rata-rata Skor} = \frac{\sum \text{skor(jumlah soal x skor) x jumlah responden}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Hasil perhitungan persentase angket praktikalitas ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Skor Hasil Uji Validitas

Persentase	Kriteria
100% - 81%	Sangat praktis
80% - 61%	Praktis
60% - 41%	Cukup praktis
40% - 21%	Kurang praktis
20% - 1%	Tidak praktis

3) Soal Pre-test dan Post-Test

Besarnya nilai yang diperoleh peserta didik merupakan persentase dari skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai jika tes tersebut dikerjakan dengan hasil 100% benar. Rumus penilaian sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \text{ x } 100$$

Keterangan :

NP = Nilai Persen yang dicari

R = Skor Mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

Tabel 3.5 Konversi Persentase Hasil Belajar Kognitf

Tingkat Penguasaan(%)	Nilai Huruf	Predikat
86-100	A	San gat Baik
76-85	B	Baik

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

60-75	C	Cukup
55-59	D	Kurang
≤54	TL	Kurang Sekali

Soal Pretest-Posttest yang digunakan memuat indikator hasil belajar kognitif. Berdasarkan nilai Pretest-Posttest dapat ditentukan besar peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menggunakan N-Gain.

N-Gain merupakan perbandingan skor gain actual dengan skor gain maksimum. Skor gain actual yaitu skor gain yang diperoleh peserta didik sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh peserta didik. Perhitungan skor N-Gain dapat dinyatakan dalam rumus berikut:[7]

$$<g> = \frac{<Sf> - <Si>}{100 - Si}$$

Keterangan :

<g> = gain ternormalisasi (N-Gain)

<Sf> = Skor *Posttest*

<Si> = Skor *Pretest*

Menentukan kriteria peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dengan kriteria pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Peningkatan Hasil Belajar Kognitif

Batasan	Kategori
$g \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}7 > g \geq 0{,}3$	Sedang
$g < 0{,}3$	Rendah

[7] Hake dan Richard, *Analyzing Change/Gain Score*, diakses dari laman web tanggal 30 Juni 2021 dari:http://www.physics.indiana.edu/-sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

4) Lembar respon peserta didik terhadap modul IPA

Data yang diperoleh berupa jawaban "Ya" dan "Tidak", kemudian dianalisis menggunakan skala Likert. Saran dan kritikan digunakan sebagai bahan revisi modul IPA. Teknik analisa data yang berbentuk jawaban "Ya" dan "Tidak" melalui lembar validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Pengumpulan data yang diperoleh untuk setiap aspek penelitian, indikator, maupun butir penilaian modul dari peserta didik.
b) Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif, untuk jawaban "Ya" bernilai 1 sedangakan jawaban "Tidak" bernilai 0.
c) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Respon Keterbacaan} = \frac{Jumlah\ Skor\ Peserta\ didik}{Jumlah\ Skor\ Tertinggi} \times 100$$

d) Mengkonversi persentase respon keterbacaan terhadap modul IPA menjadi nilai kualitatif dengan mengubahnya menjadi skala empat. Penentuan tabel klasifikasi sebagai berikut.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

$$\text{Jarak Interval} = \frac{Skor\ Tertinggi - Skor\ Terendah}{Jumlah\ Kelas\ Interval}$$

Tabel 3.7 Konversi Persentase Respon Keterbacaan

No.	Persentase (%)	Kategori
1.	$76 \leq X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$51 \leq X \leq 75$	Baik
3.	$26 \leq X \leq 50$	Tidak Baik
4.	$0 \leq X \leq 25$	Sangat Tidak Baik

REPOSITORI IAIN KUDUS