

BAB III

METODE PENELITIAN

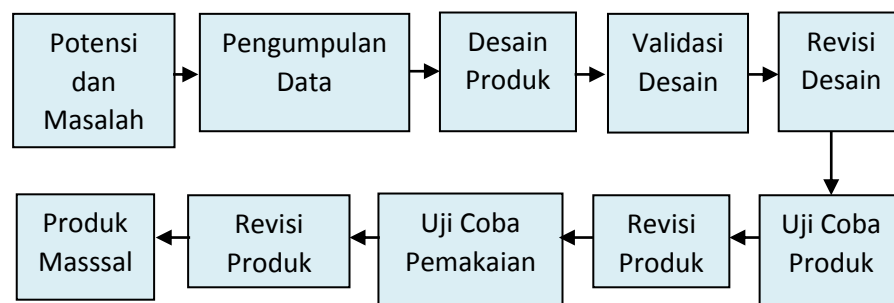
A. Metode dan Rancangan Penelitian dan Pengembangan (R&D)

1. Metode dan Rancangan Penelitian/Pengembangan

a. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D) yang mengacu pada pengembangan menurut teori Borg dan Gall. Metode penelitian *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian ini digunakan agar bisa mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggung jawabkan.

b. Rencana Penelitian

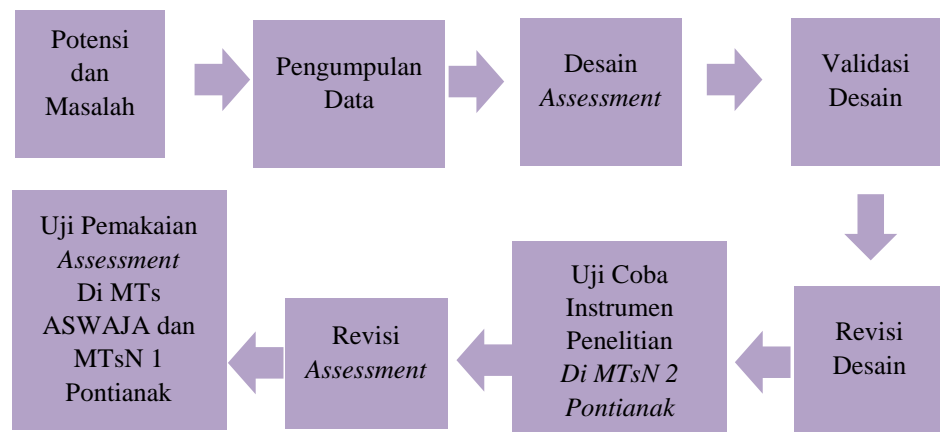
Rencana penelitian menggunakan teori Borg and Gall (Sugiyono, 2014:409) yang mengemukakan ada sepuluh langkah dalam penelitian dan pengembangan yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk dan (10) produk massal.



Gambar 3.1 Alur bagan penelitian pengembangan model Borg and Gall (Sugiyono, 2014:409)

Penelitian ini menggunakan 8 tahapan yaitu sampai uji coba pemakaian. Hal ini dikarenakan keperluan menyelesaikan tugas akhir skripsi serta keterbatasan waktu dan biaya peneliti dan juga penelitian ini

hanya mengembangkan instrumen *assessment test* berbasis STEM yang digunakan sebagai alat ukur pembelajaran. Penelitian ini dilakukan secara tidak luas atau produk massal. Berikut 8 langkah-langkah yang telah disederhanakan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain *assessment*, validasi desain, revisi desain, uji coba Instrumen Penelitian, revisi *assessment*, dan uji coba pemakaian *assessment*.



Gambar 3.2 Alur bagan penelitian yang telah disederhanakan

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari validator (validator kelayakan *assessment test* dan validator materi). Validator adalah ahli atau pakar yang bertugas untuk memvalidasi produk yang akan dibuat. Sedangkan subjek kedua uji coba instrumen penelitian ini adalah 14 siswa kelas VII MTs ASWAJA dan 110 siswa kelas VII D, E dan F MTs Negeri 1 Pontianak

1. Validator

Validator adalah ahli atau pakar yang bertugas untuk memvalidasi produk yang akan dibuat atau dikembangkan oleh peneliti. Menurut Sugiyono (2018: 414) mengatakan setiap pakar diminta untuk menilai desain produk tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Pada penelitian ini subjek validator yang digunakan adalah 3 orang, yaitu Ivan Eldes Dafrita, S.Si., M.Pd bertindak sebagai validator kelayakan *assessment test*, Nawawi, M.Pd bertindak sebagai validator materi dan Dasta Hariansyah S.Pd sebagai validator kelayakan *assessment*

test serta validator materi. Adapun validator pada penelitian ini yaitu 2 orang dosen program studi pendidikan Biologi IKIP PGRI PONTIANAK dan 1 orang guru IPA MTs Aswaja.

2. Subjek Uji Coba instrumen Penelitian (Siswa)

Cara pengambilan sampel dalam uji coba ini, yaitu dengan menggunakan teknik purposive sampling. Menurut Sugiyono (2015, hlm. 124) Purposive Sampling adalah teknik penentuan sampel dengan menentukan kriteria atau pertimbangan tertentu. Dalam penelitian uji pemakaian *assessment test* ini kelas yang dipilih adalah kelas VII MTs ASWAJA serta Kelas VII D, VII E, dan VII F MTs Negeri 1 Pontianak.

C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Teknik Komunikasi Langsung

Teknik komunikasi Langsung adalah cara peneliti mengadakan kontak langsung baik secara lisan atau tatap muka dengan sumber data. Adapun teknik komunikasi langsung yang digunakan yaitu wawancara.

b. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik Komunikasi Tidak Langsung adalah cara untuk mengumpulkan data dan melihat kevalidan terhadap instrumen *assessment test* berbasis STEM yang sudah disediakan. Adapun Teknik Komunikasi Tidak Langsung yang digunakan yaitu angket

c. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan

gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian.

2. Alat/Instrumen Pengumpulan Data

a. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan lembar yang berfungsi untuk memperoleh data tentang kelayakan instrumen *assessment test* berbasis STEM dalam mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa. Lembar validasi ini meliputi validitas isi dan validitas butir soal. Aspek-aspek yang akan divalidasi antara lain yaitu angket yang akan diberikan kepada validator dengan memberikan tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri 5 skor penilaian sebagai berikut :

Tabel 3.1 Penskoran Skala Likert pada lembar validasi

Skor yang diperoleh	Kriteria
Sangat layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang Layak	2
Tidak Layak	1

(Sugiyono, 2019:168)

Selanjutnya interpretasi skor dihitung berdasarkan skor perolehan tiap aspek menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = f / N \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase data angket

f = jumlah skor yang diperoleh

N= jumlah skor maksimum

Data yang diperoleh merupakan data yang berupa angka. Selanjutnya kelayakan *assessment* digolongkan kedalam kategori kelayakan sesuai dengan skala likert yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Persentase Kelayakan

Keterangan	Kriteria Interpretasi
$81\% \leq n \leq 100\%$	Sangat Layak
$61\% \leq n < 81\%$	Layak
$41\% \leq n < 61\%$	Cukup Layak
$21\% \leq n < 41\%$	Tidak Layak
$0\% \leq n < 21\%$	Sangat Tidak Layak

(Sumber : Rahmawati, 2020;54)

b. Angket Analisis Respon Guru

Angket respon guru ini berisi pertanyaan, untuk mengetahui kepraktisan produk *assessment* yang dikembangkan. Selanjutnya guru mengisi angket yang sudah disediakan dengan memberikan tanda centang terhadap kategori yang diberikan pada peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri atas 5 ukuran penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.3 Skor Penilaian Validasi

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

(Sumber : Parmin, 2021;41)

Hasil angket respon guru dan peserta didik akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$p = f / n \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Angka persentase data angket

F : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

Data yang diperoleh merupakan data yang berupa angka. Selanjutnya kelayakan asesmen digolongkan kedalam kategori kelayakan sesuai dengan skala likert yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Skor Validasi

Keterangan	Kriteria Interpretasi
$81\% \leq n \leq 100 \%$	Sangat Layak
$61\% \leq n < 81\%$	Layak
$41\% \leq n < 61\%$	Cukup Layak
$21\% \leq n < 41\%$	Tidak Layak
$0\% \leq n < 21\%$	Sangat Tidak Layak

(Parmin, 2021;42)

c. Tes

Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif (bersifat angka). Tes ini bertujuan menilai apakah *assessment* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki daya pembeda, taraf kesukaran serta layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif, tes ini juga bertujuan untuk mengetahui keefektifan *assessment* berdasarkan skor rata-rata hasil belajar peserta didik pada materi sistem organisasi kehidupan.

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ditetapkan. Data ini memberikan gambaran mengenai kualitas produk yang telah dikembangkan berupa instrumen *assessment test* berbasis STEM untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif. Untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini maka diperlukan analisis data yang diuraikan sebagai berikut :

1. Kevalidan

Teknik analisis data yang digunakan yakni teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif, data kualitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari saran dan masukan dari para ahli yang berupa pengujian instrumen sedangkan data kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang alidasi untuk kelayakan instrumen *assessment test* diperoleh dari hasil penilaian validasi ahli yang berupa skor/angka. Hasil data kuantitatif yang diperoleh dari angket akan dianalisis menggunakan rumus (Permatasari dkk, 2018) :

$$\text{Persentase indeks \%} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh data nilai masing-masing soal, selanjutnya tingkat kevalidan diukur dengan skala likert yang dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3.5 Rentang Kriteria Kevalidan

Nilai (%)	Kriteria
85 – 100	Sangat Valid
69 – 84	Valid
53 – 68	Cukup Valid
37 – 52	Kurang Valid
20 – 36	Tidak Valid

Amalia dkk. (2019;37)

Pada penelitian ini instrumen dikatakan layak jika memperoleh kategori valid dan sangat valid.

a. Uji Validitas Item Soal

Validitas empirik ditentukan oleh validitas butir soal dihitung berdasarkan uji coba. Uji Validitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui valid atau tidak pada soal (Lestari, 2017:193). Data empirik diuji dengan menggunakan bantuan program Excel. Setiap item soal dan angket dapat diketahui menggunakan teknik *korlasi product moment* tes dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/item

N = banyak peserta tes

X = Skot suatu butir/item

Y = Nilai variabel Y (skor item)

Kriteria :

- 1) rhitung > rtabel berarti item tersebut valid
- 2) rhitung < rtabel berarti item tersebut tidak valid

Uji validitas soal dapat dilihat pada tabel

Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Soal Ujicoba

Hasil Validitas Soal	No. Soal	Kriteria
Valid	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10	7
Tidak Valid	2, 5, 7	3

Berdasarkan perhitungan 10 soal mengenai validitas soal terdapat 7 soal yang valid dan 3 soal tidak valid, hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B2.

b. Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan instrument dapat dipercaya. Instrument dikatakan dapat dipercaya apabila memberikan hasil yang sama saat digunakan berkali-kali dan pada situasi yang berbeda-beda. Pada penelitian ini perhitungan reliabilitas soal dengan menggunakan rumus KR-21, sebagai berikut.

$$r_{kk} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{M(k-M)}{k S_t^2} \right]$$

Keterangan:

- r_{kk} = Koefisien reliabilitas
- k = banyaknya butir
- M = rata-rata skor total
- S_t² = varians skor total

Tabel 3.7 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto,2020;319)

Kriteria reliabilitas yang digunakan yaitu pada kriteria tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis soal uji coba yang digunakan yaitu nomor 1, 3, 4, 6, 8, 9, 10 didapat hasil sebesar 0,70 dengan kriteria tinggi sehingga soal reliabel.

c. **Tingkat Kesukaran Soal**

Tingkat kesukaran soal adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal. Jika soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang, maka soal dikategorikan baik karena soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$TK = \frac{B}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran (P)	Kategori Soal
0,00- 0,30	Sukar

0,31- 0,70	Sedang
0,71- 1,00	Mudah

(Kusaeri, 2021;29)

Adapun hasil uji indeks kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.9 Hasil Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Hasil Indeks Kesukaran	No. Soal	Kriteria
Sukar	2, 7	2
Sedang	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10	7
Mudah	5	1

Penelitian ini menggunakan kategori tingkat kesukaran soal yaitu kategori sedang. Berdasarkan perhitungan 10 soal mengenai indeks kesukaran soal terdapat 2 soal sukar, 7 soal sedang dan 5 soal mudah, hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui siswa yang sudah memahami materi dengan baik dengan siswa yang dikatakan masih kurang dan belum menguasai materi. Daya pembeda dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

J_A = Jumlah siswa kelompok atas

Tabel 3.10 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Kesukaran (P)	Kategori Soal
0,00- 0,20	Jelek
0,21- 0,40	Cukup
0,41- 0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2020;29)

Hasil uji daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

Hasil Uji Daya Pembeda	No. Soal	Kriteria
Rendah Sekali	2	1
Rendah	-	-
Sedang	3, 7	2
Tinggi	5	1
Tinggi sekali	1, 4, 6, 8, 9, 10	6

Berdasarkan penelitian ini kategori daya pembeda yang digunakan yaitu, sedang, tinggi dan tinggi sekali. Perhitungan 10 soal mengenai daya pembeda terdapat 2 soal rendah sekali, 2 soal sedang, 1 soal tinggi dan 6 soal tinggi sekali, hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Rekapitulasi dari validitas, indeks kesukaran dan daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.12 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Ujicoba

No	Validasi	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Realibilitas	Keterangan
1	Valid	Sedang	Tinggi Sekali	Tinggi	Digunakan

2	Tidak Valid	Sukar	Rendah Sekali		Tidak digunakan
3	Valid	Sedang	Sedang		Digunakan
4	Valid	Sedang	Tinggi Sekali		Digunakan
5	Tidak Valid	Mudah	Tinggi		Tidak digunakan
6	Valid	Sedang	Tinggi Sekali		Digunakan
7	Tidak Valid	Sukar	Sedang		Tidak digunakan
8	Valid	Sedang	Tinggi Sekali		Digunakan
9	Valid	Sedang	Tinggi Sekali		Tidak digunakan
10	Valid	Sedang	Tinggi Sekali		Tidak digunakan

Berdasarkan tabel diatas soal yang digunakan berjumlah 5 soal dan 5 soal yang tidak digunakan.

2. Kepraktisan

Menjawab rumusan masalah kedua tentang bagaimana kepraktisan instrumen *assessment test* berbasis STEM dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem organisasi kehidupan ini adalah menggunakan data kuantitatif yang diperoleh dari angket respon guru menggunakan skala likert dan dianalisis dengan teknik persentase skor item pada setiap pertanyaan pada angket. Adapun rumusan persentase yang digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

$$\text{Persentase Indeks (\%)} = \frac{\text{total skor jawaban responden}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Amelia, dkk dalam emelia 2022)

Berdasarkan perolehan nilai skor dari masing-masing soal menurut Destino, dkk., (2019:57-67), kriteria tingkat kepraktisan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.13 Kepraktisan Produk Pengembangan

Presentase	Kriteria Kepraktisan
80 % - 100 %	Sangat Praktis
66 % - 79 %	Praktis
56 % - 65 %	Cukup Praktis
40 % - 55 %	Kurang Praktis
0 % - 39 %	Sangat Tidak Praktis

(Amelia, dkk dalam emelia 2022)

Nilai kepraktisan dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “cukup praktis”. Dengan demikian, jika hasil angket guru memberikan nilai dengan kriteria “cukup praktis” maka instrumen tes yang dikembangkan tersebut sudah dapat dimanfaatkan dengan melakukan sebagian revisi.

3. Keefektifan

Untuk menjawab rumusan masalah terakhir mengenai keefektifan instrumen *assessment test* ini dapat dilihat dari data hasil tes terakhir berupa tes uraian. Nilai hasil tes siswa secara perorangan dihitung dengan rumusan sebagai berikut:

1. Memberikan skor atau nilai pada hasil tes terakhir siswa
2. Mengubah skor menjadi nilai, menggunakan rumusan dibawah ini:

$$\text{Persentase Indeks (\%)} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

3. Mencari nilai rata-rata, menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{total skor siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

4. Keefektifan instrumen *assessment tes* berbasis stem untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa diperoleh berdasarkan nilai KKM IPA yang ditetapkan yaitu 75. Siswa dikatakan tuntas apabila nilai rata-rata \geq 75. Adapun rumusan presentase indeks untuk menghitung keefektifan instrumen *assessment test* berbasis stem untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dalam penelitian ini dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan kelas} = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 75}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes akhir}} \times 100$$

Sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam menentukan keefektifan instrumen *assessment test* berbasis stem untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem organisasi kehidupan maka akan digunakan kriteria penilaian yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.14 Tingkat Keefektifan Produk

Nilai Peserta Didik	Kriteria Keefektifan
$85 < \text{rata-rata} \leq 100$	Sangat Efektif
$65 < \text{rata-rata} \leq 85$	Efektif
$50 < \text{rata-rata} \leq 65$	Cukup Efektif
$35 < \text{rata-rata} \leq 50$	Tidak Efektif
$20 < \text{rata-rata} \leq 35$	Sangat Efektif

(Oktaviana, dkk dalam maia 2022)

Nilai keefektifan dalam penelitian ini ditentukan dengan kriteria minimal “efektif”. Dengan demikian, jika hasil skor siswa memberikan nilai dengan kriteria “efektif”. Maka instrumen *assessment test* berbasis stem untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem organisasi kehidupan bisa dimanfaatkan dalam kegiatan evaluasi pembelajaran di sekolah.