

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Rancangan Penelitian dan Pengembangan R&D

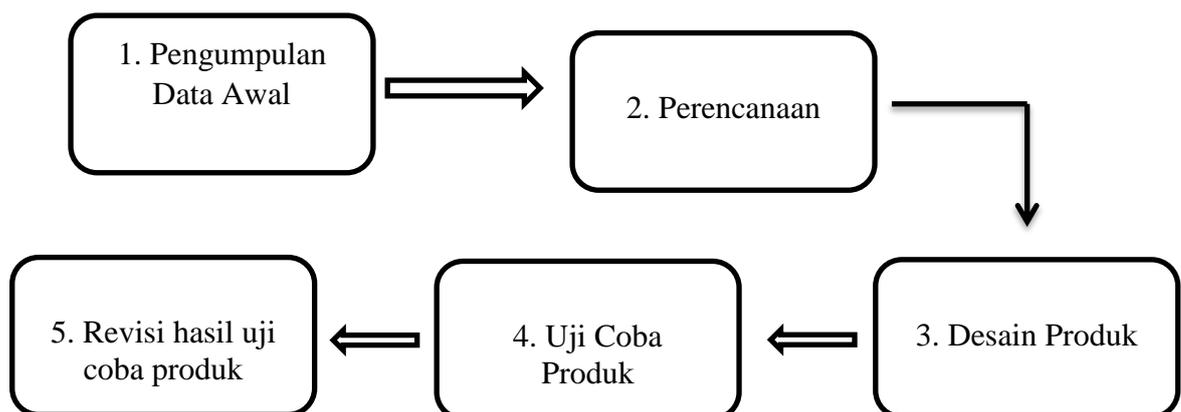
1. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu Sugiono (2015). Dalam hal ini metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau biasa disebut *Research and Development* (R&D). Sugiono (2012) menyatakan bahwa R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan bentuk *three tier test*. Pengembangan tes diagnostik mengadopsi 5 langkah dari 10 langkah pengembangan Borg & Gall.

Terdapat 5 langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini dari 10 langkah penelitian dan pengembangan Borg & Gall (1983) yang disajikan pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Lima Langkah-langkah Penelitian Borg and Gall

B. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini meliputi populasi dan sampel antara lain:

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas tertentu Sugiono (2015).

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik yang ada di SMP Negeri 3 Jawai yaitu kelas VIII.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah kuantitas yang ada pada populasi Sugiono (2015). Pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah peserta didik kelas VIII B dan VIII C dari SMP Negeri 3 Jawai.

C. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpul data

langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah 5 langkah dari 10 langkah penelitian dan pengembangan Borg & Gall (1983) seperti berikut:

a. Pengumpulan Data Awal

Pada pengumpul data awal dilakukan observasi ke SMP N 3 Jawai untuk mencari informasi mengenai pemahaman yang dialami peserta didik dan permasalahan tes.

b. Perencanaan

Pada langkah ini peneliti menentukan tujuan tes, dengan tujuan untuk mengungkap miskonsepsi peserta didik, menentukan materi untuk dikembangkan pada langkah perencanaan yaitu materi pesawat sederhana. Instrumen tes diagnostik yang dibuat yaitu tes diagnostik *three tier test*. Dan menentukan bentuk tes yaitu bentuk pilihan ganda tiga tingkat dengan tiga pilihan jawaban.

c. Desain Produk

Pada tahap ini peneliti mendesain produk tes sebagai tahap awal pembuatan tes diantaranya sebagai berikut:

1) Menyusun kisi-kisi tes

2) Menulis soal *three tier test*

Membuat soal tes sesuai dengan indikator soal yang terdapat pada kisi-kisi soal tes. Produk yang dikembangkan berdasarkan 3 bentuk miskonsepsi yang didapat pada saat wawancara guru SMP Negeri 3 Jawai yang dibuat menjadi 10 soal tes diagnostik pilihan ganda dengan tiga pilihan jawaban.

3) Menelaah tes

Dalam penelitian ini menggunakan tes diagnostik dengan bentuk pilihan ganda dan dibuat tiga tingkat pada tingkat keterbacaan soal harus dipertimbangkan. Sutrisno (2008) menyatakan bahwa tingkat keterbacaan dinyatakan dalam *readability index* yang mencakup variabel panjang kalimat (*sentence length*) dan panjang kata (*word length*).

Panjang kalimat akan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{S}_L = \frac{\sum_{KT}}{\sum_{KL}} \quad \dots \quad (3.1)$$

Sutrisno (2008).

Keterangan :

\overline{S}_L = panjang kalimat rata-rata

\sum_{KT} = jumlah kata

\sum_{KL} = jumlah kalimat

Panjang kata dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{W}_L = \frac{\sum_{HR}}{\sum_{KT}} \quad \dots \quad (3.2)$$

Keterangan :

\overline{W}_L = panjang kata rata-rata

\sum_{HR} = jumlah huruf

\sum_{KT} = jumlah kata

Hasil yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan formula berikut ini: RI (Readability Index) = $1,56 \overline{W}_L + 0,19 \overline{S}_L - 6,49$

Keterangan:

W_L = word length in character spaces

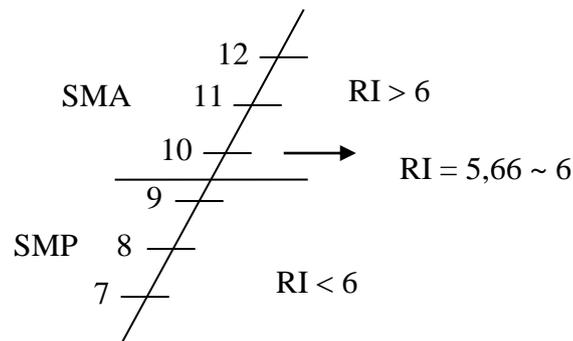
S_L = sentence length in word

Tabel 3.1 Perhitungan Tingkat Keterbacaan Soal

No Soal	Jumlah kata	Jumlah huruf	Jumlah kalimat	\bar{S}_L	\bar{W}_L	RI
1	34	177	2	17	5,20	4,86
2	32	159	3	10,7	4,97	3,29
3	33	184	3	11	5,57	4,30
4	13	72	1	13	5,54	4,62
5	15	94	3	5	6,27	4,24
6	12	68	1	12	5,67	4,63
7	10	60	2	5	6	2,45
8	39	216	3	13	5,54	4,62
9	29	160	2	14,5	5,52	4,87
10	54	311	4	13,5	5,76	5,061
Rata-rata Tingkat Keterbacaan						4,291

Kriteria tingkat keterbacaan pada tingkat SMP dapat dilihat pada gambar

3.2



Gambar 3.2 Kriteria *Readability Index*

Sutrisno (2008).

Tes yang diberikan kepada peserta didik tingkat SMP/ sederajat maksimal memiliki nilai *readability index* adalah 6 atau ($RI \leq 6$).

Sebelum diberikan tes untuk uji coba, dilakukan validasi soal oleh beberapa orang validator terlebih dahulu, kemudian dihitung validitasnya. Instrument akan divalidasi secara isi. Validasi isi dilakukan

oleh empat orang validator, yaitu dua orang dosen dan dua orang guru fisika. Validator memberikan nilai dilembar validasi isi dengan memberi rentang 1 sampai 5. Kemudian Hasil validitas dari para validator dihitung menggunakan formula Aiken yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad \dots (3.3)$$

$$s = r - l_0 \quad \dots (3.4)$$

Hendryadi (2017).

Keterangan:

l_0 = angka penilaian validitas terendah.

c = angka penilaian validitas tertinggi.

r = angka yang diberikan oleh penilai.

n = jumlah penilai.

Rentang koefisien adalah 0 sampai 1. Nilai koefisien yang tinggi menunjukkan bahwa instrument memiliki validitas isi yang tinggi.

Dimana rentang validasi sebagai berikut:

Sangat tinggi : antara 0,800 sampai dengan 1,00

Tinggi : antara 0,600 sampai dengan 0,800

Cukup : antara 0,400 sampai dengan 0,600

Rendah : antara 0,200 sampai dengan 0,400

Sangat rendah : antara 0,00 sampai dengan 0,200

Arikunto (2013).

Apabila soal masih terdapat kesalahan dan kekurangan pada soal validasi. Soal akan diperbaiki.

d. Uji coba produk

Setelah dihitung tingkat keterbacaan dan di hitung validitas isi, Instrumen tes diuji cobakan pada sejumlah peserta didik yang telah ditentukan.

e. Revisi uji coba produk

Berdasarkan hasil uji coba maka diperoleh data jawaban siswa dan dihitung skor yang diperoleh. Kemudian dilakukan analisis butir soal berupa validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran.

2. Teknik pengumpulan data melalui kegiatan observasi, tes dan dokumentasi antara lain:

a. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan di SMP Negeri 3 Jawai kepada guru IPA kelas VIII SMP untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik pada materi pesawat sederhana.

b. Tes

Tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat dilakukan terhadap subjek penelitian yaitu peserta didik kelas VIII A, VIII B dan VIII C di SMP Negeri 3 Jawai. Tes yang dilakukan merupakan salah satu kegiatan uji produk.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan peneliti untuk memperoleh data-data seperti gambar pelaksanaan penelitian peserta didik yang dijadikan bukti penelitian.

3. Alat Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes.

a. Tes

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes diagnostik *three tier test*.

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada butir soal tes diagnostik *three tier test* antara lain :

1. Uji Validitas Isi dan Uji Validitas butir tes

Uji validitas isi produk dilakukan oleh dua orang dosen dan dua orang guru mata pelajaran fisika. Hasil validitas dari para validator dihitung menggunakan formula Aiken dapat dilihat pada persamaan 3.3 dan persamaan 3.4.

Uji validitas butir tes dilakukan setelah tahap uji produk. tes diagnostik *three tier test* menyatakan valid atau tidaknya suatu tes. Suatu tes dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sedangkan suatu tes dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$.

2. Uji Reliabilitas Butir Soal

Uji reliabilitas butir soal dilakukan setelah tahap uji produk. Uji reliabilitas adalah sebuah uji yang digunakan untuk menentukan ketetapan suatu tes. Instrumen dikatakan reliabel apabila di teskan beberapa kali kepada subjek yang sama, akan menghasilkan data yang sama pula (Sugiyono, 2012). Menurut Naga (1992), koefisien uji reabilitas dengan kategori sedang (0,40 - 0,599) sudah cukup memadai dan dikatakan reliabel dengan kategori sedang. Semakin besar nilai koefisien reabilitas maka semakin baik. Uji reliabilitas dilakukan dengan uji *Alfa Cronbach*. Uji *Alfa Cronbach*.

Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Reliabelitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran sebuah tes yang menyatakan apakah soal tes dibuat termasuk soal mudah, sedang dan sulit. Rumus tingkat kesukaran soal menurut Depdiknas (2008) adalah sebagai berikut :

$$Tingkat\ Kesukaran\ (TK) = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal\ peserta\ didik} \dots (3.5)$$

Kriteria tingkat kesukuran adalah seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.3 Tingkat Kesukuran

Interval Koefisien	Tingkat Kesukuran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Kriteria tingkat kesukuran adalah :

$0,00 \leq TK \leq 0,30$: sukar

$0,31 \leq TK \leq 0,70$: sedang

$0,71 \leq TK \leq 1,00$: mudah

4. Penskoran Tes

penskoran tes diagnostik *three tier test* digunakan sebagai pedoman untuk menentukan hasil tes yang telah dilakukan. Menurut Arikunto (2013), rumus yang digunakan untuk penskoran peserta didik dapat dilihat pada persamaan:

$$S = R \quad \dots \quad (3.6)$$

Arikunto (2013)

Keterangan :

S = Skor yang diperoleh

R= Jawaban atau alasan yang benar

Keterangan:

- a. Jawaban dan alasan benar diberi skor 1 dan apabila jawaban dan alasan salah akan diberi skor 0.

5. Interpretasi tes diagnostik *three tier test*

Pemahaman konsep didapat pada saat observasi ke SMP N 03 Jawai, Menurut maulini (2016) untuk mengungkap kuantitas siswa yang miskonsepsi dengan menggunakan keputusan *three tier test*. Analisis untuk menentukan miskonsepsi (dapat dilihat pada Tabel 3.4 tingkat keputusan *three tier test*).

Tabel 3.4 Keputusan *Three Tier Test*

Tingkatan 1	Tingkatan 2	Tingkatan 3	Keputusan
Benar	Benar	Yakin	Konsepsi Ilmiah
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Salah	Tidak Yakin	Menebak
Salah	Benar	Tidak Yakin	Menebak
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tebakan beruntung
Salah	Salah	Tidak Yakin	Kurangnya pengetahuan

Sumber; Maulini (2016)

Untuk mengungkap miskonsepsi peserta didik, setelah menghitung hasil uji coba yang dilakukan dengan menghitung persentase.

$$\text{persentase \%} = \frac{\text{Jumlah total keputusan}}{\text{Jumlah total semua keputusan}} \times 100 \quad \dots \quad (3.7)$$

6. Rekapitulasi Kelayakan tes diagnostik

Butir soal yang layak adalah butir soal yang memenuhi kriteria diagnostik *Three Tier Test* yang baik, berikut adalah rekapitulasi butir soal tes diagnostik dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Rekapitulasi Kelayakan Tes

Validitas Butir Soal	Reabilitas	Dapat Mengungkap Miskonsepsi	Tingkat Kesukaran	Tingkat Keterbacaan	Keterangan
Valid	Reliabel	Sesuai	Sedang	≤6 (Sesuai)	Dipakai
Valid	Reliabel	Tidak Sesuai	Sedang	≤6 (Sesuai)	Tidak Dipakai/ Dapat diperbaiki
Valid	Reliabel	Sesuai	Mudah	≤6 (Sesuai)	Tidak dipipakai/ dapat diperbaiki
Valid	Tidak Reliabel	Sesuai	Sedang	≤6 (Sesuai)	Tidak Dipakai/ Dapat Diperbaiki
Tidak Valid	Reliabel	Sesuai	Sedang	≤6 (Sesuai)	Tidak Dipakai
Tidak Valid	Tidak Reliabel	Tidak Sesuai	Sedang	≥ 6 (Tidak Sesuai)	Tidak Dipakai
Valid	Reliabel	Sesuai	Sedang	≥ 6 (Tidak Sesuai)	Tidak Dipakai/ Dapat Diperbaiki
Valid	Reliabel	Tidak Sesuai	Sedang	≥ 6 (Tidak Sesuai)	Tidak Dipakai
Valid	Reliabel	Sesuai	Sukar	≤6 (Sesuai)	Dipakai
Valid	Tidak Reliabel	Tidak Sesuai	Sedang	≤6 (Sesuai)	Tidak Dipakai/ Dapat Diperbaiki