

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). Menurut Sukmadinata (2008), penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Langkah-langkah proses penelitian dan pengembangan ini menunjukkan suatu siklus, yang diawali dengan adanya permasalahan yang membutuhkan pemecahan dengan menggunakan suatu produk tertentu. Langkah selanjutnya adalah menentukan karakteristik atau spesifikasi dari produk yang akan dihasilkan. Setelah itu barulah dibuat draf produk atau produk awal yang masih kasar, kemudian produk tersebut diujicobakan di lapangan. Selama kegiatan uji coba dilakukan pengamatan dan evaluasi. Berdasarkan hasil pengamatan dan evaluasi diadakan penyempurnaan-penyempurnaan (revisi). Kegiatan evaluasi dan revisi dilakukan secara terus-menerus sampai dihasilkan produk yang terbaik atau produk standar.

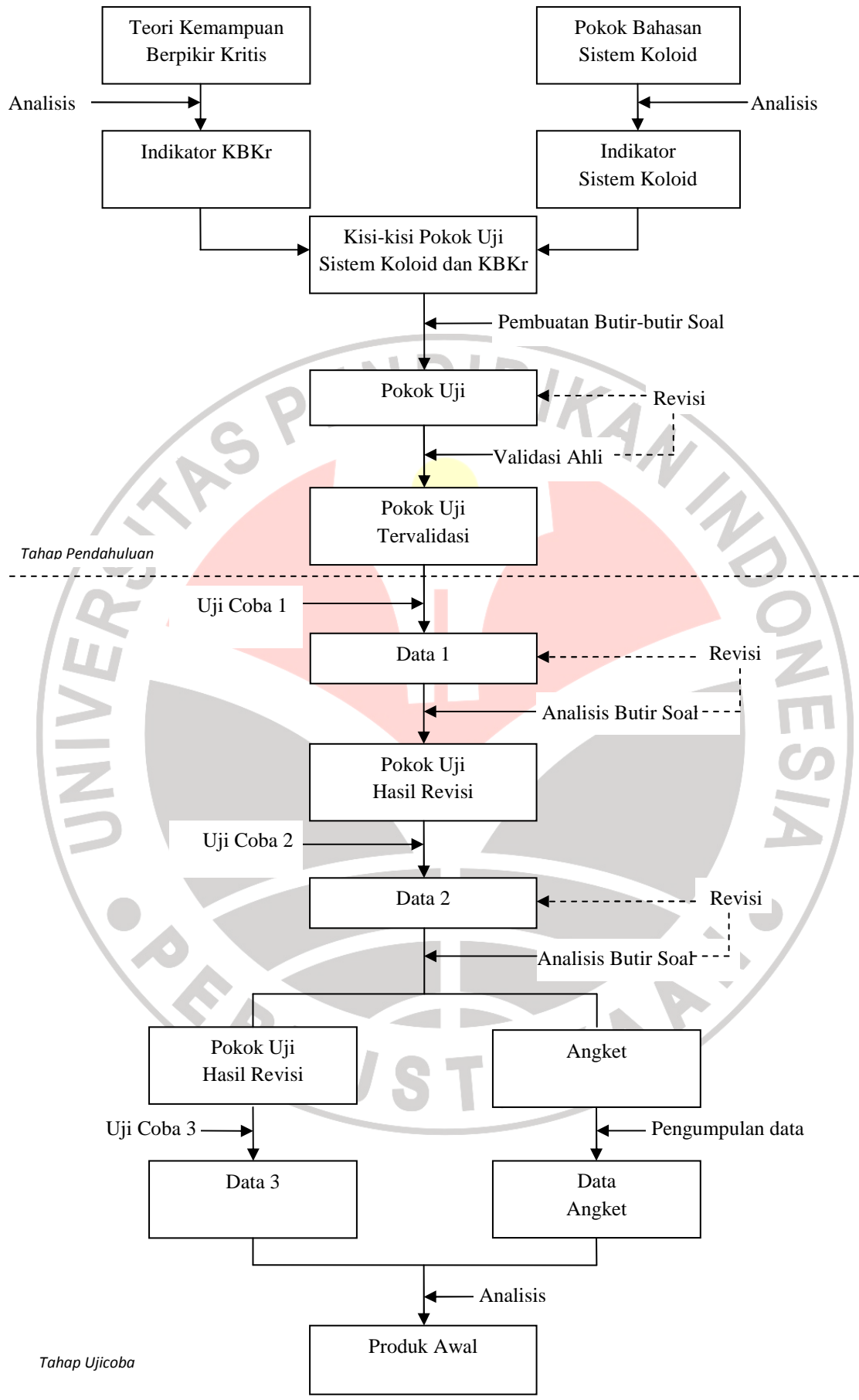
Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, ada beberapa metode yang digunakan. Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk (Setyosari, 2010).

Borg dan Gall (Sukmadinata, 2008) menyatakan bahwa terdapat 10 langkah penelitian dan pengembangan, yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan data
2. Perencanaan pengembangan produk
3. Pengembangan produk awal
4. Uji coba produk awal
5. Penyempurnaan produk awal
6. Uji coba produk yang telah disempurnakan
7. Penyempurnaan produk yang telah disempurnakan
8. Pengujian produk yang telah disempurnakan
9. Uji lapangan produk yang telah disempurnakan
10. Diseminasi, Implementasi dan institusionalisasi

Pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap ke-5 dalam langkah-langkah Borg dan Gall (Sukmadinata, 2008). Ini karena dilakukan pembuatan soal awal (produk awal).

Suatu metode tentunya tidak akan dapat berjalan tanpa adanya alur yang jelas dan terarah. Karena itulah pada penelitian ini disusun suatu alur yang merupakan langkah untuk menghasilkan suatu produk dengan mengacu pada metode yang dipilih. Adapun alur penelitian pada penelitian ini yaitu :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian pada gambar 3.1 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan ini merupakan tahap awal dalam pembuatan pokok uji kemampuan berpikir kritis. Tahap ini terdiri dari beberapa langkah yaitu:

a. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan ini merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk. Dalam hal ini dilakukan dengan analisis teori kemampuan berpikir kritis dan pokok bahasan yang digunakan yaitu sistem koloid. Dari hasil analisis ini maka didapatkan indikator kemampuan berpikir kritis dan indikator konsep pada pokok bahasan sistem koloid.

b. Pembuatan kisi-kisi kemampuan berpikir kritis siswa

Pokok uji yang baik untuk kemampuan berpikir kritis adalah pokok uji dalam bentuk uraian. Maka dibuatlah kisi-kisi soal yang mengacu kepada indikator kemampuan berpikir kritis dan indikator konsep pada pokok bahasan sistem koloid. Kisi-kisi dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 61.

c. Pembuatan pokok uji kemampuan berpikir kritis

Pembuatan pokok uji kemampuan berpikir kritis mengacu pada kisi-kisi yang telah dibuat. Pokok uji kemampuan berpikir kritis yang dibuat yaitu sebanyak 5 soal uraian dengan jumlah butir soal yaitu 10 butir soal.

d. Pokok uji tervalidasi

Pokok uji yang dibuat harus merupakan pokok uji yang valid. Menurut Sugiyono (2008), suatu instrumen dikatakan memiliki validitas yang baik apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Untuk pokok uji yang dibuat dilakukan validasi ahli dalam bidang yang akan diukur. Para ahli yang memberikan pertimbangan (validasi ahli) yaitu sebanyak dua orang ahli dalam bidang kimia. Para ahli menilai kesesuaian indikator konsep dengan wacana, pertanyaan dan jawaban, serta kesesuaian indikator konsep dengan subindikator kemampuan berpikir kritis. Format validasi dapat dilihat pada lampiran 2 halaman 63. Setelah validasi ahli lalu dilakukan revisi terhadap butir soal yang harus direvisi menurut para ahli. Hasilnya, didapatkan pokok uji yang tervalidasi yaitu sebanyak 5 soal dengan jumlah butir soal adalah 10 butir soal.

2. Tahap Ujicoba

a. Ujicoba 1

Pokok uji yang tervalidasi lalu diujicobakan kepada responden. Uji coba ini pada dasarnya dilakukan untuk mendapatkan data mengenai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari pokok uji yang dibuat. Hasil dari uji coba kemudian dilakukan penskoran dan didapatkan data pertama. Pada data pertama ini dilakukan analisis butir soal untuk mengetahui kualitas pokok uji yang dibuat. Setelah diketahui hasil dari analisis butir soal dapat ditentukan butir soal mana saja yang perlu mendapatkan revisi dan mana yang tidak perlu sehingga didapatkan pokok uji hasil revisi.

b. Ujicoba 2

Pokok uji hasil revisi dari uji coba pertama lalu digunakan dalam uji coba yang kedua. Pada uji coba kedua, responden berbeda dengan uji coba pertama. Hasilnya didapatkan data kedua yang kemudian dianalisis butir soal untuk

menentukan butir soal mana yang perlu direvisi sehingga didapatkan lagi pokok uji hasil revisi.

c. Ujicoba 3

Pokok uji hasil revisi uji coba dua digunakan dalam uji coba ketiga bersama angket untuk mengetahui keterpakaian pokok uji di lapangan. Data ketiga yang didapatkan bersama data angket lalu dianalisis untuk mendapatkan pokok uji siap pakai.

B. Objek Penelitian

Objek penelitian berupa pokok uji kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan sistem koloid. Kajian sistem koloid ini dipelajari oleh siswa SMA kelas XI IPA. Untuk uji coba dan pengujian pokok uji melibatkan responden siswa SMA kelas XI IPA di Bandung. Uji coba dan pengujian pokok uji ini dilakukan di dua SMA kelas XI IPA yang berbeda.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu pokok uji kemampuan berpikir kritis yang berupa tes tertulis dan angket yang digunakan untuk menilai kualitas dari pokok uji yang dibuat.

Tes tertulis yang digunakan berupa pokok uji tipe analisis kasus dalam bentuk uraian. Pada bentuk analisis kasus, beberapa pokok uji berkaitan dengan satu informasi yang dapat berbentuk grafik, diagram tabel, deskripsi suatu eksperimen, potongan dari suatu artikel dalam majalah ataupun jurnal dan sebagainya. Tiap

pokok uji tidak dapat diselesaikan tanpa informasi yang diberikan tadi. Pokok-pokok uji yang berhubungan dengan satu informasi yang sama dapat terdiri dari pokok uji sejenis atau beragam. Tes tertulis yang dibuat mengacu kepada indikator konsep dan indikator KBK_r yang dipilih. Pada pokok bahasan sistem koloid digunakan 5 indikator konsep dan 5 indikator KBK_r yang meliputi memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan, mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, serta mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi. Untuk set soal awal, soal sebanyak 5 soal dengan butir soal berjumlah 10 butir soal. Set soal awal dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 79.

Set soal awal digunakan dalam uji coba. Hasil dari uji coba merupakan data mentah yang berupa jawaban responden. Data mentah yang didapatkan kemudian diskor untuk tiap butir soal dimana pemberian skor mengacu kepada kriteria pemberian skor menurut Ennis (dalam Nitko dan Brookhart, 2007). Hasilnya lalu dilakukan analisis butir soal (reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda) untuk menentukan butir soal mana yang telah memenuhi kriteria butir soal yang baik dan butir soal yang perlu direvisi. Butir soal yang perlu direvisi kemudian direvisi untuk mendapatkan set soal yang valid.

Angket digunakan untuk mengetahui keterpakaian pokok uji yang dibuat. Angket diberikan kepada kelas yang digunakan dalam penelitian. Angket dibuat dalam bentuk daftar cocok (*check list*). Menurut Arikunto (2010), daftar cocok merupakan deretan pernyataan (yang biasanya singkat-singkat), dimana responden yang dievaluasi tinggal membubuhkan tanda cocok di tempat yang sudah

disediakan. Ini dipilih karena jumlah responden yang cukup banyak dan juga karena menggunakan pernyataan yang singkat. Skala yang digunakan yaitu skala Likert dalam bentuk *check list*. Ini berdasarkan pendapat Sugiyono (2008). Skala yang digunakan yaitu sangat sesuai, sesuai dan tidak sesuai. Pernyataan yang ada di dalam angket yaitu mengenai keterbacaan (wacana dan pertanyaan), kesesuaian narasi/wacana dengan pertanyaan, tabel/gambar, tampilan set soal dan waktu yang diberikan. Secara lengkap angket ada pada lampiran 8 halaman 127. Data mentah yang didapatkan dari hasil angket lalu diolah. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bagaimana keterpakaian pokok uji yang dibuat.

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu untuk tes tertulis dan angket. Tes tertulis yang berupa pokok uji, diskor terlebih dahulu sesuai dengan pemberian skor menurut Ennis (dalam Nitko dan Brookhart, 2007). Setelah didapatkan hasilnya, pokok uji tersebut lalu dianalisis butir soal seperti di bawah ini:

1. Reliabilitas

“Reliabilitas (keterandalan) adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama” (Arikunto, 2010). Carvia B. Anderson dalam Arikunto (2010) mengemukakan bahwa: “ *A reliable measure in one that provides consistent and stable indication of the characteristic being investigated*”.

Soal uraian menghendaki gradualisasi penilaian. Untuk keperluan mencari reliabilitas soal keseluruhan dilakukan analisis butir soal seperti halnya bentuk

objektif. Skor masing-masing soal dicantumkan pada kolom item menurut apa adanya. Untuk mengetahui besarnya koefisien reliabilitas tes maka digunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes yang dicari

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

σ_t^2 = varians total

Sebelum didapatkan besarnya koefisien reliabilitas, terlebih dahulu dicari varians. Adapun rumus varians adalah:

$$\sigma^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan:

σ^2 = varians yang dicari

X = skor butir soal

N = jumlah siswa

Hasil dari persamaan 3.2 kemudian dimasukkan ke dalam persamaan 3.1 untuk mendapatkan nilai koefisien korelasi reliabilitas. Setelah didapatkan hasilnya kemudian hasil tersebut diinterpretasi. Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi reliabilitas, digunakan tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Arikunto, 2010)

2. Validitas

Carvia B. Anderson dalam Arikunto (2010) mengemukakan bahwa: *A test is valid if it measures what it purpose to measure.* atau dalam bahasa indonesianya adalah ‘sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur’. Dalam bahasa Indonesia ‘valid’ disebut dengan istilah ‘shahih’. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas isi dan validitas butir soal.

Perhitungan yang digunakan untuk validitas melalui teknik korelasi Pearson’s Product Moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum (XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah siswa uji coba

X = skor tiap butir soal untuk setiap siswa uji coba

Y = skor total tiap siswa uji coba

Untuk menginterpretasikan nilai validitas, digunakan tabel dibawah ini:

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah

(Arikunto, 2010)

3. Tingkat Kesukaran

“Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran.” (Arikunto, 2010).

Seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*). Pengambilan kelompok atas dan kelompok bawah yaitu mengambil masing-masing 27% dari semua responden untuk kelompok atas dan bawah.

Setelah didapatkan kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*), lalu dilakukan perhitungan untuk tingkat kesukaran. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B_A + B_B}{J_A + J_B} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Sukar atau sulitnya butir soal dapat ditentukan dengan berpedoman berdasarkan ketentuan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2010)

4. Daya Pembeda

“Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”. (Arikunto, 2010)

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D (d besar). Siswa dibagi menjadi kelompok atas dan bawah. Setelah didapatkan kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*), lalu dilakukan perhitungan untuk daya pembeda. Untuk menentukan nilai daya pembeda, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Berdasarkan Arikunto (2010), klasifikasi dari daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2010)

Dari hasil analisis butir soal dapat diketahui butir soal mana yang telah memenuhi kriteria pokok uji yang baik dan butir soal mana yang perlu direvisi.

Respon siswa dapat diketahui berdasarkan hasil pengolahan data angket. Pengolahan data dilakukan dengan menjumlahkan jawaban responden untuk setiap pernyataan. Setelah dijumlahkan hasilnya lalu dibuat dalam bentuk persen dan ditabulasikan ke dalam diagram. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bagaimana keterpakaian pokok uji yang dibuat.