

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan atau *research and development*. Metode ini digunakan karena dianggap cocok dengan tujuan dilakukannya penelitian pada skripsi ini yaitu untuk mengembangkan produk berupa instrumen penilaian pemahaman konsep siswa pada materi pelajaran fisika SMA. Sukmadinata (2013, hlm. 164) menyatakan bahwa “penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan”. Sedangkan Borg & Gall (Setyosari, 2012, hlm. 215) mengungkapkan penelitian pengembangan adalah “suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan”. Penelitian ini mengikuti langkah – langkah secara siklus dimana langkah – langkah tersebut terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk, melakukan ujicoba lapangan dan merevisi hasil uji coba lapangan. Setiap langkah yang akan dilakukan mengacu pada hasil sebelumnya yang sudah diperbaiki dan dikembangkan, sehingga akhirnya diperoleh suatu produk penelitian.

Prosedur penelitian menggunakan *research and development* dapat merujuk pada teori Borg and Gall (Sukmadinata, 2013, hlm. 169) yang mengemukakan 10 langkah yang harus ditempuh dalam penelitian dan pengembangan, yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information*)
2. Perencanaan (*planning*)
3. Pengembangan *draft* produk (*develop preliminary form of product*)
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*)

5. Revisi hasil uji coba (*main product revision*)
6. Uji coba lapangan (*main field testing*)
7. Penyempurnaan produksi hasil uji lapangan (*operasional product revision*)
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*)
9. Penyempurnaan produk (*final product revision*)
10. Desiminasi dan Implementasi (*Dissemination and implementation*)

Kesepuluh langkah tersebut dapat dimodifikasi menjadi tiga tahapan oleh Sukmadinata (2013, hlm. 185) yaitu:

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahap awal atau persiapan untuk pengembangan yang terdiri dari tiga langkah yaitu studi kepustakaan, survai lapangan, penyusunan produk awal

2. Pengembangan instrumen

Ada dua langkah dalam tahap pengembangan instrumen yaitu uji coba terbatas dan uji coba lebih luas. Uji coba lebih luas dilakukan berdasarkan revisi hasil dari uji coba terbatas.

3. Uji produk.

Uji produk merupakan tahap pengujian keampuhan dari produk yang dihasilkan.

Sebelum penelitian dilaksanakan dibuatlah desain penelitian sebagai perencanaan dari langkah – langkah penelitian yang akan dilaksanakan agar terarah.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri di Kota Bandung. Peserta penelitian adalah siswa kelas XII IPA dan XI MIA di SMA tersebut. Peserta penelitian pada uji coba terbatas adalah 34 siswa, peserta penelitian pada uji coba lebih luas adalah 102 siswa, dan peserta pada uji produk adalah 34 siswa.

C. Definisi Operasional

1. Pengembangan Instrumen Penilaian

Dewi Jenova, 2014

Pengembangan Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep Siswa Sma Pada Materi Usaha Dan Energi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pengembangan instrumen penilaian yang dimaksud adalah cara (yang dapat dipergunakan) atau prosedur (yang perlu ditempuh) dalam rangka untuk menjadikan suatu instrumen penilaian bertambah baik. Dalam penelitian ini pengembangan instrumen penilaian yang dilakukan adalah pengembangan instrumen penilaian berupa tes pilihan ganda. Soal tes pilihan ganda yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari dua bentuk yaitu pilihan ganda biasa dan asosiasi. Kedua jenis bentuk pilihan ganda ini dapat dikembangkan kedalam aspek – aspek pemahaman konsep yang akan diuji.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan memahami suatu ide yang terkandung dalam informasi berupa lisan, tulisan maupun grafis dan mampu menyampaikannya ke dalam bahasa sendiri. Pemahaman konsep yang di ukur dalam penelitian ini yaitu pada aspek menafsirkan, mencontohkan, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan. Menafsirkan yaitu mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain. Mencontohkan yaitu menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep atau prinsip. Menarik inferensi yaitu menggambarkan kesimpulan logis dari informasi yang disajikan. Membandingkan yaitu mencari hubungan antara dua ide, objek atau hal hal serupa. Menjelaskan yaitu mengkonstruksi model sebab akibat dari suatu sistem.

D. Instrumen Penelitian

1. Tes pilihan ganda

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah tes pilihan ganda karena tes pilihan ganda mempunyai beberapa kelebihan seperti penskorannya mudah, cepat, objektif dan dapat mencakup bahan materi yang luas dalam satu tes, serta reabilitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan tes uraian. Soal pilihan ganda yang dibuat berjumlah total 20 soal dengan rincian 10 soal pilihan ganda biasa dan 10

soal pilihan ganda asosiasi. Setiap empat butir soal menilai pada aspek menafsirkan, memberi contoh, membandingkan, menarik inferensi dan menjelaskan.

2. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi berkenaan keterbacaan instrumen penilaian pemahaman konsep yang dikerjakan oleh siswa.

3. Angket

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap instrumen pilihan ganda yang diberikan seperti pengetahuan siswa tentang penilaian pemahaman konsep, jenis instrumen yang digunakan, kejelasan *stem* dan *option* soal dan lain – lain.

Penyusunan angket didasarkan pada skala likert, format jawaban dari setiap pernyataan terdiri dari lima pilihan jawaban yang terentang dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju disertai alasan untuk menjelaskan alasan siswa memilih salah satu jawaban tersebut.

E. Proses Pengembangan Instrumen

1. Penyusunan Instrumen

Instrumen disusun dengan menganalisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dari kelas XI yang digunakan pada semester ganjil tahun ajaran 2014/2015. Selanjutnya peneliti memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah peneliti memilih materi, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah membuat indikator, memetakan indikator agar soal yang dibuat dapat mewakili seluruh bahan pelajaran

yang diajarkan kedalam bentuk kisi – kisi soal. Kemudian kisi – kisi soal dijabarkan kedalam bentuk butir soal.

Tes pilihan ganda dibuat dengan memperhatikan kaidah penulisan soal pilihan ganda (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang – Depdiknas, 2007, hlm.13). Dimana soal pilihan ganda harus memperhatikan kaidah sebagai berikut:

a. Materi

- 1) Soal harus sesuai indikator
- 2) Pilihan jawaban harus logis dan homogeny dan logis ditinjau dari materi
- 3) Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar

b. Konstruksi

- 1) Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas
- 2) Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang diperlukan saja
- 3) Pokok soal jangan memeberi petunjuk ke arah jawaban yang benar
- 4) Pokok soal jangan mengandung pernyataan yang negative
- 5) Panjang pilihan jawaban harus relatif sama
- 6) Pilihan jawaban jangan mengandung pernyataan semua benar atau semua salah
- 7) Pilihan jawaban berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka
- 8) Gambar, grafik, diagram dan tabel yang digunakan pada soal harus jelas dan berfungsi
- 9) Butir soal jangan bergantung kepada jawaban soal sebelumnya

c. Bahasa

- 1) Setiap soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

- 2) Jangan menggunakan bahasa yang berlaku setempat, jika soal akan digunakan untuk tingkat nasional atau daerah lain
- 3) Menggunakan bahasa yang komunikatif
- 4) Pilihan jawaban jangan mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian

Selain memperhatikan kaidah penulisan soal seperti yang telah dijelaskan di atas, untuk membuat soal pilihan ganda yang baik perlu dilakukannya *judgement* atau penelaahan seorang ahli dibidangnya. *Judgement* soal tes pilihan ganda ini dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru. Pada *judgement* instrumen tes pilihan ganda dilakukan penelaahan terhadap kesesuaian soal dengan indikator soal, kesesuaian soal dengan aspek pemahaman konsep dan penelaahan secara materi, konstruksi dan bahasa.

2. Pengembangan Instrumen

Pengembangan yang dimaksud disini adalah proses untuk menjadikan instrumen yang telah dibuat agar menjadi bertambah baik, caranya adalah dengan melakukan uji coba terhadap instrumen tersebut. Uji coba yang dilakukan sebanyak dua kali. Uji coba pertama yaitu uji coba terbatas kepada 34 orang siswa. Hasil uji coba terbatas tersebut dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukarannya. Selain itu juga dilakuakn wawancara keterbacaan soal kepada siswa. Hasil dari revisi uji coba terbatas ini diuji cobakan lagi kepada 102 siswa, uji ini disebut uji coba lebih luas. Hasil uji coba lebih luas ini juga dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran. Kemudian berdasarkan hasil analisis tersebut dilakukan lagi revisi terhadap butir soal. Kemudian hasil uji coba lebih luas inilah yang dipakai dalam uji produk. Terakhir produk yang sudah diperoleh yaitu instrumen penilaian pemahaman konsep di *judgement* kembali kepada dosen ahli.

F. Teknik Pengumpulan Data

Dewi Jenova, 2014

Pengembangan Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep Siswa Sma Pada Materi Usaha Dan Energi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tes Pilihan Ganda

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada siswa setelah mengerjakan instrumen penelitian keterampilan pemahaman konsep, wawancara hanya dilakukan pada beberapa siswa yang dipilih secara acak. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kejelasan informasi dalam soal serta kejelasan pertanyaan instrumen tes yang dikembangkan. Hasil wawancara ini digunakan sebagai pertimbangan revisi butir soal.

3. Angket

Angket ini diberikan kepada siswa setelah melakukan penilaian pemahaman konsep menggunakan instrumen pilihan ganda. Hal ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai penilaian pemahaman konsep.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen menurut Arikunto(2012, hal.81) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X^2)][N\sum Y^2 - (\sum Y^2)]}} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 X : skor tiap butir soal.
 Y : skor total tiap butir soal.
 N : jumlah siswa.

Besar validitas dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Interpretasi Validitas Instrumen

Nilai r	Kriteria validitas
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat Rendah

(Surapranata, 2006: 59)

2. Analisis Reliabilitas

Pengujian reliabilitas untuk tes pemahaman konsep ini digunakan pendekatan Test – Retest atau (Single Test – Double Trial), yang sering dikenal dengan istilah pendekatan bentuk ulangan, maka penentuan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik ulangan, dimana tester hanya menggunakan satu seri tes, tetapi percobaannya dilakukan sebanyak dua kali. Tes diberikan kepada satu kelompok subjek dalam dua kesempatan yang berbeda (dengan jarak tes seminggu atau lebih).

Menurut Sudijono (2008, hlm. 268) syarat dilakukannya tes retest yaitu dalam jangka waktu pertama dan kedua guru tidak boleh memberikan semacam petunjuk mengenai tes yang pertama. Testing dilakukan dalam kondisi dan situasi yang sama. Artinya harus diusahakan agar situasi tes kedua itu tidak berbeda dengan tes pertama yang berlangsung.

Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Hasil dari kedua kali tes tersebut dihitung korelasinya dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* seperti pada rumus 3.1 dengan X skor total tes pertama dan Y skor total tes kedua.

Besar realibilitas yang didapat kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3.2 Interpretasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arifin, 2013: 257)

3. Analisis Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda D tes pemahamn konsep dihitung dengan menggunakan rumus 3.2 (Arifin, 2013, hlm. 233)

$$DP = \left(\frac{WL - WH}{n} \right) \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan,

WL : Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH : Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

n : 27% x N

Indeks koefisien daya pembeda berkisar antara +1,0 sampai -1,0. Daya pembeda +1,0 artinya bahwa seluruh anggota kelompok atas menjawab dengan benar butir soal itu, sedangkan semua anggota kelompok bawah menjawab dengan salah butir soal itu. Sebaliknya daya pembeda -1,0 artinya bahwa seluruh anggota kelompok atas menjawab dengan salah butir soal itu, sedangkan semua anggota kelompok bawah menjawab dengan benar butir soal itu. Berikut ini adalah tabel 3.3 yang mencantumkan interpretasi daya pembeda:

Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda

D	Kriteria
---	----------

0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2012 : 232)

4. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Cara menghitung tingkat kesukaran adalah dengan rumus dibawah ini. (Arifin, 2013, hlm. 266).

$$TK = \frac{WL + WH}{nL + nH} \times 100\% \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

WL: Jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok bawah

WH: Jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok atas

nL : Jumlah dari kelompok bawah

nH : Jumlah dari kelompok atas

Sebelum menggunakan rumus diatas, siswa dibagi terlebih dahulu 27 % kelompok atas dan 27 % kelompok bawah. Berikut ini adalah tabel 3.4 yang mencantumkan interpretasi tingkat kesukaran:

Tabel 3.4 Tabel Tingkat Kesukaran Butir Soal

P	Kriteria
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,31 – 0, 70	Soal sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

(Arifin, 2013 : 272)

5. Analisis Pemahaman konsep siswa

- Memberi skor jawaban siswa. skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah.
- Menghitung rata – rata tiap aspek untuk tiap aspek menurut (Muhibin Syah (dalam Anggraeni, 2013, hlm 47) dengan rumus

$$Rata - rata = \frac{skor\ total}{skor\ maksimal\ ideal} \dots \dots \dots (3.4)$$

$$Persentase = \frac{skor\ total}{skor\ maksimal\ ideal} \times 100\% \dots \dots \dots (3.5)$$

Berikut tabel 3.5 yang mencantumkan tafsiran aspek pemahaman konsep.

Tabel 3.5 Tafsiran Aspek Pemahaman Konsep

Persentas	Kriteria
81 % - 100 %	Sangat Tinggi
61 % - 80 %	Tingggi
41 % - 60 %	Sedang
21 % - 40 %	Rendah
0 % - 20 %	Sangat Rendah

Muhibin Syah (dalam Anggraeni, 2013, hlm 47)

6. Analisis Angket

- Memberi nilai jawaban siswa sesuai dengan aturan skal likert. Lima untuk Sangat Setuju, empat untuk Setuju, tiga untuk Rata – rata, dua untuk Tidak Setuju dan satu untuk Sangat Tidak Setuju.
- Menghitung persentase untuk setiap jawaban siswa. Pengubahan skor mentah ke dalam nilai persentase dengan menggunakan rumus untuk masing-masing kategori jawaban.

$$NP = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots \dots \dots (3.6)$$

Dengan NP: nilai peresen yang di cari

f :banyaknya siswa

N : total siswa

- Hasil perhitungan persentase jumlah siswa ditafsirkan berdasarkan harga persentase menurut Koentjoroningrat (dalam Handayani, 2013, hlm. 50) seperti yang di klasifikasikan berdasarkan tabel 3.6

Tabel 3.6 Tafsiran Harga Presentasi angket

Harga (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir sebagian
50	Sebagian
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

H. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini menjadi dua tahapan, yaitu tahap studi pendahuluan dan tahap pengembangan yang meliputi serangkaian uji coba instrumen.

1. Tahap Studi Pendahuluan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi kepustakaan tentang instrumen pemahaman konsep
- b. Menganalisis kurikulum fisika SMA sesuai dengan kurikulum 2013 dan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) serta materi yang dapat dijadikan topik untuk penyusunan instrumen penilaian pemahaman konsep.
- c. Melakukan *survey* lapangan dengan melakukan wawancara guru dan siswa mengenai penggunaan instrumen pemahaman konsep.
- d. Menyusun kisi-kisi soal pemahaman konsep sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.
- e. Merancang soal pemahaman konsep dengan mengacu kisi-kisi yang telah disusun.
- f. Melakukan validitas isi oleh dosen sebelum dilakukan uji coba instrumen.
- g. Melakukan revisi I

Proses revisi I dilakukan setelah mendapatkan hasil uji validitas isi dari dosen. Hasil validitas isi dari para ahli dianalisis kemudian diperbaiki. proses revisi berdasarkan penilaian yang diberikan dosen. Butir soal yang telah direvisi siap untuk diujikan pada uji coba terbatas.

2. Tahap Pengembangan (Uji Coba Instrumen)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Melakukan uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada satu kelas XII IPA di salah satu SMAN Kota Bandung yang telah mendapatkan materi usaha energi. Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan validitas empiris, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

b. Melakukan wawancara keterbacaan soal.

c. Melakukan perhitungan untuk mengetahui kualitas butir soal meliputi validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

d. Menganalisis data hasil uji coba terbatas

e. Melakukan revisi II

Setelah dilakukan uji coba terbatas, dilakukan revisi kedua berdasarkan analisis butir soal dan keterbacaan soal. Butir tes yang telah direvisi diujikan kembali pada uji coba lebih luas.

f. Melakukan uji coba lebih luas

Butir soal yang telah direvisi kemudian digunakan untuk uji coba lebih luas, uji coba diberikan kepada siswa tiga kelas XI program MIA yang berbeda dari siswa yang mengerjakan uji coba terbatas.

g. Melakukan perhitungan untuk mengetahui kualitas hasil butir soal yang meliputi validitas, realibitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

h. Melakukan revisi III

3. Uji Produk

i. Melakukan uji produk

- j. Menyebar angket tanggapan siswa terhadap instrumen penilaian pemahaman konsep yang dilakukan
- k. Mengolah angket
- l. Melakukan perhitungan untuk mengetahui kualitas butir soal meliputi validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- m. Melakukan analisis dan membahas data secara keseluruhan
- n. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data.

Adapun alur prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1

