BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian instrumentasi sehingga desain penelitian yang sesuai untuk penelitian ini adalah desain penelitian instrumentasi (*Instrumentation research design*) (Adonu, 2014, hlm 63). Penelitian instrumentasi adalah penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan dan memvalidasi instrumen dalam pendidikan (Ali, 1996). Validasi merupakan proses invertigasi yang dilakukan untuk mengembangkan butir soal, sehingga butir soal dapat mengukur apa yang hendak diukur (Firman, 2013). Di samping itu, penelitian instrumentasi juga merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengenalkan konten baru atau modifikasi, prosedur, teknologi atau instrumen praktik pendidikan *International Centre for Educational Evaluation* (ICEE) (1982).

B. Partisipan

Partisipan pada penelitian adalah siswa kelas XI tahun ajaran 2016-2017 semester II yang telah mempelajari materi gerak harmonik sederhana dari beberapa sekolah di kota cimahi. Partisipan dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan tahapan penelitian yang dilakukan, yaitu; 1) tes essay; dan, 2) *three-tier test* pada materi gerak harmonik sederhana. Sampel penelitian pada tes essay terdiri atas 102 siswa yang berasal dari SMA Negeri 1 Cimahi, dan untuk *three-tier test* terdiri atas 203 siswa yang berasal dari SMA Negeri 1 Cimahi, SMA Negeri 3 Cimahi dan SMA Negeri 5 Cimahi.

C. Instrumen Penelitian

1. Tes essay

   Tes essay bertujuan untuk mengetahui konsep siswa tentang konsep-konsep dasar gerak harmonik sederhana, kemudian data dari hasil tes ini akan digunakan sebagai pelengkap dari studi literatur dan akan dijadikan pilihan alasan pada tingkat kedua. Pada tes essay ini, siswa diminta untuk

Ahmad Ropandi, 2017
PENGEMBANGAN INSTRUMEN THREE-TIER TEST UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN GERAK HARMONIK SEDERHANA
Universitas Pendidikan Indonesia| repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

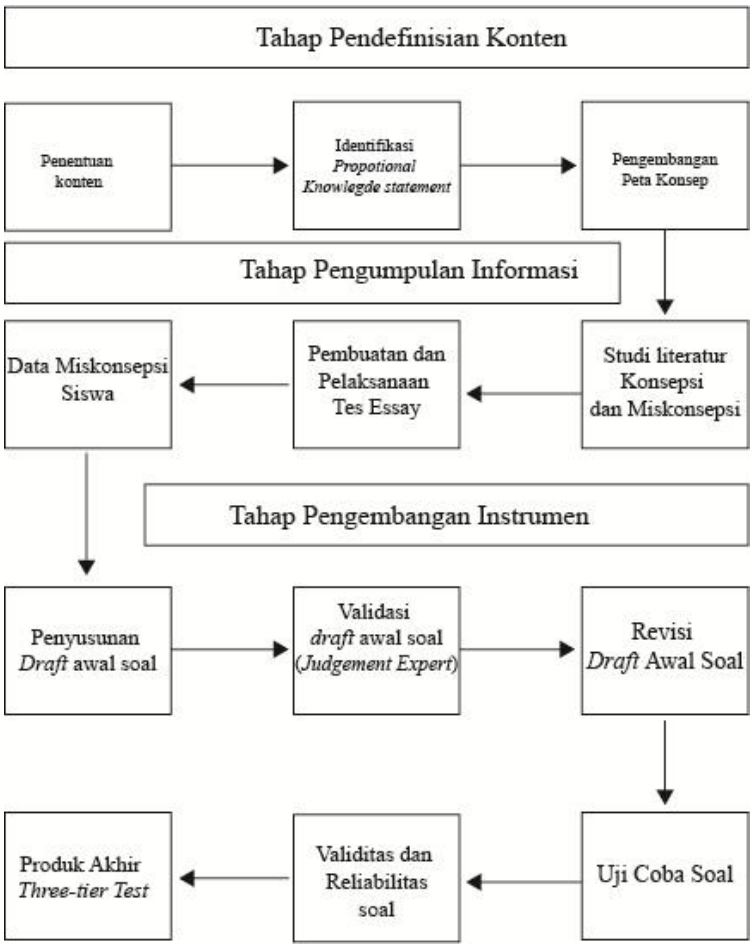
memberikan penjelasan-penjelasan tentang pertanyaan yang diberikan. Jawaban yang tidak tepat akan dijadikan dasar untuk mengembangkan pilihan alasan pada tingkat kedua.

2. Instrument *Three-tier Test*

   Three tier test merupakan soal pilihan ganda dengan jumlah pilihan sebanyak empat, dilengkapi dengan empat pilihan alasan ditambah satu pilihan kosong serta terdapat *certainty of response index* pada tingkat ketiga. Tes diagnosis ini dikembangkan oleh Hasan, Bagayoko, and Kelley.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengadaptasi dan memodifikasi prosedur pengembangan tes diagnostik menurut Treagust (2007, hlm. 161). Gambar 3.1. Menunjukkan prosedur pengembangan *three-tier test.*



Gambar 3.1. Prosedur pengembangan *three-tier test.*

Dalam mengembangkan instrumen *three-tier test* harus melewati beberapa tahap seperti yang dikemukan oleh Treagust (2007, hlm. 161).

1. Tahap Mendefinisikan Konten

   Tahap pertama dari pengembangan tes diagnostik adalah mendefinisikan konten. Pendefinisian konten terdiri atas menentukan konten atau topik yang akan dikaji, pengumpulan *propostional knowlegdement statement* dari konten yang dikaji serta mengembangkan peta konsep dari materi yang dikaji.

2. Tahap Pengumpulan Informasi

   Tahap kedua dari pengembangan tes diagnostik adalah mengumpulan informasi mengenai konsepsi dan miskonsepsi melalui studi literatur dan pelaksaan tes essay. Data hasil tahap kedua ini kemudian akan digunakan untuk membangun pilihan pada soal yang akan dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan Instrumen *Three-tier test*

   Tahap terakhir dari pengembangan adalah pengembangan three-tier test. Data yang didapat dari tahap pertama dan tahap kedua digunakan untuk menyusun draft awal soal. Setelah draft awal soal selesei kemudian dikonsultasikan ke para ahli untuk mendapatkan saran perbaikan untuk soal yang belum baik. Selanjutnya setelah soal diperbaiki, soal diujicobakan pada beberapa sekolah kemudian dianalisis untuk melihat kualitas tes yang telah dikembangkan.

E. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes essay dan *three-tier tes*t kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* kemudian dianalisis. Berikut teknik pengolahan teknik tes essay dan *three-tier tests.*

1. Hasil Tes Essay

   Data hasil tes essay yang berupa jawaban siswa direkapitulasi. Data hasil jawaban siswa yang bernilai signifikan kemudian dipakai sebagai

dasar untuk membangun pilihan pada tingkat pertama dan alasan pada tingkat kedua.

2. Teknik Pengolahan *Three-tier test*

Dengan menggunakan kunci jawaban benar dan kunci jawaban miskonsepsi, respon dari hasil tes akan menghasilkan tujuh skor berbeda yaitu: 1) skor benar-1; 2) skor benar-2; 3) skor benar-3; 4) skor miskonsepsi-1; 5) skor miskonsepsi -2; 6) skor miskonsepsi 3; dan, 7) tingkat keyakinan (Gurcay dan Gulbas, 2015, hlm 8). Perhitumgan terhadap false positif dan false negative pada tiap item soal juga dilakukan. Skor tersebut ditentukan dengan penggunaan kode yang ditunjukkan oleh tabel 3.1. Untuk tingkat keyakinan, jawaban siswa dianalisis hanya berdasarkan pada tingkat (*tier*) ketiga. Jika siswa merespon yakin (yakin, sangat yakin, sangat yakin sekali) pada tingkat (*tier*) ketiga, maka diberi kode 1; dan 0 untuk respon lainnya (hanya menebak, sangat tidak yakin, kurang yakin).

	Skor berdasarkan pada jawaban benar			Skor berdasarkan pada jawaban miskonsepsi		
Skor	Skor benar-1	Skor benar-2	Skor benar-3	Skor miskonsepsi-1	Skor miskonsepsi-2	Skor miskonsepsi-3
Skor berdasarkan pada	Pertanyaan ingkat pertama	Pertanyaan Tingkat kedua	Pertanyaa Tingkat ketiga	Pertanyaan ingkat pertama	Pertanyaan Tingkat kedua	Pertanyaa Tingkat ketiga
kode	Jika jawaban siswa pada pertanyaan tingkat pertama benar, diberi kode 1, dan 0 untuk jawaban lainnya	Jika jawaban siswa pada pertanyaan tingkat pertama dan tingkat kedua benar, diberi kode 1, dan 0 untuk lainnya.	Jika jawaban siswa pada tingkat pertama, tingkat kedua, benar dan pada tingkat ketiga yakin atas jawabannya (pilihan 4. yakin, 5. sangat yakin, 6. yakin sekali), diberi kode 1, dan 0 untuk jawaban lainnya.	Jika siswa pada pertanyaan tingkat pertama memilih jawaban yang mengindikasikan adanya miskonsepsi, diberi kode 1, dan 0 untuk jawaban lainnya	Jika siswa pada pertanyaan tingkat pertama memilih jawaban yang mengindikasikan adanya miskonsepsi Dan memilih alas an yang berkaitan dengan jawaban miskonsepsi, diberi kode 1, dan 0 untuk lainnya.	Jika siswa pada pertanyaan tingkat pertama memilih jawaban yang mengindikasikan adanya miskonsepsi dan memilih alas an yang berkaitan dengan jawaban miskonsepsi serta pada tingkat 3 yakin atas jawabannya (pilihan 4. Yakin, 5. yakin sekali, 6. Sangat yakin sekali.), diberi kode 1, dan 0 untuk lainya
Total skor	Skor siswa dari tiap pertanyaan tingkat pertama dijumlahkan dan skor benar-1 dikalkulasi	Skor siswa dari tiap pertanyaan tingkat kedua dijumlahkan dan skor benar-2 dikalkulasi	Skor siswa dari tiap pertanyaan tingkat ketiga dijumlahkan dan skor benar-3 dikalkulasi	Skor siswa dari tiap pertanyaan tingkat pertama dijumlahkan dan skor miskonsepsi-1 dikalkulasi	Skor siswa dari tiap pertanyaan tingkat kedua dijumlahkan dan skor miskonsepsi-2 dikalkulasi	Skor siswa dari tiap pertanyaan tingkat ketiga dijumlahkan dan miskonsepsi-3 dikalkulasi

Ahmad Ropandi, 2017
PENGEMBANGAN INSTRUMEN THREE-TIER TEST UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN GERAK HARMONIK SEDERHANA
Universitas Pendidikan Indonesia| repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data yang telah diolah kemudian dianalisis. Berikut ini adalah teknik analisis data terhadap instrumen-instrumen yang diujikan.

1. **Validitas**

Teknik validitas yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas empat teknik yaitu: 1) teknik CVR; 2) korelasi hasil skor tingkat dua dengan tingkat keyakinan siswa; 3) analisis item; dan, 4) perhitungan false positif dan false negatif. Empat teknik validasi terbagi untuk dua tahap yaitu: 1) validasi pada draft soal; dan, 2) validasi pada soal hasil uji coba.

a. Validasi pada *draft soal*

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan untuk menilai draft awal soal yang dikembangkan yaitu dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) seperti yang dikemukan oleh Lawshe (1975). CVR merupakan perhitungan validasi isi yang berdasarkan pada rasio kecocokan para ahli, yang menilai penting atau tidak penting suatu alat ukur. Untuk mengetahui nilai CVR, maka digunakan persamaan berikut:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

$n_{e=}$ Jumlah responden yang menyatakan Ya

N= Total respon

Ketentuan:

a) Saat kurang dari ½ total responden yang menyatakan ya maka nilai CVR = -
b) Saat ½ dari total responden yang menyatakan Ya maka nilai CVR = 0
c) Saat seluruh responden menyatakan Ya maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0.99 disesuaikan dengan jumlah responden).

d) Saat jumah responden yang menyatakan Ya lebih dari ½ total responden maka nilai CVR = 0-0.99

Nilai CVR minimum ditentukan berdasarakan jumlah validator yang terlibat dalam proses valiadasi. Nilai CVR minimum yang dikemukakan oleh Lawshe adalah sebagai berikut:

Jumlah validator	Nilai minimum CVR
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51

(Lawshe, 1975, hlm 568)

b. Validasi hasil uji coba

Teknik pertama untuk menguji validitas tes pada penelitian ini adalah mengkorelasi hasil skor pada tingkat kedua dan tingkat keyakinan siswa. Cataloglu (2002) menyatakan bahwa korelasi postif antara skor siswa pada suatu test dengan tingkat keyakinan siswa menjadi bukti validitas dari suatu tes (Gurcay & Gulbas, 2015, hlm. 9). Teknik korelasi pearson *product moment* digunakan untuk menguji korelasiskor tingkat kedua dan tingkat keyakinan siswa.

Teknik kedua yang digunakan untuk menguji validitas tes yang dikembangkan adalah analisis item. Analisis item dilakukan dengan mengkorelasikan item tiap soal dengan skor total tiap soal. Item dikatakan valid jika nilai korelasi positif dan signifikan ($r_{hitung} > r_{tabel}$).

Teknik ketiga yang digunakan untuk menguji validitas tes yang dikembangkan adalah menghitung nilai rata-rata false positif dan rata-rata

false negatif. Hestens dan Halloum menyatakan bahwa perhitungan nilai rata-rata dari false positif dan false negatif dapat digunakan untuk menguji validitas isi dari suatu tes diagnostik. Mereka berpendapat bahwa nilai persentase false positif dan negatif seharusnya lebih kecil dari 10 % (Gurcay & Gulbas, 2015. Hlm 12).

2. Reabilitas

Reliabilias adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar–benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2013, hlm 42).

Uji reliablitas dilakukan dengan uji *Cronbach Alpha*. Adapun rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan :

r = koefisien reliabiltas *Cronbach Alpha.*

k = Jumlah item pertanyaan yang diuji.

$\sum \sigma_b^2$= jumlah varians butir

σ_t^2= varians total skor – skor tes

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Software SPSS 22 dalam menghitung nilai koefisien spearman Brown. Setelah koefisien spearman brown didapatkan, langkah selanjutnya adalah mengkonsultasi harga r hasil perhitungan tersebut dengan tabel r *product moment*. Instrumen dikatakan reliabel jika r lebih besar dari r tabel (Arikunto, 2013, hlm 231).