

BAB III

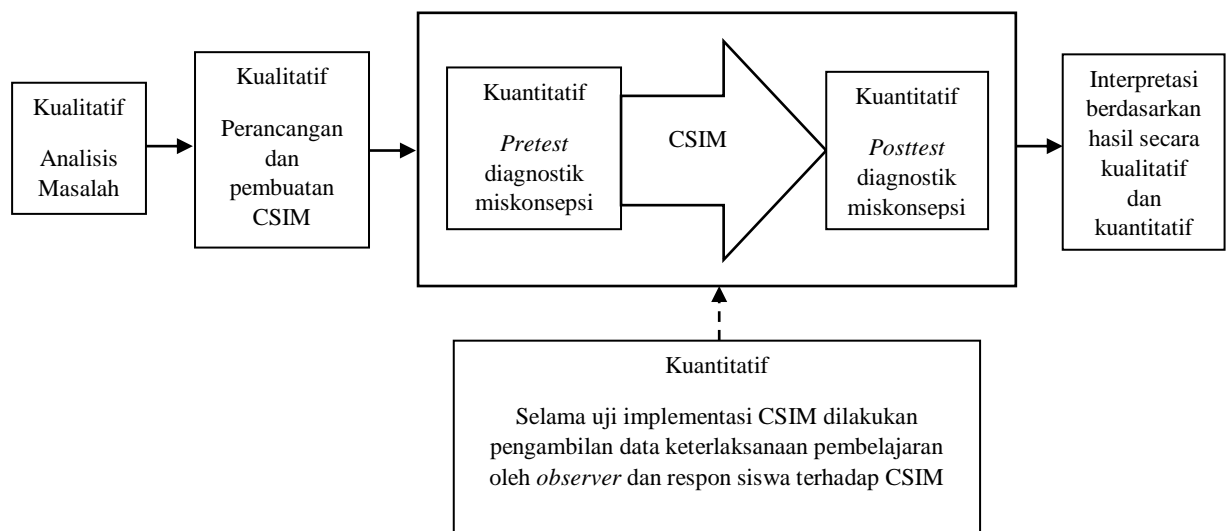
METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian campuran (*mixed methods*). Metode kombinasi adalah pendekatan penelitian yang menggabungkan atau menghubungkan penelitian kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2009; Sugiyono, 2013 : 19). Dari sini, dapat dikatakan bahwa metode penelitian campuran ini adalah metode penelitian yang menggabungkan dua jenis penelitian yang berbeda, yaitu penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang digunakan untuk meneliti sampel tertentu dengan analisis data bersifat kuantitatif/statistik. Sedangkan penelitian kualitatif, yaitu penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi yang alamiah, dan data yang terbentuk berupa kata-kata atau gambar, sehingga tidak menekankan pada angka. Di dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *mixed methods* sebagai metode penelitian, karena penelitian yang dilakukan menggabungkan antara dua penelitian, yaitu penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Yang menjadi penelitian kuantitatifnya adalah diagnostik miskonsepsi siswa dan remediasi untuk menurunkan miskonsepsi yang dimiliki siswa. Sedangkan yang menjadi penelitian kualitatifnya adalah respon siswa terhadap CSIM yang dibuat peneliti dan karakteristik CSIM yang dikembangkan oleh peneliti.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Concurrent Embedded*, yaitu suatu bentuk desain penelitian yang menggabungkan dua macam data penelitian, yaitu data penelitian kuantitatif dan data penelitian kualitatif secara simultan dalam satu tahap pengumpulan data (Sugiyono, 2013 : 537). Desain penelitian ini dilakukan secara tidak seimbang, maksudnya ada metode penelitian yang bobotnya lebih dominan dari metode penelitian lainnya. Berarti, di dalam desain penelitian ini akan muncul metode primer dan metode sekunder. Metode primer adalah metode penelitian yang mengukur kemampuan siswa langsung kepada siswa sebagai sampel penelitian. Misalnya,

untuk memperoleh data diagnostik miskonsepsi siswa, maka peneliti langsung memberikan soal konsep untuk dikerjakan oleh siswa, dan dari situlah akan diperoleh data tersebut. Metode sekunder adalah metode penelitian yang data penelitiannya diukur oleh peneliti atau bantuan *observer*, sehingga tidak langsung diujikan kepada siswa, contohnya dalam pengambilan data kualitatif mengenai respon siswa terhadap CSIM. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *concurrent embedded*, karena dari penelitian ini akan dihasilkan dua macam data, yaitu data penelitian kuantitatif dan data penelitian kualitatif. Peneliti memilih metode dan desain penelitian ini karena sesuai dengan tujuan peneliti untuk mengembangkan CSIM yang berorientasi remediasi miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus. Adapun proses penelitian dengan menggunakan desain penelitian *Concurrent Embedded* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian *Concurrent Embedded* pada Penelitian Ini

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest control group design* dengan skema menurut Sugiyono (2013) sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skema *pretest posttest control group design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Dian Oktaviani, 2017

PENGEMBANGAN CSIM BERBASIS SIMULASI VIRTUAL UNTUK PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE BERORIENTASI REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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

Keterangan :

O_1 : Tes awal (*pretest*)

O_2 : Tes akhir (*Posttest*)

X_1 : Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran PDEODE dan CSIM pada materi kinematika gerak lurus

X_2 : Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran PDEODE tanpa menggunakan CSIM pada materi kinematika gerak lurus

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini, yaitu siswa kelas X IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Penelitian ini membutuhkan sampel untuk uji coba dan uji implementasi produk. Teknik pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling*, dengan pertimbangan kebutuhan pengambilan data penelitian yang direncanakan peneliti. Sampel yang digunakan untuk uji coba sebanyak satu kelas yang terdiri dari 25-30 orang siswa. Sedangkan untuk uji implementasinya menggunakan dua kelas, yang satu kelas kontrol dan yang satunya lagi kelas eksperimen.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan, yaitu diawali dengan proses analisis permasalahan yang muncul, lalu merancang penelitian yang dilakukan beserta produk CSIM, *pretest* dan *posttest*, uji produk CSIM, sampai analisis data hasil percobaan.

1. Tahap Analisis Permasalahan

Pada tahap analisis permasalahan ini, langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

- a. Studi pendahuluan, yaitu observasi ke sekolah secara langsung. Observasi dilakukan dengan membagikan angket kepada siswa seputar pembelajaran fisika, dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika sebagai narasumbernya.
- b. Studi literatur, yaitu dengan melakukan pengkajian jurnal-jurnal dan sumber lainnya untuk menetapkan solusi yang sekiranya sesuai dengan permasalahan yang muncul saat dilakukan studi pendahuluan ke sekolah.

Dian Oktaviani, 2017

PENGEMBANGAN CSIM BERBASIS SIMULASI VIRTUAL UNTUK PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE BERORIENTASI REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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

Dari sini juga ditentukan konsep kinematika gerak lurus yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian, karena ternyata banyak miskonsepsi pada konsep tersebut.

- c. Penentuan jenis miskonsepsi siswa pada konsep kinematika gerak lurus yang akan diremediasi menggunakan bahan ajar CSIM.
- d. Penyusunan instrumen yang akan digunakan dalam rangkaian penelitian yang akan dilakukan, seperti validasi instrumen, uji coba instrumen, dan perbaikan.

2. Tahap Perencanaan dan Pembuatan Produk

Pada tahap perencanaan dan pembuatan produk, langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

- a. Perencanaan sebelum membuat produk, yang mengacu pada karakteristik CSIM yang akan dikembangkan, miskonsepsi, dan analisis konsep kinematika gerak lurus.
- b. Pengembangan produk CSIM pada materi kinematika gerak lurus sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya.
- c. Validasi produk CSIM oleh ahli/dosen yang menguasai bidang tersebut. Validasi yang dilakukan meliputi aspek konten, pedagogik, dan media.
- d. Evaluasi hasil validasi dan perbaikan produk sebelum diujicobakan.
- e. Instrumen tes diagnostik miskonsepsi berbentuk pilihan ganda dengan alasan terbuka dibuat berdasarkan indikator soal yang dikembangkan peneliti.
- f. Instrumen tes diagnostik diujicobakan di salah satu SMA. Jawaban siswa direkap oleh peneliti, dan alasan jawaban siswa dijadikan bahan untuk membuat instrumen tes diagnostik berbentuk *four tier*.
- g. Instrumen tes diagnostik miskonsepsi berbentuk *four tier* yang telah dibuat peneliti, lalu divalidasi oleh dosen ahli di bidang fisika dan diujicobakan kepada siswa di salah satu SMA.
- h. Hasil dari validasi dan uji coba instrumen tes diagnostik dijadikan bahan perbaikan sebelum instrumen tes diujicobakan saat *pretest* dan *posttest*.

3. Tahap Uji Implementasi Produk

Dian Oktaviani, 2017

PENGEMBANGAN CSIM BERBASIS SIMULASI VIRTUAL UNTUK PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE BERORIENTASI REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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

Pada tahap uji implementasi produk, langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

- a. Pemberian *pretest* dengan menggunakan tes diagnostik *four tier test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, untuk nantinya data akan digunakan untuk melihat peningkatan *conceptual change*.
- b. Pelaksanaan pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran PDEODE dengan CSIM. CSIM digunakan pada setiap tahapan model pembelajaran sebagai panduan dalam pembelajaran yang ditampilkan dalam bentuk *worksheet*.
- c. Pemberian *posttest* menggunakan tes diagnostik *four tier test* untuk melihat penurunan kuantitas miskonsepsi pada siswa.
- d. Selama proses uji implementasi CSIM, dilakukan juga pengumpulan data secara kuantitatif untuk memperoleh data mengenai respon siswa terhadap CSIM ini.

4. Tahap Interpretasi Hasil Penelitian

Pada tahap interpretasi hasil penelitian, langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

- a. Pengolahan data hasil penelitian, berupa data kuantitatif yang meliputi data hasil tes diagnostik dan respon siswa terhadap CSIM, serta data kualitatif berupa data yang dihasilkan selama proses pengembangan CSIM.
- b. Analisis dan pembahasan data hasil penelitian yang telah diolah.
- c. Penarikan kesimpulan setelah analisis dan pembahasan data penelitian.
- d. Penyusunan saran dan rekomendasi yang diberikan oleh peneliti, untuk penelitian sejenis yang kelak akan dilakukan, yaitu tentang pengembangan CSIM.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang akan digunakan peneliti, yaitu lembar validasi CSIM oleh dosen ahli, lembar keterlaksanaan model pembelajaran PDEODE menggunakan CSIM, perangkat tes diagnostik *four*

tier test, dan skala sikap respon siswa terhadap CSIM. Adapun uraiannya seperti berikut:

1. Lembar validasi CSIM oleh dosen ahli

Lembar validasi ini meliputi tiga aspek, yaitu konten materi, pedagogis, dan media. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengevaluasi kualitas keterbacaan dan kesesuaian CSIM yang dikembangkan dari aspek konten materi, pedagogis, dan media.

2. Lembar keterlaksanaan model pembelajaran PDEODE menggunakan CSIM

Lembar ini memuat daftar cek keterlaksanaan model pembelajaran PDEODE menggunakan CSIM. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran *observer* terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran. Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada *observer* agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari observasi tersebut. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan oleh satu orang *observer*.

3. Tes diagnostik *four tier test*

Tes diagnostik *four tier test* merupakan tes yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, salah satunya miskonsepsi pada materi kinematika gerak lurus. Instrumen ini berupa pilihan ganda empat tingkat. Pada tingkat pertama pertanyaan berupa soal mengenai suatu hal. Pada tingkat kedua, berisi pertanyaan tingkat keyakinan siswa menjawab soal tingkat pertama. Pada tingkat ketiga, berisi alasan mengapa siswa memilih jawaban tertentu pada soal tingkat pertama. Pada tingkat keempat, berisi pertanyaan tingkat keyakinan siswa menjawab pertanyaan pada tingkat ketiga. Penyusunan soal tingkat pertama instrumen diagnostik *four tier test* menggunakan aspek pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4) berdasarkan Taksonomi Anderson. Tes diagnostik *four tier test* ini diberikan sebanyak dua kali yaitu pada awal pembelajaran (*pretest*) dan pada akhir pembelajaran (*posttest*) pada tahap uji implementasi bahan ajar. Tes yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* ini merupakan instrumen tes yang sama.

Miskonsepsi siswa dianalisis menggunakan data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*.

4. Skala sikap respon siswa terhadap CSIM

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap CSIM pada materi kinematika gerak lurus yang dikembangkan peneliti. Angket tersebut nantinya akan berisi pernyataan dan skala sikap siswa terhadap pernyataan yang diberikan. Skala sikapnya menggunakan Skala *Likert* dengan empat kategori, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan data

No.	Jenis Data	Teknik	Sumber Data	Instrumen
1.	Validasi CSIM	Ceklis pada lembar validasi	Dosen ahli pendidikan fisika	Lembar validasi CSIM oleh dosen ahli
2.	Keterlaksanaan model pembelajaran PDEODE menggunakan CSIM	Ceklis pada lembar keterlaksanaan	<i>Observer</i> yang mengamati proses pembelajaran	Lembar keterlaksanaan model pembelajaran PDEODE menggunakan CSIM
3.	Miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus sebelum uji implementasi CSIM dan remediasi menggunakan CSIM	Tes tertulis di awal (<i>pretest</i>) dan akhir (<i>posttest</i>) pembelajaran	Siswa	Tes diagnostik <i>four tier test</i>
4.	Skala sikap respon siswa terhadap CSIM	Skala sikap menggunakan skala <i>Likert</i>	Siswa	Skala sikap respon siswa

E. Analisis Uji Instrumen Perangkat Tes Diagnostik

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam penelitian ini, peneliti menggunakan satu jenis perangkat tes diagnostik, yaitu *four tier test*. Sebelum

Dian Oktaviani, 2017

PENGEMBANGAN CSIM BERBASIS SIMULASI VIRTUAL UNTUK PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE BERORIENTASI REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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

perangkat tes tersebut diujikan kepada siswa, maka terlebih dahulu instrumen harus divalidasi dan dianalisis. Kaunang (2010) menyatakan tujuan dari analisis butir soal untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Pertama, uji validasi konstruk dalam penelitian ini oleh minimal dua orang dosen yang ahli di bidang fisika. Setelah dievaluasi dan diperbaiki, maka tes tersebut diujicobakan kepada siswa yang pernah mempelajari materi tentang kinematika gerak lurus. Dari data ini, nantinya akan diolah untuk mengetahui reliabilitas dari butir soal yang dibuat. Adapun penjelasannya lebih rinci sebagai berikut ini:

1. Validitas Butir Soal

Validitas adalah salah satu bentuk uji instrumen untuk mengukur kevalidan atau kesahihan instrumen tes diagnostik miskonsepsi berbentuk *four tier* yang dikembangkan peneliti. Suatu instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang hendak diukur. Caranya, dengan uji kecocokan antara isi butir tes hasil belajar dan indikator-indikator yang telah ditetapkan pada setiap topik pembelajaran (Susetyo, 2015). Uji validitas isi dalam penelitian ini dilakukan oleh orang yang ahli dalam bidang keilmuan fisika.

2. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas merupakan salah satu syarat bagi suatu perangkat tes, termasuk tes diagnostik miskonsepsi berbentuk *four tier* yang digunakan dalam penelitian ini. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika perangkat tes diujikan kepada siswa secara berulang sebanyak dua kali (*test-retest*) diselingi selang waktu dengan menggunakan perangkat ukur yang sama. Persamaan yang digunakan untuk menghitung reliabilitas dengan menggunakan tes *re-test*, yaitu persamaan korelasi *Pearson Product-Moment*:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara dua variabel yaitu X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor tiap responden pada tes pertama

Y = skor tiap responden pada tes kedua

N = jumlah responden

Tabel 3.4 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009 : 120)

F. Analisis Data Penelitian

Analisis data penelitian bisa dilakukan berdasarkan pendekatan kuantitatif (analisis angka-angka secara deskriptif dan inferensial) dan data kualitatif (deskripsi dan analisis teks atau gambar secara tematik), atau antara dua pendekatan ini (Creswell, 2013). Adapun analisis data yang dilakukan yaitu:

1. Analisis data kualitatif

Analisis data kualitatif yang dapat dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, analisis hasil penelitian terdahulu terkait miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus. Kedua, analisis studi literatur terkait strategi untuk menurunkan kuantitas miskonsepsi siswa. Ketiga, analisis standar isi mata pelajaran fisika SMA kelas X. Keempat, studi literatur tentang CSIM. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka diperoleh rumusan karakteristik CSIM berorientasi remediasi miskonsepsi siswa sebagai pedoman dalam merancang dan mengembangkan bahan ajar CSIM pada tahap berikutnya.

Pada tahap berikutnya yakni tahap perancangan dan pembuatan bahan ajar berdasarkan analisis data kualitatif tahap pertama diperoleh data validitas bahan ajar dari keterbacaan materi dan teknis. Data validitas ini dianalisis secara kualitatif untuk mendapatkan bahan ajar CSIM yang valid secara konten dan teknis yang disesuaikan dengan karakteristik bahan ajar CSIM yang berorientasi remediasi miskonsepsi pada siswa. Hasil analisis pada tahap ini memperkuat analisis tahap pertama dan menjadi syarat untuk melanjutkan penelitian pada tahap berikutnya. Analisis data kualitatif juga

diperoleh dari hasil pengamatan *observer* terhadap respon siswa terhadap CSIM.

2. Analisis data kuantitatif

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, diperoleh data miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus dari *hasil pretest* dan *posttest*. Berdasarkan data tersebut, untuk melihat efektivitas bahan ajar CSIM yang dikembangkan dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi kinematika gerak lurus dianalisis menggunakan rumus tingkat penurunan kuantitas miskonsepsi, diadaptasi dari rumus gain yang dinormalisasi, sebagai berikut:

$$PKM = \frac{\% M \text{ pre} - \% M \text{ post}}{\% M \text{ pre} - \% M \text{ ideal}} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

PKM = Penurunan kuantitas miskonsepsi

% M post = Persentase kuantitas siswa miskonsepsi saat *posttest*

% M pre = Persentase kuantitas siswa miskonsepsi saat *pretest*

% M ideal = Persentase kuantitas siswa miskonsepsi yang ideal

PKM diinterpretasikan untuk menyatakan efektivitas CSIM yang dikembangkan dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor dengan kategori yang diadaptasi dari Hake (1999), yaitu:

Tabel 3.7 Kategori Tingkat Efektivitas

Interval Nilai PKM	Kategori Efektivitas
$PKM > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq PKM \leq 0,7$	Sedang
$PKM < 0,3$	Rendah

G. Hasil Uji Instrumen

Pada tahap uji instrumen, peneliti terlebih dahulu menyerahkan instrumen soal konsep sebanyak 24 butir soal kepada tiga orang dosen yang telah bersedia menjadi penguji instrumen. Berdasarkan uji validitas dari ketiga orang penguji instrumen, peneliti merevisi ulang instrumen yang telah dibuat. Lalu peneliti melakukan uji instrumen soal konsep di salah satu SMA di Kota Bandung.

Dian Oktaviani, 2017

PENGEMBANGAN CSIM BERBASIS SIMULASI VIRTUAL UNTUK PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PDEODE BERORIENTASI REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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

Dari 24 nomor ini peneliti menggunakan 15 nomor berdasarkan pertimbangan hasil uji instrumen dan hasil validasi dari dosen penguji instrumen. Hal ini dikarenakan 9 soal dikatakan tidak valid untuk mengukur miskonsepsi pada siswa. Untuk memenuhi aspek kognitif yang merata dan berdasarkan saran dari dosen pembimbing, peneliti menambahkan lima nomor sehingga totalnya menjadi 20 butir soal yang dikatakan valid dan akan digunakan dalam penelitian.

Dari hasil tes *retest* diperoleh bahwa reliabilitas instrumen yang disusun peneliti dikatakan tinggi. Hal ini menjadi pertimbangan peneliti untuk dapat menggunakan instrumen tes ini dalam penelitian.