

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Definisi Operasional

Istilah yang digunakan sebagai parameter pada penelitian ini didefinisikan menjadi lebih operasional agar tidak terjadi multitafsir terhadap parameter-parameter tersebut. Istilah-istilah tersebut yaitu:

##### 1. Pengembangan Tes tertulis *Two-tier multiple choice*

Pengembangan Tes tertulis *Two-tier multiple choice* dimulai dengan membuat seperangkat tes tertulis pilihan ganda bertingkat dua mengenai kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan. Tingkat pertama (*first-tier*) terdiri dari pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban dan tingkat kedua (*second-tier*) terdiri dari tiga pilihan alasan yang mengacu pada jawaban tingkat pertama. Soal yang telah dibuat di-*judgement* dan dilakukan revisi I kemudian dilakukan uji coba sebanyak dua kali. Hasil uji coba I digunakan untuk menguji kualitas soal tes yang sedang dikembangkan tersebut. Kualitas soal mencakup validitas, reabilitas, tingkat kesukaran daya pembeda, serta efektifitas pengecoh. Setelah itu dilakukan revisi terhadap soal-soal yang dianggap kurang memadai, kemudian dilanjutkan dengan uji coba II sekaligus pengambilan data mengenai tingkat penguasaan konsep siswa. Perangkat tes tertulis yang dikembangkan yaitu 30 butir soal pilihan ganda bertingkat dua

##### 2. Tingkat penguasaan konsep kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan

Tingkat penguasaan konsep kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini ialah kemampuan siswa untuk menguasai konsep yang sejalan dengan dimensi kognitif serta mengacu pada Kompetensi Dasar (KD). Penguasaan konsep siswa diukur menggunakan soal *two-tier multiple choice* yang telah dikembangkan. Untuk batasan dimensi proses kognitif yang diukur adalah kemampuan siswa dalam mengingat, memahami, mengaplikasikan dan menganalisis.

## **B. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif yang digunakan adalah dengan mengembangkan tes *two-tier multiple choice*, untuk mengukur bagaimana tingkat penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa pada materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan.

## **C. Responden Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 26 Bandung. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII. Pemilihan sampel kelas dilakukan dengan teknik *classroom random sampling* yaitu dua kelas dari tingkat VII yang sedang mempelajari materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan. Uji coba tes tertulis dilakukan sebanyak dua kali dengan jumlah responden 68 siswa, yaitu uji coba I 32 siswa dan pada uji coba II 36 siswa.

## **D. Objek Penelitian**

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal tes tertulis *two-tier multiple choice* yang dikembangkan pada materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa.

## **E. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar, penelitian yang dilakukan terbagi ke dalam dua tahap, yaitu tahap persiapan, dan tahap penelitian. Kedua tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut.

### **1. Tahap persiapan**

Tahap persiapan ini meliputi:

- a. Perumusan ide dan permasalahan
- b. Studi literatur

- c. Peninjauan materi sistem kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada (Tabel 3.2).
- d. Penentuan indikator pembelajaran mengenai materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan berdasarkan (Standar Kompetensi) SK dan KD (Kompetensi Dasar)
- e. Pembuatan kisi-kisi soal berdasarkan indikator dan dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom revisi pada (Tabel 3.3).
- f. Penyusunan soal *two-tier multiple choice*.
- g. Pengujian validitas melalui pertimbangan (*judgement*) yang dilakukan oleh para ahli agar dapat ditentukan apakah soal yang akan diberikan memiliki kriteria yang baik (Lampiran A.1).

## 2. Tahap penelitian

Tahap penelitian ini meliputi:

- a. Uji coba I soal *two-tier multiple choice* mengenai materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan pada siswa kelas VII yang telah mempelajari materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan (Lampiran A.2).
- b. Pengolahan soal dari segi reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh.
- c. Soal direvisi berdasarkan hasil pengolahan data (Lampiran A.3).
- d. Uji coba II soal *two-tier multiple choice* mengenai materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan pada siswa kelas VII yang telah mempelajari materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa.
- e. Analisis data yang telah didapatkan dari uji coba II terhadap soal *two-tier multiple choice* dan jawaban siswa.
- f. Hasil dari jawaban siswa digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep yang dimiliki pada materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan.
- g. Penyimpulan hasil penelitian berdasarkan data yang telah diperoleh.
- h. Pembuatan laporan penelitian atau skripsi.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar validasi isi butir soal pilihan ganda yang digunakan untuk melakukan validasi tes tertulis *two-tier multiple choice* kepada para ahli dan untuk perbaikan butir soal (Lampiran A.1).
2. Instrumen soal *two-tier multiple choice* (Lampiran A.2) yang dikembangkan untuk mengukur bagaimana tingkat penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa pada materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan.

## G. Bentuk Tes yang Dikembangkan

Perangkat butir soal *two-tier multiple choice* yang dikembangkan terdiri dari 30 butir soal berupa pilihan ganda bertingkat dua. Pilihan jawaban pada tingkat pertama (*first tier*) berjumlah tiga opsi (satu kunci jawaban dan dua pengecoh) dan pilihan alasan jawaban pada tingkat kedua (*second tier*) berjumlah tiga opsi (satu kunci alasan jawaban dan dua pengecoh).

Langkah selanjutnya untuk mengolah data hasil tes tertulis siswa adalah pemberian skor, sesuai dengan yang dinyatakan Firman (2000) bahwa langkah pertama yang harus dilakukan guru terhadap lembar jawaban tes siswa adalah memberikan skor. Dalam tes tertulis yang dikembangkan, skor soal *two-tier multiple choice* ditentukan oleh jawaban benar saja dimana tiap butir soal dikatakan benar jika kedua tingkat (pilihan jawaban dan pilihan alasan jawaban) dijawab benar, sedangkan jawaban salah tidak dihitung atau diberi skor nol (Tuysuz, 2009). Adapun kriteria penskoran soal pilihan ganda beralasan pada penelitian ini merujuk pada Salirawati (2010), sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Kriteria Penskoran per butir soal (Salirawati, 2010).

No.	Skor	Pola Jawaban Siswa	Kategori Tingkat Pemahaman
1	1	Jawaban inti tes benar – alasan benar	Memahami (M)
2	0	Jawaban inti tes benar – alasan salah	Miskonsepsi (Mi-1)
3	0	Jawaban inti tes salah – alasan benar	Miskonsepsi (Mi-2)

Nurfadhilah Raman, 2017

**PENGEMBANGAN TES TERTULIS TWO-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI KEPADATAN PENDUDUK DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENGUKUR TINGKAT PENGUASAAN KONSEP SISWA**

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

4	0	Jawaban inti tes salah – alasan salah	Tidak memahami (TM-1)
5	0	Jawaban inti tes salah – alasan tidak diisi	Tidak memahami (TM-2)
6	0	Jawaban inti tes benar – alasan tidak diisi	Memahami sebagian tanpa miskonsepsi (MS-1)
7	0	Tidak menjawab inti tes dan alasan	Tidak memahami (TM-3)

Skor yang dihasilkan dari pemeriksaan ini merupakan skor mentah yang selanjutnya diolah menjadi skor akhir yang dinyatakan dengan nilai persentase (Firman, 2000), dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Akhir} = \% \text{ jawaban benar}$$

Karena total butir soal berjumlah 30 nomor, maka Nilai Akhir (NA) dihitung dengan rumusan sebagai berikut.

$$NA = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{30} \times 100\%$$

## H. Tahapan Pengembangan Tes

Proses pengembangan tes tertulis *two-tier multiple choice* ini meliputi tahap-tahap berikut.

### 1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan dalam pengembangan tes tertulis meliputi analisis kurikulum KTSP untuk menganalisis Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan, kemudian menentukan indikator soal. Tabel 3.2 merupakan hasil analisis SK-KD untuk materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan di jenjang SMP. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan pada buku-buku Biologi serta observasi pembelajaran untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan yang dibahas.

**Tabel 3.2** Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Materi Kepadatan Penduduk dan Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP Semester II (Depdiknas, 2006)

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Taksonomi Bloom Revisi yang Diharapkan	
		Dimensi Proses Kognitif	Dimensi Pengetahuan
7 Memahami saling	7.3 Memprediksi pengaruh		

Nurfadhilah Raman, 2017

**PENGEMBANGAN TES TERTULIS TWO-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI KEPADATAN PENDUDUK DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENGUKUR TINGKAT PENGUASAAN KONSEP SISWA**

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

ketergantungan dalam ekosistem	kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan	C3	Konseptual
	7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	C4	Faktual

## 2. Membuat Kisi-kisi Tes Tertulis

Kisi-kisi tes tertulis disusun berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan, yaitu berdasarkan indikator serta komposisi dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif sesuai Taksonomi Bloom Revisi. Tabel 3.3 menunjukkan kisi-kisi tes tertulis *two-tier multiple choice*. Kisi-kisi yang disusun ini dijadikan patokan untuk mengembangkan butir soal serupa, bahkan memungkinkan pengembangan dari segi kisi-kisi bila diperlukan sesuai kebutuhan.

**Tabel 3.3.** Kisi-kisi Soal Mengenai Konsep Kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan

Indikator	Nomer soal berdasarkan jenjang kognitif				Σ soal
	C1	C2	C3	C4	
Menjelaskan pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan		1,2,20			3
Menunjukkan dengan gambar kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan	3				1
Mengkaitkan pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan		4,5			2
Menentukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi Pencemaran			6		1
Memprediksikan dampak pada lingkungan akibat kepadatan populasi			7		1
Menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi dampak kepadatan penduduk				8	1
Menganalisis bagaimana proses terjadinya pemanasan global				9	1
Menyebutkan bahan pencemar yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan	10				1
Menentukan upaya manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan			11		1
Menerapkan ciri-ciri dari dampak pencemaran terhadap lingkungan			12		1
Menganalisis dampak penggunaan pupuk buatan terhadap lingkungan				13	1
Menyebutkan bahan pencemar yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan	14				1
Mengaplikasikan upaya manusia untuk mengetahui pencemaran air pada lingkungan			15		1
Menganalisis dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan bagi kehidupan				16, 17, 18	3

Nurfadhilah Raman, 2017

**PENGEMBANGAN TES TERTULIS TWO-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI KEPADATAN PENDUDUK DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENGUKUR TINGKAT PENGUASAAN KONSEP SISWA**

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

manusia					
Mengidentifikasi zat yang menjadi penyebab pencemaran lingkungan	19				1
Menjelaskan Pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan		20			1
Menentukan apa yang terjadi jika manusia tidak ikut serta dalam pengelolaan lingkungan			21		1
Menganalisis pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan				22	1
<b>Indikator</b>	<b>Nomer soal berdasarkan jenjang kognitif</b>				<b>∑ soal</b>
	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	
Menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan				23	1
Menyebutkan dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia	24				1
Menentukan pencemaran dan kerusakan lingkungan berdasarkan gambar			25		1
Menunjukkan dengan gambar dampak kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan	26,28				2
Menjelaskan dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia		27			1
Menganalisis apa yang terjadi jika manusia tidak ikut serta dalam pengelolaan lingkungan				29	1
Menentukan apa yang terjadi jika manusia tidak ikut serta dalam pengelolaan lingkungan			30		1
Jumlah Soal	7	7	7	9	30

**Tabel 3.3.** Kisi-kisi Soal Mengenai Konsep Kepadatan Penduduk dan Pencemaran Lingkungan

Dimensi kognitif	C1	C2	C3	C4
	(menghafal)	(memahami)	(mengaplikasikan)	(menganalisis)
Dimensi Pengetahuan	Nomor soal			
Faktual	3, 26,28	4,5	25	9,13,23
Konseptual	10, 14, 19, 24	1,2,7,20,27	6,11,12,15,21,30	8,16,17,18,22,29
Jumlah	7	7	7	9
Presentase	23%	23%	23%	30%

**Tabel 3.4.** Kisi-Kisi Tes Penguasaan Konsep

Sub Konsep	Nomor Soal Berdasarkan Jenjang Kognitif Bloom Revisi				
	C1	C2	C3	C4	Jumlah Soal
Pengaruh kepadatan populasi manusia terhadap lingkungan	3	1,2,4,5, 20,	-	22	7

Nurfadhilah Raman, 2017

**PENGEMBANGAN TES TERTULIS TWO-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI KEPADATAN PENDUDUK DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENGUKUR TINGKAT PENGUASAAN KONSEP SISWA**

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

Upaya manusia dalam mengurangi pencemaran	-	-	6, 11, 15	23, 9	5
Dampak kepadatan penduduk	26, 28		7	8	4
Dampak pencemaran terhadap lingkungan dan manusia	24,	27	12,25	13,16, 17,18	8
Bahan pencemar	14, 10, 19	-	-	-	3
Pengelolaan lingkungan	-	-	21, 30	29	3
Jumlah Soal	7	6	8	9	30
Persentase	23 %	20 %	27 %	30 %	100 %

### 3. Menyusun Tes Tertulis

Setelah pembuatan kisi-kisi tes tertulis, maka dilakukan penyusunan perangkat tes tertulis yang disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah ditentukan. Perancangan tes tertulis untuk materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan sesuai dengan indikator yang dikembangkan berdasarkan standar kompetensi serta kompetensi dasar dalam kurikulum KTSP untuk digunakan dalam menilai domain kognitif yang dimiliki siswa. Perangkat soal terdiri dari soal pilihan ganda beralasan dengan jumlah 30 butir soal.

### 4. Uji Validitas

Setelah penyusunan tes, kemudian dilakukan pengujian yaitu validitas melalui pertimbangan (*judgement*) dari para ahli. Para validator mempertimbangkan kesesuaian indikator dengan butir soal yang dikembangkan sehingga tes yang dikembangkan benar-benar bisa mengukur apa yang seharusnya diukur. Validator juga memeriksa ketepatan dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif dari soal-soal yang disusun. Selain menentukan valid atau tidaknya butir soal, validator pun memberikan saran untuk merevisi kalimat indikator yang kurang tepat, stem soal, opsi, dan penambahan gambar atau ilustrasi pada soal-soal tertentu.

### 5. Revisi I

Revisi I terhadap tes yang dikembangkan dilakukan sesuai dengan masukan dari ahli yang meliputi redaksi indikator soal dan penulisan pada butir soal, dan opsi serta isi materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan. Tes yang telah direvisi selanjutnya diujicobakan kepada siswa.

### 6. Uji Coba I

Uji coba I dilakukan pada 32 orang responden yang merupakan siswa SMP kelas VII SMP Negeri 26 Bandung yang telah mengikuti materi pembelajaran kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan. Uji coba I dilakukan untuk mengetahui kualitas tes tertulis yang dikembangkan. Kualitas tersebut meliputi reliabilitas, validitas, taraf kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh.

## **7. Revisi II**

Berdasarkan hasil analisis uji coba I (Lampiran B.1), masih diperoleh kekurangan dalam kualitas tes yang dikembangkan, sehingga dilakukan revisi sesuai dengan hasil pengolahan dan analisis hasil uji coba (Lampiran B.2). Revisi soal berupa perbaikan redaksi soal dan opsi pengecoh serta alasan. Butir soal yang dibuang diganti dengan butir soal yang baru namun tetap bertujuan untuk mengukur indikator yang sama, sehingga jumlah soal tidak berkurang.

## **8. Uji Coba II**

Uji coba II dilakukan kepada 36 orang responden yang merupakan siswa kelas VII SMP Negeri 26 Bandung yang mengikuti pembelajaran materi kepadatan penduduk dan pencemaran lingkungan dimana kelas tersebut merupakan kelas yang berbeda pada uji coba sebelumnya. Soal pada pada uji coba II merupakan hasil revisi dari uji coba I. Selanjutnya data hasil uji coba II dianalisis untuk menguji kualitas tes yang dikembangkan dan juga digunakan sebagai data hasil penyusunan pengukuran penguasaan konsep siswa. Kualitas tersebut meliputi reliabilitas, validitas, taraf kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh, yang kemudian digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan konsep yang dimiliki siswa.

## **9. Revisi III**

Revisi terakhir ini merupakan tahapan penyempurnaan perangkat tes tertulis *two-tier multiple choice* berdasarkan hasil analisis butir soal dari uji coba

II. Perangkat tes tertulis *two-tier multiple choice* yang sudah mengalami revisi akhir (Lampiran A.3).

### 10. Membahas Hasil Temuan dan Melaporkannya

Dari hasil dua kali uji coba dan revisi dilakukan pembahasan sehingga menghasilkan kesimpulan untuk selanjutnya dilaporkan menjadi laporan penelitian skripsi.

#### I. Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan data.

##### 1. Data Uji Coba

Semua data yang diperoleh dari hasil pengujian butir soal diolah untuk diuji kualitasnya yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, efektivitas pengecoh, validitas, dan reliabilitas.

##### a. Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan dengan rumus seperti yang tertera di bawah dengan mengikuti aturan Arikunto (2012).

$$TK = \frac{U + L}{T}$$

Keterangan:

TK = Taraf/Tingkat Kesukaran,

U = Jumlah siswa dari kelompok atas yang menjawab benar untuk setiap soal

L = Jumlah siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar setiap soal

T = Jumlah seluruh siswa baik dari kelompok atas dan kelompok bawah.

Kategori tingkat kesukaran butir soal yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5.** Kategori Indeks Tingkat Kesukaran (Arikunto, 2012)

Koefisien Korelasi	Tingkat kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar

Nurfadhilah Raman, 2017

**PENGEMBANGAN TES TERTULIS TWO-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI KEPADATAN PENDUDUK DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENGUKUR TINGKAT PENGUASAAN KONSEP SISWA**

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

0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

### b. Daya pembeda

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda mengikuti aturan Arikunto (2012).

$$DP = \frac{U - L}{\frac{1}{2}T}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda,

U = Jumlah siswa dari kelompok atas yang menjawab benar untuk setiap soal,

L = Jumlah siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar setiap soal

T = Jumlah seluruh siswa baik dari kelompok atas dan kelompok bawah.

Kategori yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6.** Kategori Daya Pembeda (Arikunto, 2012)

Daya Pembeda	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

### c. Efektifitas Pengecoh

Penentuan efektivitas pengecoh menggunakan Anates ver. 4.0.9

### d. Validitas

Untuk mengukur nilai validitas dilakukan dengan rumus berdasarkan aturan Arikunto (2012) sebagai berikut:

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

Nurfadhilah Raman, 2017

**PENGEMBANGAN TES TERTULIS TWO-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI KEPADATAN PENDUDUK DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENGUKUR TINGKAT PENGUASAAN KONSEP SISWA**

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

Keterangan:

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi antara skor pada pokok uji dengan skor total,

$N$  = Jumlah siswa,

$X$  = Skor pada pokok uji,

$Y$  = Skor total, dengan interpretasi indeks Validitas sebagai berikut:

Kategori validitas yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada

Tabel 3.7.

**Tabel 3.7.** Kategori Koefisien Korelasi Uji Validitas (Arikunto, 2012)

<b>Indeks validitas</b>	<b>Kategori</b>
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

#### e. Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas mengikuti aturan Arikunto (2012) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 (r_{xy})}{(1 + r_{xy})}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan, dan

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi antara skor, dengan interpretasi indeks Reliabilitas sebagai berikut:

Kategori indeks reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.8.

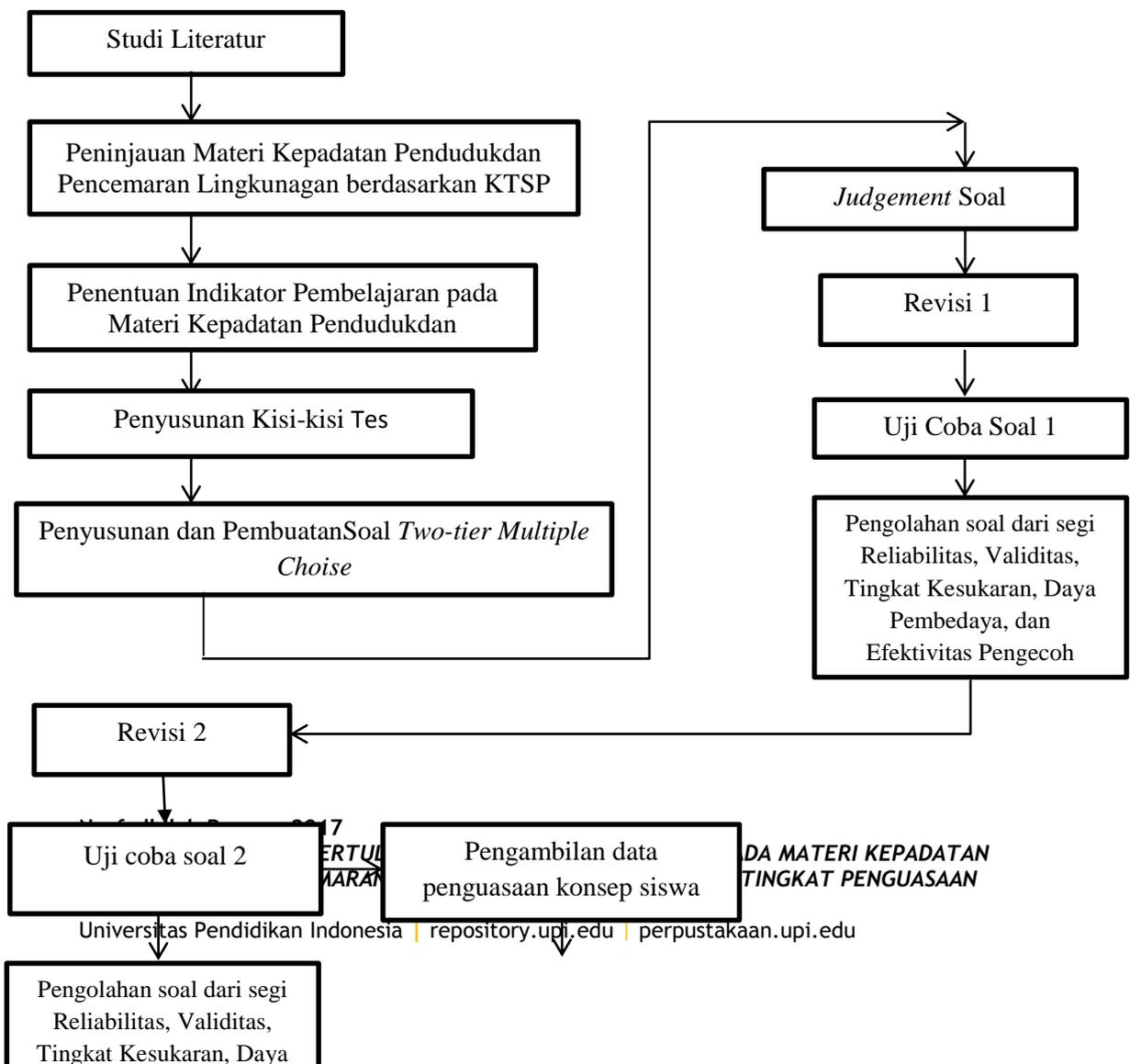
**Tabel 3.8.** Kategori Nilai Reliabilitas (Arikunto, 2012)

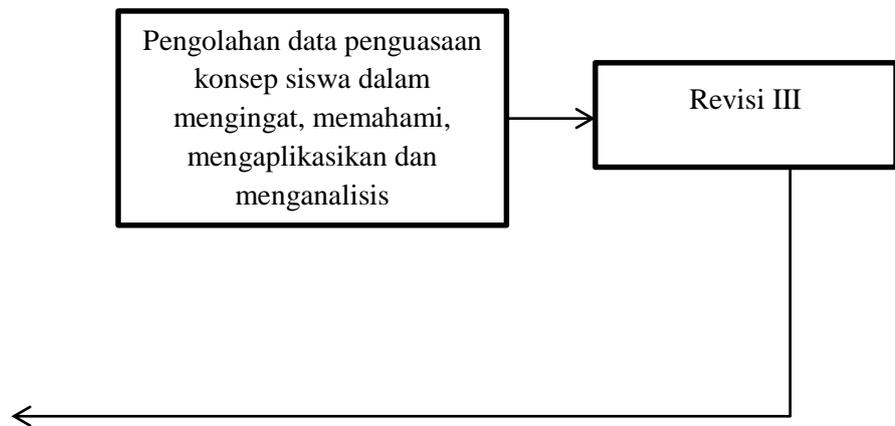
<b>Indeks reliabilitas</b>	<b>Kategori</b>
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Semua langkah penelitian ini dirangkum dalam alur penelitian.

## J. Alur Penelitian

Alur penelitian ini adalah sebagai berikut.





Gambar 3.1 Alur penelitian