

## **BAB III**

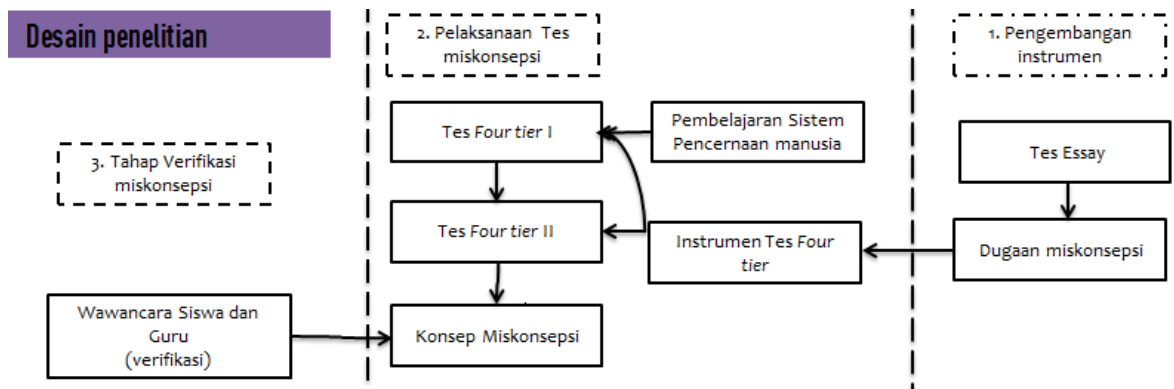
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

Identifikasi miskonsepsi pada konsep sistem pencernaan manusia dimulai dengan memberikan pembelajaran yang dilakukan oleh masing-masing guru di tiga sekolah yang berbeda. Strategi pembelajaran yang diterapkan di setiap sekolah tidak diberi perlakuan khusus melainkan apa adanya sesuai dengan gaya belajar yang sering digunakan oleh setiap guru di sekolah tersebut. Siswa yang telah mendapat pembelajaran tersebut dianggap telah memperoleh pemahaman konseptual tentang konsep sistem pencernaan manusia. Setelah pembelajaran, dilakukan tes miskonsepsi menggunakan soal pilihan ganda *four-tier*. Setelah dua minggu dilakukan tes retensi dengan soal yang sama untuk menguji konsistensi jawaban siswa. Analisis miskonsepsi dilakukan dengan mengkategorikan pola jawaban siswa yang salah, berkeyakinan tinggi dan konsisten pada kedua tes. Analisis lebih lanjut dilakukan wawancara terhadap guru yang melakukan pembelajaran sistem pencernaan manusia dan siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi.

#### **B. Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif atau survey (Creswell, 2009) yaitu peneliti hanya menggambarkan kondisi di lapangan sesuai fakta yang terjadi tanpa ada perlakuan terhadap variabel. Metode ini digunakan untuk menggambarkan konsep-konsep miskonsepsi yang ditemukan pada siswa SMA pada konsep sistem pencernaan manusia. Desain penelitian diadaptasi dari penelitian miskonsepsi sebelumnya oleh Sulaeman (2015) dengan penambahan pengembangan instrumen dari essay yang disesuaikan dengan kondisi selama proses penelitian. Adapun desain penelitian dapat terlihat seperti Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain penelitian identifikasi miskonsepsi konsep sistem pencernaan manusia dengan menggunakan *four tier multiple choice*.

Miskonsepsi terjadi jika terdapat konsistensi kesalahan pada kedua tes dan siswa meyakini kesalahan tersebut sebagai suatu kebenaran. Oleh karena itu untuk menguji miskonsepsi, diperlukan data awal pada saat tes pertama dan tes retensi setelah pembelajaran formal yang dilakukan oleh guru di setiap sekolah. Dari hasil dua tes miskonsepsi tersebut didapatkan konsep-konsep yang dipahami secara tidak tepat oleh siswa yang kemudian di analisis dan diverifikasi lebih lanjut melalui wawancara.

### C. Partisipan

Penelitian ini dilaksanakan di tiga sekolah di kota Bandung yang dipilih secara *stratified random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Maret-April 2017. Adapun partisipan yang terlibat berjumlah 108 orang. Karakteristik partisipan yang diambil berdasarkan sekolah dengan nilai UN yang dipersyaratkan dari yang tertinggi, sedang hingga terendah.

### D. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA dari tiap sekolah yang dijadikan lokasi penelitian yang memperoleh pembelajaran mengenai konsep sistem pencernaan manusia. Sampel yang digunakan adalah seluruh siswa dari satu kelas terpilih dari masing-masing sekolah. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive*, yaitu pemilihan sampel yang telah mengalami pembelajaran

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

formal tentang konsep sistem pencernaan manusia. Pemilihan kelas dari tiap sekolah dilakukan merujuk pada kelas yang diizinkan untuk menjadi subjek penelitian dari guru dan pihak sekolah.

Semua sekolah yang dijadikan lokasi penelitian adalah sekolah menengah atas negeri di kota Bandung yang dipilih secara *stratified random sampling*. Stratifikasi dilakukan berdasarkan nilai UN yang dipersyaratkan sekolah di kota Bandung. Hasil pengundian menunjukkan SMA A sebagai wakil sekolah dengan *passing grade* UN tertinggi, SMA B sebagai wakil sekolah *passing grade* UN sedang dan SMA C sebagai wakil sekolah dengan *passing grade* UN terendah.

Total siswa yang terlihat dalam penelitian ini adalah 108 siswa baik putra maupun putri yang mengikuti 2 tes miskonsepsi (*four tier*). Jumlah tersebut terdistribusi pada 36 siswa SMA A, 35 siswa SMA B dan 38 siswa SMA C. Perbedaan ini dikarenakan berbagai kegiatan siswa yang bertepatan dengan waktu pelaksanaan tes dan jumlah siswa dalam satu kelas pada tiap sekolah berbeda, sehingga siswa yang dijadikan sampel hanya siswa yang mengikuti dua kali tes.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Tes Tertulis *Four-tier Multiple Choice***

Tes yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada konsep sistem pencernaan manusia adalah tes *four tier multiple choice*. Tes ini di adaptasi dari penelitian Caleon dkk, (2010) yang terdiri dari tingkat pertama pilihan jawaban dalam bentuk pilihan ganda terdapat empat opsi pilihan jawaban, tingkat kedua keyakinan terhadap pilihan jawaban terdapat lima tingkat keyakinan, tingkat tiga alasan dalam bentuk pilihan ganda yang juga terdapat empat opsi pilihan alasan dan tingkat empat keyakinan terhadap alasan yang terdapat lima tingkat keyakinan.


Kemudian tes ini dikembangkan oleh peneliti berdasarkan kebutuhan penelitian yaitu tingkat pertama pilihan jawaban terdapat lima opsi jawaban a,b,c,d dan e. Tingkat kedua berupa tingkat keyakinan jawaban yang disederhanakan menjadi empat tingkat keyakinan. Tingkat ketiga berupa alasan-alasan yang mendukung jawaban pada tingkat pertama dan terdapat lima opsi

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

alasan dengan empat alasan tersedia dan satu kolom alasan terbuka yang disediakan untuk pemahaman siswa yang berbeda dengan alasan-alasan yang tersedia. Kolom ini ditujukan untuk mengetahui jika siswa memiliki alasan tersendiri dalam memilih jawaban. Tingkat keempat berupa tingkat keyakinan terhadap alasan dan terdapat empat tingkat keyakinan.

3.  Sumber: <https://myhealth.alberta.ca>

A B

Alasan yang paling tepat mengapa organ A dan B termasuk ke dalam kelenjar pencernaan adalah...

- Keduanya tidak berfungsi pada sistem pencernaan manusia.
- Keduanya sebagai tempat terjadinya penyerapan nutrisi.
- Keduanya dilalui oleh makanan.
- Keduanya tidak dilalui oleh makanan.
- Keduanya menghasilkan cairan empedu.

Tingkat keyakinan jawaban:

a. Hanya menebak	b. Tidak yakin	c. Yakin	d. Sangat yakin
------------------	----------------	----------	-----------------

Alasan yang mendukung jawaban:

- Kelenjar pencernaan tidak terlibat dalam proses pencernaan makanan.
- Kelenjar pencernaan bukan tempat untuk mencerna makanan.
- Kelenjar pencernaan sebagai tempat terjadinya pencernaan secara mekanis dan kimiawi.
- Kelenjar pencernaan memiliki jonjot/vili seperti pada usus halus.
- ...

Tingkat keyakinan alasan:

a. Hanya menebak	b. Tidak yakin	c. Yakin	d. Sangat yakin
------------------	----------------	----------	-----------------

Gambar 3.2 Contoh soal *four tier multiple choice* pada konsep sistem pencernaan manusia

## 2. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini digunakan sebagai data tambahan selain data utama dari hasil tes miskonsepsi dengan *four tier multiple choice*. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi ke dalam dua jenis wawancara sebagai berikut.

### a. Wawancara terhadap guru

Lembar wawancara digunakan untuk menggali informasi dari guru mata pelajaran biologi yang membelajarkan siswa pada konsep sistem pencernaan manusia di setiap sekolah penelitian. Wawancara ini juga berperan untuk mengungkap faktor-faktor lain yang menjadi penyebab miskonsepsi.

### b. Wawancara terhadap siswa

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

Setelah dianalisis jawaban siswa pada dua tes miskonsepsi *four tier* yang diberikan, siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada subkonsep tertentu diwawancarai untuk mendukung data utama. Wawancara pada siswa dilakukan untuk menggali sumber miskonsepsi yang mungkin mendasari pendapat atau gagasan siswa terhadap suatu konsep. Selain itu wawancara ini bertujuan sebagai verifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa yang diperoleh berdasarkan hasil analisis tes dan bersifat konfirmasi. Adapun kisi-kisi wawancara terdapat pada Lampiran A.6

### 3. Pengembangan instrumen

#### a. Studi Literatur

Pada tahap awal yang harus dilakukan yakni studi literatur dan kurikulum. Tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mendapatkan referensi tentang konsep-konsep pada sistem pencernaan manusia yang akan diujikan pada siswa SMA kelas XI. Referensi diperoleh dari berbagai sumber buku dan jurnal. Tujuan studi kurikulum ini untuk mengetahui Kompetensi Dasar yang harus dicapai pada materi sistem pencernaan makanan.

Langkah berikutnya yakni menganalisis materi sistem pencernaan makanan berdasarkan hasil studi literatur dan studi kurikulum untuk penyusunan kisi-kisi soal dan wawancara.

Tabel 3.1 Analisis Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Sistem Pencernaan Manusia

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
3.7 Mendeskripsikan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kalainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan membandingkan struktur pencernaan pada hewan ruminansia	3.7.1 Mengklasifikasi organ pencernaan yang termasuk ke dalam saluran dan kelenjar pencernaan.
	3.7.2 Menjelaskan tentang pengelompokkan organ pencernaan menjadi saluran dan kelenjar pencernaan berdasarkan perbedaan struktur dan fungsi.
	3.7.3 Menghubungkan struktur dan fungsi organ pencernaan manusia.
	3.7.4 Mengaitkan antara struktur dan bioproses yang terjadi pada organ pencernaan manusia.

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

Kompetensi Dasar	Indikator
	3.7.5 Menentukan perbedaan proses pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi.
	3.7.6 Mengurutkan proses pencernaan makanan (karbohidrat, lemak atau protein).
	3.7.7 Mengidentifikasi gangguan pencernaan yang akan terjadi berdasarkan fungsi organ.
	3.7.8 Mengidentifikasi suatu penyakit pada sistem pencernaan manusia berdasarkan gejala yang ditimbulkan
	3.7.9 Menentukan upaya pencegahan terhadap suatu penyakit sistem pencernaan pada manusia

b. Menyusun Tes Tertulis

1) Tes Essay

Instrumen ini dikembangkan berdasarkan hasil studi kurikulum dan literatur yang dilakukan. Tes ini digunakan di awal penelitian untuk menghimpun miskonsepsi awal pada konsep sistem pencernaan manusia. Konsep-konsep pada soal tes *four-tier* dikembangkan berdasarkan silabus pada kurikulum 2013 dan beberapa buku teks biologi. Merujuk pada Campbell dkk, (2010) dikembangkan beberapa konsep sistem pencernaan manusia pada tes esai sebanyak 13 soal. Soal dikembangkan berdasarkan kisi-kisi seperti pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Essai Sistem Pencernaan Manusia

No.	Konsep	No. Soal	Jumlah
1.	Hubungan struktur dan fungsi	1, 2, 3, 4	3
2.	Hubungan struktur dan bioproses	5,6	2
3.	Hubungan fungsi dengan gangguan	9,10	2
4.	Bioproses	7, 8	2
5.	Penyakit dan gangguan	11, 12, 13	3
Jumlah			13

Setelah membuat soal berdasarkan kisi-kisi pada tabel 3.2, selanjutnya di *judgement* oleh dosen ahli. Jika terdapat kesalahan, maka soal diperbaiki dan kemudian di *judgement* kembali hingga layak untuk digunakan. Adapun secara rinci soal essay dapat dilihat pada Lampiran A.2.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tes esai. Setelah itu hasil tes esai dianalisis. Setiap jawaban siswa pada esai diidentifikasi manakah konsep yang diduga mengalami miskonsepsi. Jawaban siswa yang salah akan diduga sebagai konsep miskonsepsi yang selanjutnya akan dikembangkan pada pembuatan soal tes *four tier multiple choice*, baik sebagai pilihan jawaban, alasan yang dapat mengecoh siswa dan variasi soal baru.

## 2) Tes *Four tier multiple choice*

Kisi-kisi soal disusun berdasarkan hasil penelitian awal yaitu analisis tes esai. Kisi-kisi soal dikembangkan dari 13 soal essay menjadi 25 soal pilihan ganda empat tingkat. Hasil jawaban siswa pada tes pertama diidentifikasi sebagai acuan dalam pembuatan soal.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Konsep Sistem Pencernaan Manusia pada Tes *Four-Tier*

No.	Konsep	No. Soal	Jumlah
1.	Hubungan struktur dan fungsi	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Hubungan struktur dan bioproses	7, 8, 9, 10, 11	5
3.	Hubungan fungsi dengan gangguan	17, 18, 19, 20, 21	5
4.	Bioproses	12, 13, 14, 15, 16	5
5.	Penyakit dan gangguan	22, 23, 24, 25	4
Jumlah			25

Kisi-kisi soal yang ada pada tabel 3.2 merupakan kisi-kisi yang digunakan untuk mengembangkan soal tes *four tier multiple choice* pada konsep sistem pencernaan manusia. Kisi-kisi ini bertujuan agar soal yang dikembangkan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Total soal terdapat 25 soal yang

diujikan pada tes miskonsepsi sistem pencernaan manusia, baik pada tes pertama maupun kedua (Lampiran A.4).

b. Tahap *judgement*

Setelah semua instrumen dibuat kemudian instrumen dikembangkan melalui tahap *judgement*. Tahap *judgement* ini dilakukan dengan bantuan dari dosen ahli, baik dari ahli konten tentang konsep yang diteliti dan dari segi evaluasi. Hal ini bertujuan agar instrumen yang digunakan sesuai dengan apa yang akan diukur, sehingga data yang diperoleh valid. *Judgement* instrumen dilakukan oleh lima orang penguji, yakni oleh satu orang dosen pembimbing, tiga orang dosen ahli anatomi fisiologi manusia dan satu orang dosen ahli evaluasi. Adapun rincian hasil *judgement* terdapat pada Lampiran D.1

c. Analisis Uji Coba Instrumen

Setelah melewati tahap validasi kesesuaian konsep dan kesesuaian indikator, tujuan dengan soal. Selanjutnya sebanyak 27 soal yang lolos validasi diuji coba kepada siswa selain sampel penelitian. Hal ini dilakukan untuk melihat keterbacaan soal oleh siswa, waktu pengerjaan soal dan kualitas soal yang dibuat. Soal ini ditujukan untuk mendeteksi pemahaman konsep siswa tentang sistem pencernaan manusia sementara instrumen wawancara hanya melalui proses *judgement*.

Saat pelaksanaan uji coba instrumen, observer melakukan pencatatan terkait pelaksanaan tes seperti instrumen tes yang dikerjakan siswa, keadaan siswa, waktu pengerjaan soal, keadaan selama pengawasan tes berlangsung. Hasil pencatatan pelaksanaan uji coba instrumen ini akan dihubungkan dengan hasil tes. Tidak dapat dipungkiri bahwa keadaan saat tes berlangsung akan mempengaruhi hasil.

d. Analisis Pokok Uji

Analisis pokok uji dilakukan perbutir soal. Adapun detail analisis soal yang dilakukan sebagai berikut. (Arikunto, 2012)

1) Tingkat Kesukaran

Digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal. Soal yang baik tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Sebaiknya dalam sebuah tes ada soal yang

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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



termasuk mudah, sedang dan sukar secara proporsional. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

- a) Hasil tes kelompok siswa dipilah menjadi kategori atas dan kategori bawah yang masing-masing jumlahnya adalah 27% dari jumlah siswa. Ini dilakukan setelah mengurutkan skor siswa dari yang tertinggi sampai terendah.
- b) Tingkat kesukaran dihitung dengan rumus berikut:

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

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

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

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

T = Jumlah seluruh siswa baik kelompok atas maupun bawah.

Nilai yang didapat kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Antara 0,00 sampai dengan 0,30 sukar
- b) Antara 0,31 sampai dengan 0,70 sedang
- c) Antara 0,71 sampai dengan 1,00 mudah

## 2) Daya Pembeda

Digunakan untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang pandai dan tidak. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika soal tersebut “terbalik” menunjukkan kualitas siswa. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang pandai saja (Arikunto, 2012).

Rumus untuk mencari daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

- U = Jumlah siswa dari kelompok atas yang menjawab benar untuk setiap soal.  
 L = Jumlah siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar untuk setiap soal.  
 T = Jumlah seluruh siswa baik kelompok atas maupun bawah.

Nilai yang didapat kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

- Antara 0,00 sampai dengan 0,20 daya pembeda jelek.
- Antara 0,21 sampai dengan 0,40 daya pembeda cukup.
- Antara 0,41 sampai dengan 0,70 daya pembeda baik.
- Antara 0,71 sampai dengan 1,00 daya pembeda baik sekali.

### 3) Efektivitas distraktor

Analisis efektivitas daya pengecoh bertujuan menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik pada bentuk pokok uji pilihan ganda. Analisis ini dapat dilakukan dengan cara menghitung banyaknya *testee* yang memilih opsi jawaban a, b, c, d, dan e atau tidak memilih pilihan manapun (Arikunto, 2012)

Ciri-ciri pengecoh yang baik menurut Arikunto (2012) adalah :

- Ada yang memilih khususnya dari kelompok bawah.
- Dipilih lebih banyak oleh kelompok bawah.
- Jumlah pemilih kelompok atas pada pengecoh tidak menyamai jumlah kelompok atas yang memilih kunci jawaban.
- Paling sedikit dipilih oleh 5% peserta.

### 4) Validitas

Digunakan untuk mengetahui keakuratan soal dalam mengukur apa yang akan diukur. Pada analisis ini, validitas yang dicari adalah validitas butir soal atau validitas item. Berarti tergolong validitas empiris, yaitu sebuah instrumen dikatakan *valid* apabila telah diuji berdasarkan pengalaman. Adapun rumus untuk mencari validitas adalah:

$$R_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

Keterangan :

- $R_{xy}$  = koefisien korelasi suatu butir item  
 $n$  = jumlah subyek  
 $X$  = skor untuk butir ke-i  
 $Y$  = skor total (dari subyek uji coba)

Nilai yang didapat kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Antara 0,800 sampai dengan 1,00 validitas sangat tinggi
  - b) Antara 0,600 sampai dengan 0,800 validitas tinggi
  - c) Antara 0,400 sampai dengan 0,600 validitas cukup
  - d) Antara 0,200 sampai dengan 0,400 validitas rendah
  - e) Antara 0,000 sampai dengan 0,200 validitas sangat rendah.
- 5) Reliabilitas

Merupakan nilai kepercayaan dari suatu soal. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas berarti ketetapan. Adapun uji reliabilitas instrumen penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- $r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan  
 $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antar skor

Nilai yang didapat kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Antara 0,90 sampai dengan 1,00 reliabilitas sangat tinggi
- b) Antara 0,70 sampai dengan 0,89 reliabilitas tinggi
- c) Antara 0,40 sampai dengan 0,69 reliabilitas cukup
- d) Antara 0,20 sampai dengan 0,39 reliabilitas rendah
- e) Antara 0,00 sampai dengan 0,19 reliabilitas sangat rendah.

Analisis butir soal pada penelitian ini dilakukan menggunakan *software anates versi 4.0.4 for windows*. Berikut hasil uji coba instrumen *four tier* pada Tabel 3.4. Secara lengkap hasil uji coba pada Lampiran B.

Tabel 3.4 Hasil uji coba tes *four tier* pada konsep sistem pencernaan manusia.

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

No. Soal	Tingkat kesukaran	Daya pembeda	Validitas	Efektivitas pengecoh	Reliabilitas	Keputusan
1.	0,85 (Mudah)	0,45 (Baik)	0,55 (Cukup)	Pengecoh berguna	0,80 (Sangat tinggi)	Digunakan
2.	0,80 (Mudah)	0,36 (Cukup)	0,37 (Rendah)	Pengecoh berguna		Diperbaiki
3.	0,65 (Sedang)	0,27 (Cukup)	0,37 (Rendah)	Pengecoh berguna		Diperbaiki
4.	0,35 (Sedang)	0,27 (Cukup)	0,25 (Rendah)	Pengecoh berguna		Diperbaiki
5.	0,40 (Sedang)	0,54 (Baik)	0,40 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
6.	0,62 (Sedang)	0,54 (Baik)	0,42 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
7.	0,30 (Sukar)	0,45 (Baik)	0,45 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
8.	0,37 (Sedang)	0,45 (Baik)	0,42 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
9.	0,62 (Sedang)	0,36 (Cukup)	0,18 (Sangat rendah)	Pengecoh berguna		Dibuang
10.	0,75 (Mudah)	0,36 (Cukup)	0,36 (Rendah)	Pengecoh berguna		Diperbaiki
11.	0,50 (Sedang)	0,54 (Baik)	0,38 (Rendah)	Pengecoh berguna		Digunakan
12.	0,65 (Sedang)	0,54 (Baik)	0,48 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
13.	0,75 (Mudah)	0,27 (Cukup)	0,35 (Rendah)	Pengecoh berguna		0,80 (Sangat tinggi)
14.	0,65 (Sedang)	0,63 (Baik)	0,55 (Cukup)	Pengecoh berguna	Digunakan	
15.	0,45 (Sedang)	0,72 (Baik sekali)	0,60 (Tinggi)	Pengecoh berguna	Digunakan	
16.	0,25 (Sukar)	0,72 (Baik sekali)	0,70 (Tinggi)	Pengecoh berguna	Digunakan	
17.	0,60 (Sedang)	0,45 (Baik)	0,36 (Rendah)	Pengecoh "D" kurang berfungsi	Diperbaiki	
18.	0,52 (Sedang)	0,72 (Baik sekali)	0,54 (Cukup)	Pengecoh berguna	Digunakan	
19.	0,50 (Sedang)	0,36 (Cukup)	0,38 (Rendah)	Pengecoh berguna	Diperbaiki	
20.	0,67 (Sedang)	0,54 (Baik)	0,37 (Rendah)	Pengecoh berguna	Diperbaiki	
21.	0,80 (Mudah)	0,36 (Cukup)	0,32 (Rendah)	Pengecoh "C" kurang berfungsi	Diperbaiki	
22.	0,77 (Mudah)	0,54 (Baik)	0,54 (Cukup)	Pengecoh berguna	Digunakan	

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

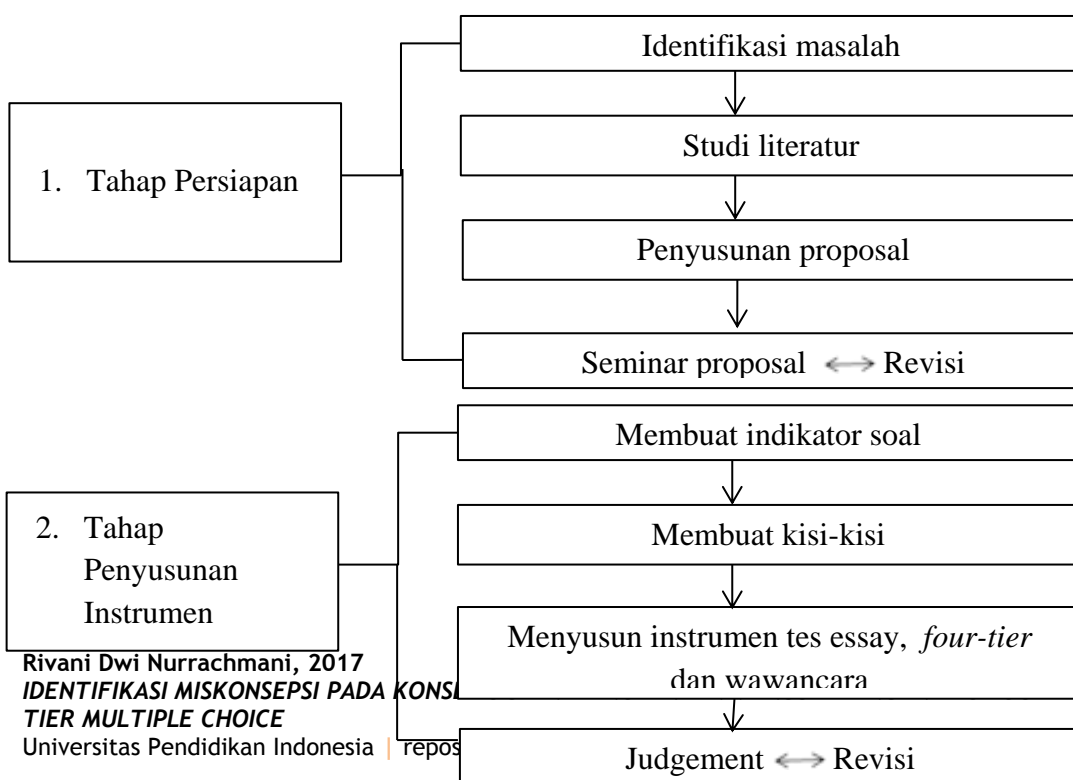
**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

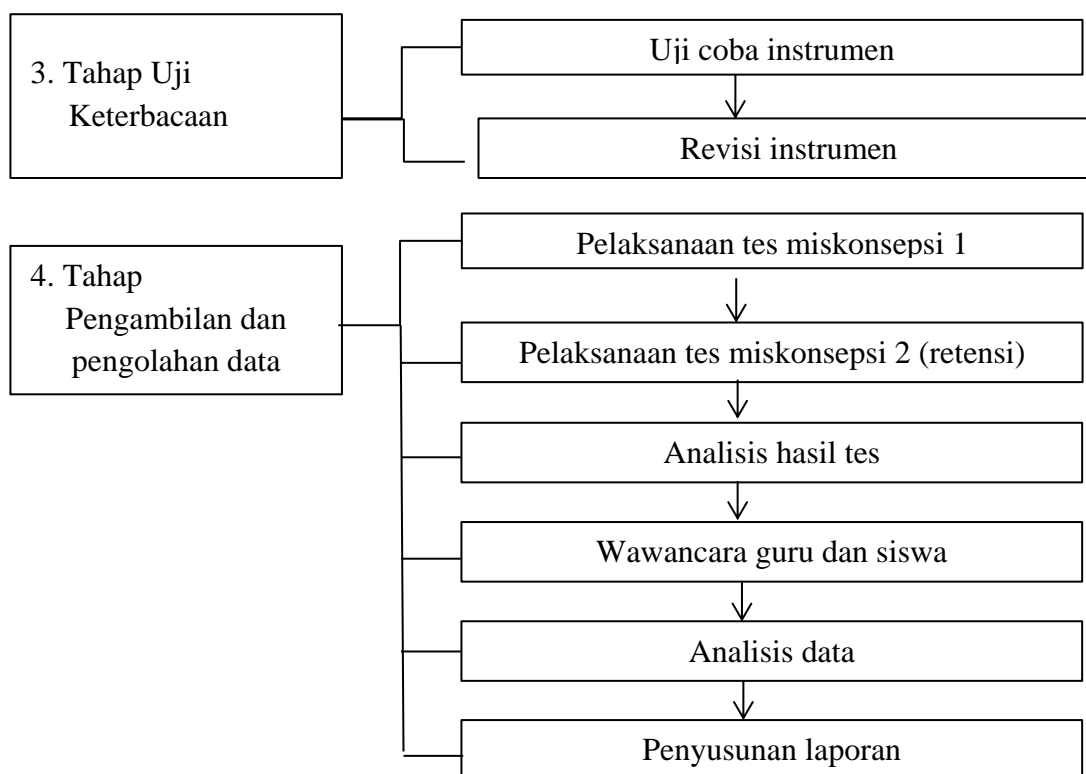
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Soal	Tingkat kesukaran	Daya pembeda	Validitas	Efektivitas pengecoh	Reliabilitas	Keputusan
23.	0,87 (Sangat mudah)	0,36 (Cukup)	0,47 (Cukup)	Pengecoh "A" kurang berfungsi		Diperbaiki
24.	0,85 (Mudah)	0,45 (Baik)	0,44 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
25.	0,70 (Sedang)	0,45 (Baik)	0,45 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
26.	0,57 (Sedang)	0,54 (Baik)	0,44 (Cukup)	Pengecoh berguna		Digunakan
27.	0,75 (Mudah)	0,45 (Baik)	0,40 (Cukup)	Pengecoh "E" kurang berfungsi		Dibuang

Hasil analisis menunjukkan ada beberapa soal yang diperbaiki karena memiliki validitas rendah. Revisi butir soal dilakukan dengan mengubah pilihan jawaban atau alasan. Sementara 2 soal tidak digunakan karena memiliki validitas sangat rendah.

## F. Prosedur Penelitian





Gambar 3.3 Prosedur penelitian

1. Tahap Persiapan
  - a. Pada awal penelitian dilakukan proses identifikasi masalah yang ditemukan berdasarkan berbagai referensi baik berasal dari jurnal, buku dan artikel penelitian.
  - b. Setelah merumuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian, selanjutnya adalah studi kurikulum. Kegiatan ini dilakukan untuk menyesuaikan masalah yang akan diteliti dengan kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Selain itu peneliti juga menganalisis materi apa saja yang mungkin sesuai dengan masalah penelitian tentang miskonsepsi.
  - c. Setelah menentukan masalah beserta materi atau konsep yang akan diteliti sesuai kurikulum di sekolah, selanjutnya melakukan studi literatur. Kegiatan ini bertujuan untuk mencari sumber baik itu dari jurnal, buku atau artikel

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

penelitian yang terkait dengan penelitian ini. Selain itu peneliti juga menentukan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan analisis berbagai artikel penelitian.

- d. Proposal penelitian disusun berdasarkan berbagai studi pendahuluan yang telah dilakukan yang sesuai dengan rumusan masalah.
- e. Proposal yang telah dibuat kemudian melalui tahapan seminar proposal untuk menguji kelayakan penelitian.
- f. Proposal penelitian kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan pada saat seminar proposal.

## 2. Tahap Penyusunan Instrumen

- a. Penyusunan indikator soal sebagai tindak lanjut dari studi kurikulum yang telah dilakukan sebelumnya. Penurunan indikator berdasarkan kompetensi dasar tentang sistem pencernaan manusia pada kurikulum 2013.
- b. Kisi-kisi soal dibuat berdasarkan analisis materi dan konsep-konsep yang ada di dalam sistem pencernaan manusia berdasarkan tuntutan kompetensi dasar.
- c. Sebelum membuat soal *four tier multiple choice*, instrumen penelitian awal yang dibuat adalah soal tipe essay. Setelah melalui tahap *judgement* ahli, lalu dilaksanakan uji coba soal. Hasil jawaban siswa pada soal essay ini akan dijadikan pengecoh jawaban dan alasan atau tipe soal baru. Setelah menganalisis hasil tes essay pada penelitian awal, kemudian menyusun tes *four tier multiple choice*. Tes ini dikembangkan dari kisi-kisi soal yang telah dibuat. Selain itu kisi-kisi wawancara bagi guru dan siswa dibuat untuk melakukan pengambilan data penelitian.
- d. Tes *four-tier* yang telah dibuat lalu mengalami tahap *judgement* oleh para ahli. *Judgement* dilakukan dengan menguji keterbacaan dan kebenaran konsep oleh para dosen fisiologi manusia. Kemudian instrumen direvisi berdasarkan masukan dari para ahli.

## 3. Tahap Uji Coba Instrumen

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

- a. Tes *four-tier* yang telah direvisi, selanjutnya diberikan pada siswa SMA kelas XI diluar sampel penelitian.
  - b. Hasil uji coba tes *four-tier* dianalisis sebagai keterbacaan siswa terhadap soal.
  - c. Kemudian instrumen direvisi untuk memperoleh instrumen penelitian final yang akan digunakan pada penelitian.
4. Tahap Pengambilan dan Pengolahan Data
- a. Tes miskonsepsi pertama dalam bentuk *four-tier* pada konsep sistem pencernaan manusia dilaksanakan selama satu jam pelajaran ( 1x45 menit). Tes ini dilakukan pada siswa SMA kelas XI yang dipilih secara *stratified random sampling*. Masing-masing kelompok sekolah diwakili oleh satu sekolah yang diundi sebagai lokasi penelitian. Kelas yang siswanya dijadikan sampel penelitian dipilih berdasarkan izin dari pihak sekolah yang bersangkutan.
  - b. Berselang dua minggu setelah tes pertama, tes kedua dilakukan dengan menggunakan soal yang sama. Tes ini bertujuan untuk menguji konsistensi jawaban siswa pada konsep-konsep yang diujikan. Tes kedua dilaksanakan selama satu jam pelajaran (1x45 menit). Siswa yang melaksanakan tes adalah siswa yang sama dengan tes pertama.
  - c. Selanjutnya data hasil jawaban siswa dari kedua tes dianalisis. Bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang miskonsepsi jika siswa konsisten menjawab salah dengan keyakinan tinggi pada kedua tes.
  - d. Wawancara dilakukan pada siswa yang terdiagnosa mengalami miskonsepsi dan guru yang memberikan pembelajaran.
  - e. Data hasil wawancara dan kedua tes *four-tier* dianalisis.
  - f. Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh.
  - g. Laporan penelitian disusun berdasarkan keseluruhan alur yang dibuat.

## **G. Analisis Data**

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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



Pengolahan data yang dilakukan berdasarkan data yang telah didapatkan. Data tersebut diolah dengan acuan rumusan dan pertanyaan pada penelitian secara deskriptif. Data yang diperoleh berupa hasil tes *four-tier* serta wawancara siswa dan guru.

#### 1. Analisis tes Essay

Penggunaan tes Essay bertujuan dalam mengungkap dugaan miskonsepsi awal. Beberapa kesalahan konsep yang diidentifikasi secara manual melalui jawaban siswa akan dijadikan berbagai opsi jawaban atau alasan bahkan soal baru yang dikembangkan pada bentuk soal *four tier*. Hasil analisis tes essay pada lampiran A.2.

#### 2. Analisis tes *four-tier multiple choice*.

Analisis yang dilakukan terhadap data yang diperoleh adalah dengan menggunakan pola jawaban siswa. Terdapat 16 kemungkinan pola jawaban siswa pada tes *four-tier*. Temuan miskonsepsi secara umum dianalisis per konsep sesuai Tabel 3.3 yang terdapat pada beberapa butir soal. Selain dianalisis tiap konsep dan butir soal *four tier multiple choice* juga dianalisis untuk setiap siswa. Pola ini merujuk pada jawaban, tingkat keyakinan jawaban, alasan dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa. Pola jawaban tersebut kemudian diasimilasikan terhadap tingkat pemahaman siswa yang didasarkan pada respon jawaban siswa yang dikembangkan oleh Fariyani (2015). Dari beberapa tingkat pemahaman tersebut kemudian pola jawaban tertentu dapat didiagnosa sebagai miskonsepsi. Merujuk pada Caleon dkk (2010) menyatakan jika siswa memilih jawaban atau alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi maka siswa tersebut mengalami miskonsepsi serta konsisten pada dua tes (pola jawaban m-m). Hasil tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut dan diverifikasi dengan wawancara terhadap siswa dan guru. Langkah analisis yang dilakukan sebagai berikut.

- a. Menganalisis tiap siswa diawali dengan penyusunan kemungkinan pola jawaban pada tes *four-tier*.
- b. Kemungkinan pola jawaban yang telah dibuat diasimilasikan terhadap tingkat pemahaman siswa berdasarkan (Fariyani dkk, 2015) sesuai dengan

#### Tabel 3.5

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

- c. Pada pola jawaban (m-m), siswa terdeteksi miskonsepsi (Lampiran C.3).
- d. Penyusunan rubrik penskoran pada setiap pola jawaban berdasarkan (Fariyani, 2015) pada tabel 3.6, baik pada tes pertama dan kedua.

Sementara kategori tingkat pemahaman siswa disusun berdasarkan Fariyani (2015) yang menggolongkan pemahaman siswa ke dalam kategori yaitu, paham, tidak paham dan miskonsepsi. Tingkat pemahaman yang terakhir yang kemudian akan digunakan sebagai data. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa merujuk pada pola jawaban tertentu pada tes *four-tier multiple choice* yang disusun.

Berikut Tabel 3.5 adalah rubrik pengelompokan tingkat pemahaman siswa yang diasimilasikan terhadap kategori pemahaman siswa berdasarkan kategori Fariyani (2015). Secara rinci rubrik interpretasi hasil tes terdapat pada Lampiran A.5.

Tabel 3.5 Rubrik Kategorisasi Pemahaman Siswa Berdasarkan Pola Jawaban *Four Tier Multiple Choice*

Jawaban	Tingkat keyakinan jawaban	Alasan	Tingkat keyakinan alasan	Kriteria
Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham
Benar	Rendah	Benar	Rendah	
Benar	Tinggi	Benar	Rendah	Tidak paham
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Rendah	
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Tinggi	
Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	Mis-konsepsi
Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

Diadaptasi dari Fariyani (2015)

Keterangan :

Tingkat keyakinan tergolong tinggi jika memilih (3= yakin, 4=sangat yakin).  
Tingkat keyakinan tergolong rendah jika memilih (1= hanya menebak, 2= tidak yakin)

Rivani Dwi Nurrachmani, 2017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA KONSEP SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN TES FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**

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

Tabel 3.6 Rubrik Penilaian Pemahaman Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Manusia

Kriteria	Skor
Jawaban dan alasan benar dengan keyakinan tinggi pada jawaban dan alasan.	2
Jawaban dan alasan benar dan memiliki keyakinan rendah pada jawaban atau alasan.	1
Jawaban benar, alasan salah dan memiliki keyakinan pada jawaban namun tidak yakin dengan alasan.	0
Jawaban benar, alasan salah dan memiliki keyakinan dengan jawaban dan alasan.	0
Jawaban salah, alasan benar	0
Keduanya salah	0

### 3. Analisis Wawancara

Data wawancara dari penelitian ini berasal dari siswa dan guru. Kedua data ini dianalisis secara terintegrasi dengan hasil tes miskonsepsi pertama dan kedua sebagai berikut:

#### a. Wawancara siswa

Data wawancara digunakan sebagai verifikasi hasil tes miskonsepsi baik itu pada tes pertama maupun yang kedua. Sehingga diperoleh data konsep yang teridentifikasi miskonsepsi pada siswa.

#### b. Wawancara guru

Hasil wawancara guru diinterpretasikan untuk mendukung data utama. Data ini digunakan untuk mendukung faktor-faktor yang mungkin menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Adapun hasil wawancara siswa dan guru terdapat pada Lampiran C.5 dan C.6.