

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Definisi Operasional

Definisi operasional dibuat untuk menghindari agar tidak terjadi kesalahan penafsiran, maka perlu dijelaskan mengenai definisi variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini, yang dimaksud adalah:

1. Kesulitan belajar pada konsep sistem hormon diidentifikasi dengan menggunakan tes pemahaman konsep berupa *three tier test* yaitu suatu instrumen yang dapat membedakan siswa yang paham konsep dengan baik, siswa yang tidak tahu konsep dan siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan alasan dan tingkat keyakinan yang diberikan dalam jawaban pertanyaan. *Three tier test* terdiri dari 15 soal pilihan ganda, disertai alasan dan tingkat keyakinan.
2. Kesulitan belajar kaitannya dengan tahap perkembangan kognitif siswa diidentifikasi dengan menggunakan tes berpikir logis berupa *Test of Logical Thinking* (TOLT) yaitu instrumen yang dapat mengukur lima jenis penalaran. Tes terdiri atas 10 pertanyaan dengan 8 diantaranya berupa pilihan ganda beserta alasan, sedangkan 2 pertanyaan berupa esai. Soal 1-2 merupakan soal penalaran proporsional, soal 3-4 merupakan soal penalaran pengontrolan variabel, soal 5-6 merupakan soal penalaran probabilitas, soal 7-8 merupakan soal penalaran korelasional dan soal 9-10 merupakan soal penalaran kombinatorial. Berdasarkan hasil penalaran tersebut kemudian diberikan kriteria: skor 0-1 berarti termasuk kedalam tahap berpikir konkret, skor 2-3 termasuk kedalam tahap berpikir transisi dan skor 4-10 termasuk kedalam tahap berpikir formal.
3. Faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam penelitian ini yaitu faktor internal dan faktor eksternal, faktor yang menyebabkan

kesulitan belajar siswa pada sistem hormon diidentifikasi dengan menggunakan instrumen wawancara.

## **B. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, karena penelitian ini hanya bertujuan untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan menginterpretasikan mengenai penyebab kesulitan belajar siswa dalam mempelajari materi sistem hormon yang terjadi pada saat penelitian. Tidak ada perlakuan khusus serta perubahan variabel-variabel tertentu dalam penelitian ini, sebagaimana yang dikemukakan oleh Brewer (2000) bahwa penelitian deskriptif ialah usaha untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan menginterpretasikan kondisi saat penelitian untuk menentukan fenomena yang terjadi pada waktu dan tempat tertentu.

## **C. Partisipan**

Partisipan dalam penelitian ini berjumlah 96 siswa berasal dari tiga sekolah yaitu sekolah dengan nilai rata-rata ujian nasional tinggi yang terletak di pusat kota, sekolah dengan nilai ujian nasional sedang yang terletak agak tengah kota dan sekolah dengan nilai rata-rata ujian nasional rendah yang terletak di pinggiran kota.

Dasar pertimbangan pemilihan partisipan di Sekolah tersebut karena masyarakat kota Serang beranggapan bahwa sekolah di tengah kota memiliki kualitas lebih baik dibandingkan di pinggir kota. Masyarakat yang menyekolahkan anaknya di sekolah pusat kota memiliki kesadaran lebih tinggi terhadap pendidikan dibandingkan yang menyekolahkan anaknya di sekolah pinggiran kota.

Sarana dan prasarana sekolah di tengah kota lebih lengkap dibandingkan di pinggir kota. Selain itu, dasar pertimbangan pemilihan partisipan di sekolah

tersebut karena siswa kelas XI sudah mendapatkan materi tentang sistem hormon, siswa kelas XI belum pernah mendapatkan soal *three tier tes* dan TOLT, dasar pertimbangan lainnya juga bertujuan untuk membandingkan kesulitan belajar pada ketiga sekolah tersebut.

#### **D. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri di Kota dan Kabupaten Serang.

##### **2. Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sugiyono (2011) mengemukakan bahwa pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu, sehingga data yang diperoleh lebih representatif.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Kota Serang yang berjumlah 33 siswa, mewakili sekolah yang terletak di pusat kota, kelas XI IPA 6 SMA Negeri 2 Kota Serang yang berjumlah 39 siswa, mewakili sekolah yang terletak agak tengah kota dan kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Ciomas yang berjumlah 24 siswa, mewakili sekolah yang terletak di pinggiran kota, pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah, dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah

(Arikunto, 2007). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang dikembangkan oleh Pesman dan Eryilmaz (2010) yaitu menggunakan *three tier test*, berupa soal pilihan ganda yang terdapat pilihan jawaban dan tingkat keyakinan. (dapat dilihat pada lampiran)

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal Pemahaman Konsep *Three Tier Test***

No	Subkonsep	Nomor Soal
1.	Pengertian hormon	1
2.	Fungsi hormon	3, 10, 7, 8, 11, 12, 27, 28
3.	Letak kelenjar endokrin	2, 22, 26
4.	Fungsi kelenjar endokrin pada manusia	4, 5, 6, 13, 24, 25, 23
5.	Perbedaan sistem saraf dan sistem hormon	14,15
6.	Kelainan atau penyakit pada sistem hormon	16,17,18,19,20,21

### 2. Tes Berpikir Logis

Tes berpikir logis yang digunakan adalah *test of logical thinking* yang dikembangkan oleh Tobin dan Capie (1981) dengan teks awal bahasa inggris, kemudian dialihbahasakan kedalam bahasa Indonesia oleh Sumarmo (1997) sehingga digunakan soal TOLT yang telah dialihbahasakan ke dalam bahasa Indonesia tersebut. TOLT merupakan instrumen yang dapat mengukur lima jenis penalaran. Tes terdiri atas 10 pertanyaan dengan 8 diantaranya berupa pilihan ganda beserta alasan, sedangkan 2 pertanyaan berupa esai. Soal 1-2 merupakan soal penalaran proporsional, soal 3-4 merupakan soal penalaran pengontrolan variabel,

soal 5-6 merupakan soal penalaran probabilitik, soal 7-8 merupakan soal penalaran korelasional dan soal 9-10 merupakan soal penalaran kombinatorial. Berdasarkan hasil penalaran tersebut kemudian Valanides (1997) memberikan kriteria: skor 0-1 berarti termasuk kedalam tahap berpikir konkret, skor 2-3 termasuk ke dalam tahap berpikir transisi dan skor 4-10 termasuk kedalam tahap berpikir formal.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Berpikir Logis**

No	Indikator	Nomor Soal
1.	Penalaran proporsional	1, 2
2.	Pengontrolan variabel	3, 4
3.	Penalaran probabilitik	5, 6
4.	Penalaran korelasional	7, 8
5.	Penalaran kombinatorial	9, 10

### 3. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab. Wawancara dilaksanakan dengan tujuan untuk melengkapi dan memperkuat hasil yang diperoleh dari tes tertulis. Pedoman wawancara disesuaikan dengan faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Suparno (2013). Cakupan materi yang ditanyakan kepada siswa dan guru untuk mengidentifikasi kesulitan dalam memahami konsep sistem hormon tersebut dapat dilihat pada Lampiran B3.

### F. Prosedur Penelitian

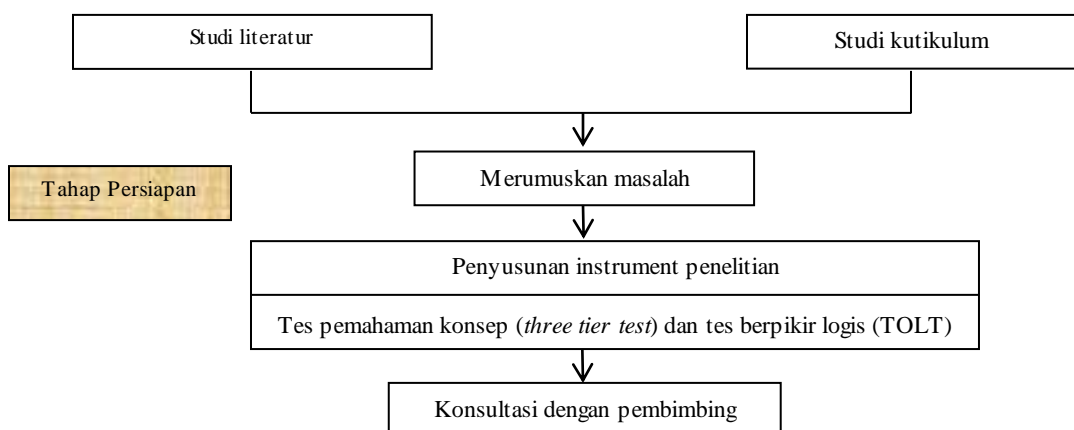
Secara garis besar, penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan; (2) tahap pelaksanaan; (3) tahap akhir. Penjelasan lebih rinci mengenai tahap-tahap tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Telaah kompetensi mata pelajaran biologi SMA.
  - b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
  - c. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian yang akan dilaksanakan.
  - d. Studi pendahuluan, meliputi menganalisis soal-soal sistem hormon.
  - e. Perumusan masalah penelitian.
  - f. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai tes penguasaan konsep, tes berpikir logis dan wawancara.
  - g. Telaah kurikulum dengan menganalisis standar kompetensi dan kompetensi dasar dengan tujuan untuk mengidentifikasi materi yang dianggap sulit oleh siswa.
  - h. Menyusun instrumen penelitian tes pemahaman konsep berupa *three tier test*, tes berpikir logis berupa TOLT dan wawancara.
  - i. Melakukan judgement instrument tes pemahaman konsep berupa *three tier test*, tes berpikir logis berupa TOLT dan wawancara.
  - j. Melakukan uji coba instrumen.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan tes pemahaman konsep berupa *three tier test* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa terhadap sistem hormon, soal *three tier test* ini dapat mengetahui siswa yang paham konsep, siswa yang tidak paham konsep dan siswa yang mengalami miskonsepsi.
  - b. Memberikan tes diagnostik TOLT pada siswa dari tiga sekolah yaitu sekolah klaster atas, menengah dan bawah untuk mengetahui tingkat perkembangan kognitif siswa, sehingga dapat diketahui penyebab kesulitan belajar berdasarkan hasil TOLT tersebut.
  - c. Wawancara terhadap guru dan siswa mengenai kesulitan belajar dan penyebab kesulitan belajar dalam mempelajari sistem hormon.

3. Tahap Akhir
  - a. Mengolah data penelitian
  - b. Mengenalisis data penelitian
  - c. Menarik kesimpulan
  - d. Penyusunan hasil penelitian

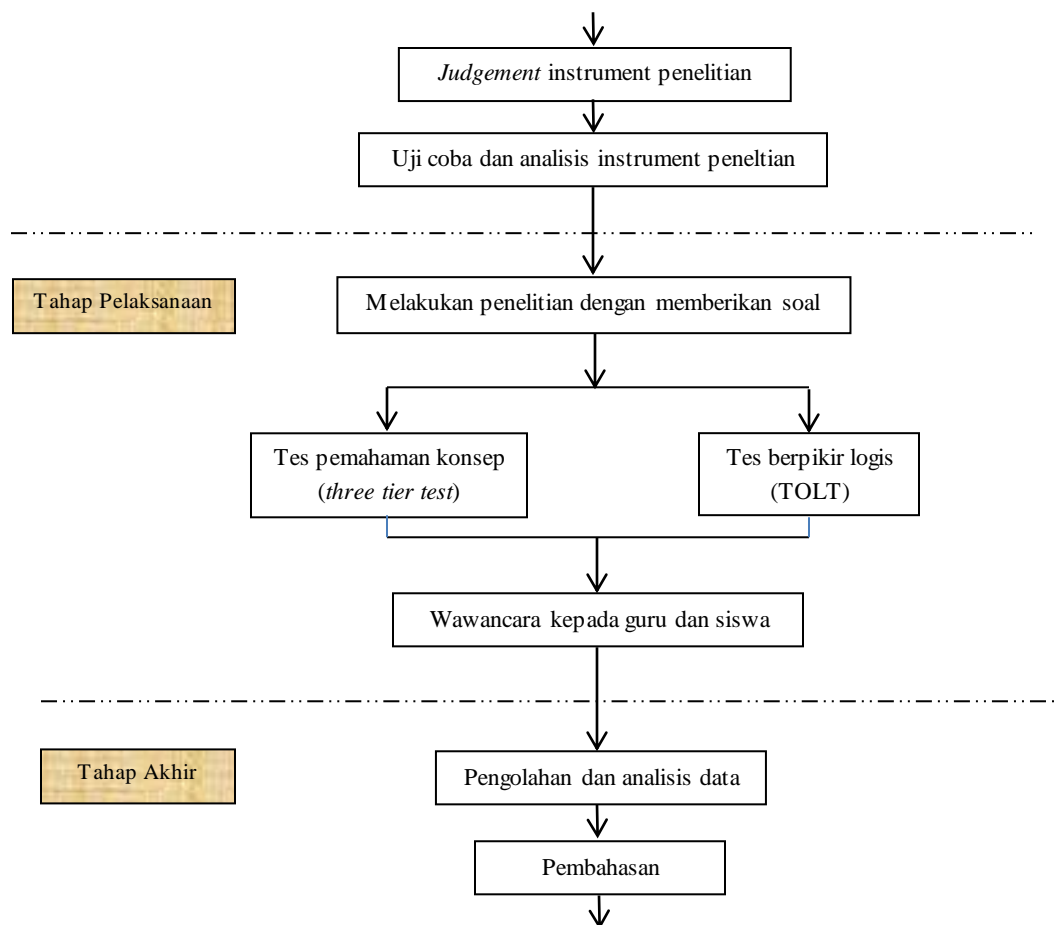
#### 4. Alur Penelitian



Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)



Gambar. 3.1 Alur penelitian

### G. Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen

Tujuan utama dari analisis pokok uji adalah untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas tes yang dipakai dan mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan soal yang jelek agar dapat diperbaiki. Untuk mengetahui kualitas instrumen yang akan digunakan, berikut ini beberapa hal yang harus diperhatikan:

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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



## 1. Validitas Butir Soal

Uji validitas butir soal pemahaman konsep dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji valid atau tidaknya item instrumen penelitian. Validitas item soal pemahaman konsep ini ditentukan dengan rumus koefisien korelasi *Pearson Product Moment* melalui yaitu jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf kepercayaan 95%, maka butir soal dinyatakan valid, jika sebaliknya, maka butir soal tidak signifikan atau tidak valid. Pada perhitungan validitas ini, penulis menggunakan software Anates versi 4.0. Rumus yang digunakan:

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

(Riduwan, 2007)

Keterangan:  $\sum X$  = Jumlah skor seluruh siswa pada item tersebut  
 $\sum Y$  = Jumlah skor total seluruh siswa pada tes  
 $N$  = Jumlah seluruh siswa  
 $X$  = Skor tiap siswa pada item tersebut  
 $Y$  = Skor total tiap siswa  
 $r_{xy}$  = Koefisien korelasi = validitas

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Klasifikasi Validitas Butir Soal**

Nilai	Arti
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah

(Riduwan, 2007)

Pada uji coba soal pemahaman konsep sistem hormon penulis menggunakan sistem perhitungan dengan menggunakan software Anates versi 4.0. setelah dilakukan analisis, dari soal uji coba pemahaman konsep sistem hormon yang berjumlah 28 item, yang tidak memenuhi uji validitasnya sebanyak 13 item, dan item tersebut dihilangkan, kemudian 15 item lainnya digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Tingkat Kesukaran

Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah:

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Riduwan, 2007)

Keterangan: P = Indeks Kesukaran  
 B = Banyaknya siswa menjawab benar  
 JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai  $P$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5. Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Rentang	Arti
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

(Riduwan, 2007)

### 3. Daya Pembeda (indeks diskriminasi)

Kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah (Arikunto, 2007). Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks deskriminasi adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan: D = Daya pembeda  
 $J_A$  = Jumlah kelompok atas  
 $J_B$  = Jumlah kelompok bawah  
 $B_A$  = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar  
 $B_B$  = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar  
 $P_A$  = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar  
 $P_B$  = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai  $DP$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

Nilai <i>P</i>	Kriteria
Negatif	Soal di eliminasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2007)

## 4. Realibilitas (Keajegan)

Rumus untuk menghitung reliabilitas tes pemahaman konsep siswa pada sistem hormon adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_i} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas yang dicari
- $\sum S_i$  = jumlah varians skor tiap-tiap item
- $S_i$  = varians tota
- $K$  = Jumlah item

**Tabel 3.7. Interpretasi Tes Reliabilitas**

Nilai	Arti
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Riduwan, 2007)

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen pemahaman konsep siswa pada materi sistem hormon, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,74, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat reliabilitas termasuk kedalam kategori tinggi, artinya soal tersebut layak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian.

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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

Perhitungan dan analisis butir soal yang meliputi validitas *item*, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran dilakukan dengan bantuan program *Anates Versi 4.0™*. Data hasil pengolahan *software Anatest* kemudian diinterpretasikan dengan kriteria interpretasi yang dikembangkan oleh Arikunto (2007).

**Tabel 3.8. Kriteria Kualitas Soal untuk Kepentingan Pemilihan Butir Soal**

Kriteria	Indeks	Klasifikasi	Penafsiran
Tingkat kesukaran ( p )	0,000 - 0,099	Sangat Sukar	Dibuang / perlu revisi total
	0,100 - 0,299	Sukar	Perlu direvisi
	0,300 - 0,700	Sedang	Baik
	0,701 - 0,900	Mudah	Perlu direvisi
	0,901 - 1,000	Sangat Mudah	Dibuang / perlu direvisi total
Daya beda ( D )	$D \leq 0,199$	Sangat Rendah	Dibuang / perlu direvisi total
	0,200 - 0,299	Rendah	Perlu direvisi
	0,300 - 0,399	Sedang	Sedikit atau tanpa revisi
	$D \geq 0,400$	Tinggi	Bagus Sekali
Proporsi jawaban	0,000 - 0,010	Kurang	Dibuang / perlu direvisi
	0,011 - 0,050	Cukup	Baik
	0,051 - 1,000	Baik	Baik sekali
Reliabilitas	0,000 - 0,400	Rendah	Kurang baik
	0,401 - 0,700	Sedang	Cukup
	0,701 - 1,000	Tinggi	Baik

(Arikunto, 2007)

**Tabel 3.9. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Tes Pemahaman Konsep**

No	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan	No. Baru
	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.		
1	0.546	Cukup	0.556	Baik	0.848	Mudah	Digunakan	1
2	0.652	Tinggi	0.778	Baik sekali	0.576	Sedang	Digunakan	2
3	0.677	Tinggi	0.889	Baik sekali	0.576	Sedang	Digunakan	3
4	0.016	Sangat rendah	-0.111	Eliminasi	0.424	Sedang	-	
5	0.507	Cukup	0.667	Baik	0.727	Mudah	Digunakan	4
6	0.166	Sangat rendah	0.111	Buruk	0.788	Mudah	-	

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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

7	0.479	Cukup	0.444	Baik	0.727	Mudah	Digunakan	5	
8	0.494	Cukup	0.444	Baik	0.848	Mudah	Digunakan	6	
9	0.594	Cukup	0.778	Baik sekali	0.454	Sedang	Digunakan	7	
10	0.257	Rendah	0.222	Cukup	0.454	Sedang	-		
11	0.488	Cukup	0.667	Baik	0.576	Sedang	Digunakan	8	
12	0.207	Rendah	0.111	Buruk	0.969	Mudah	-		
13	0.590	Cukup	0.667	Baik	0.727	Mudah	Digunakan	9	
14	0.274	Rendah	0.333	Cukup	0.576	Sedang	-		
15	0.475	Cukup	0.667	Baik	0.515	Sedang	Digunakan	10	
16	0.110	Sangat rendah	0.000	Buruk	0.757	Mudah	-		
17	0.176	Sangat rendah	0.111	Buruk	0.364	Sedang	-		
18	0.618	Tinggi	0.778	Baik sekali	0.757	Mudah	Digunakan	11	
19	0.616	Tinggi	0.556	Baik	0.848	Mudah	Digunakan	12	
20	0.584	Cukup	0.667	Baik	0.818	Mudah	Digunakan	13	
21	0.204	Rendah	0.333	Cukup	0.606	Sedang	-		
No.	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan	No. baru	
	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.			
22	0.272	Rendah	0.222	Cukup	0.788	Mudah	-		
23	0.169	Sangat rendah	0.111	Buruk	0.212	Sukar	-		
24	0.557	Cukup	0.778	Baik sekali	0.454	Sedang	Digunakan	14	
25	0.548	Cukup	0.778	Baik sekali	0.606	Sedang	Digunakan	15	
26	0.176	Sangat rendah	0.222	Cukup	0.697	Sedang	-		
27	0.303	Cukup	0.333	Cukup	0.788	Sedang	-		
28	0.291	Rendah	0.222	Cukup	0.212	Sukar	-		
<b>Reliabilitas</b>					<b>0.74</b>		<b>Tinggi</b>		

keterangan:

- : soal tidak digunakan

## H. Analisis dan Pengolahan Data

### 1. Tes untuk mengukur pemahaman konsep siswa

Pemahaman konsep siswa diukur dengan menggunakan instrumen *three tier test*. *Three tier test* berupa pilihan ganda bertingkat tiga. Tingkat satu yaitu pilihan ganda biasa berupa konten pengetahuan dengan pilihan jawaban sebanyak empat buah. Tingkat kedua yaitu alasan alternatif untuk jawaban tingkat satu dengan pilihan sebanyak empat buah, dan tingkat ketiga yaitu respon keyakinan siswa menjawab pilihan ganda tingkat satu dan dua (*two tier test*) dengan pilihan respon berupa yakin dan tidak yakin.

Berdasarkan penelitian yang dikembangkan oleh Pesman dan Eryilmaz (2010). Penilaian dari tingkat pertama, kedua dan ketiga selanjutnya

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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

dianalisis dalam tiga tahapan. Istilah penilaian yang diberikan adalah skor, yang digunakan untuk menghitung kalibrasi instrument. Setiap jawaban benar pada tingkat satu dan dua diberi nilai 1, sedangkan jawaban yang salah diberikan nilai 0. Pada tingkat ketiga jika siswa yakin diberi nilai 1, apabila tidak yakin diberi nilai 0. Adapun kriteria penskoran sebagai berikut:

Tahap pertama, skor 1 hanya menghitung tingkat pertama pada soal pilihan ganda. Setiap jawaban yang benar pada tingkat pertama diberi nilai 1, sedangkan jawaban yang salah diberikan nilai 0. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Kriteria Pengelompokan Skor 1**

Kriteria	Skor
benar	1
Salah	0

Tahap kedua, skor 2 dibuat dengan melihat tingkat pertama (pilihan ganda) dan tingkat kedua (alasan jawaban). Jika jawaban benar dan alasan tepat, maka diberi nilai 1, selain itu diberi nilai 0. Kriteria penskoran pada tahap kedua dapat dilihat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Kriteria Pengelompokan Skor 2**

Tingkat pertama	Tingkat Kedua	Skor 2
Benar (1)	Benar (1)	1
Benar (1)	Salah (0)	0
Salah (0)	Benar (1)	0
Salah (0)	Salah (0)	0

Tahap ketiga, skor 3 dibuat dengan melihat semua jawaban yang diberikan pada setiap tingkatan (tingkat satu, dua dan tiga). Jika jawaban benar, alasan tepat dan yakin, maka diberi nilai 1, selain itu diberi nilai 0. Kriteria penskoran pada tahap ketiga dapat dilihat pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12 Kriteria Pengelompokan Skor 3**

Tingkat pertama	Tingkat Kedua	Skor 2	Tingkat ketiga	Skor 3
Benar (1)	Benar (1)	1	Yakin (1)	1

Benar (1)	Benar (1)	1	Tidak yakin (0)	0
Benar (1)	Salah (0)	0	Tidak yakin (0)	0
Benar (1)	Salah (0)	0	Yakin (1)	0
Salah (0)	Salah (0)	0	Tidak yakin (0)	0
Salah (0)	Benar (1)	0	Tidak yakin (0)	0
Salah (0)	Benar (1)	0	Yakin (1)	0
Salah (0)	Salah (0)	0	Yakin (1)	0

Analisis untuk menentukan siswa miskonsepsi (*false positive & false negative*) dan siswa yang tidak tahu konsep (*lack of knowledge*) menggunakan presentase berikut:

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase jumlah siswa yang paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi (*false positive & false negative*)

S= banyaknya siswa pada paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi (*false positive & false negative*)

Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

Perhitungan menggunakan kriteria skor 3, dengan miskonsepsi (*false positive & false negative*) dan tidak tahu konsep (*lack of knowledge*).

Seperti yang sudah dijelaskan bahwa keunggulan *three tier test* adalah dapat membedakan miskonsepsi siswa berdasarkan miskonsepsi *false positive* dan *false negative* dan tidak tahu konsep (*lack of knowledge*).

Kriteria paham, tidak paham (*lack of knowledge*), dan miskonsepsi (*false positive & false negative*) dapat dilihat pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Kriteria Paham, Tidak Paham dan Miskonsepsi**

No.	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Kategori
1.	Benar	Benar	Yakin	Paham (mengerti konsep)
2.	Benar	benar	Tidak yakin	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )
3.	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi ( <i>false positive</i> )
4.	Benar	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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

5.	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi ( <i>false negative</i> )
6.	Salah	Benar	Tidak yakin	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )
7.	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi ( <i>false negative</i> )
8.	Salah	Salah	Tidak yakin	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )

(Pesman dan Eryilmaz, 2010)

## 2. Tes untuk mengukur kemampuan berpikir logis

Tes berpikir logis yang digunakan adalah *test of logical thinking* yang dikembangkan oleh Tobin dan Capie (1981) dengan teks awal bahasa inggris, kemudian dialihbahasakan kedalam bahasa indonesia oleh Sumarmo (1997) sehingga peneliti menggunakan soal TOLT yang telah dialihbahasakan kedalam bahasa Indonesia tersebut. TOLT terdiri dari 10 soal, penskoran untul TOLT dari nomor 1- 8 yaitu setiap jawaban dan alasan benar, maka diberi skor 1, selain itu diberi skor 0. Khusus untuk nomor 9 dan 10 dikarenakan berbentuk jawaban singkat, maka skor 1 diberikan pada jawaban yang lengkap dan skor 0 untuk jawaban yang tidak lengkap (Hapsari, 2009). Valanides (1997) membuat kriteria hasil skor total TOLT yang dapat dijadikan acuan tahap berpikir menurut Teori Piaget, sebagai berikut:

- a. Skor antara 0-1, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir konkret.
- b. Skor antara 2-3, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir transisi.
- c. Skor antara 4-10, maka tahap berpikir siswa berada pada tahap berpikir formal.

## 3. Analisis perbandingan kesulitan belajar siswa SMA 1, SMA 2 dan SMA 3

Herman Sopian, 2016

**DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON**

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



Kesulitan belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesulitan belajar dalam pemahaman konsep sistem hormon dan kesulitan belajar yang diakibatkan karena belum tercapainya tingkat perkembangan kognitif formal oleh siswa SMA. Data tentang kesulitan belajar siswa dilakukan dengan analisis kuantitatif, yaitu dengan melakukan uji statistik dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 20.0.

a. Pengolahan dan analisis data perbandingan pemahaman konsep dan perbandingan berpikir logis siswa SMA 1, SMA 2 dan SMA 3 ialah sebagai berikut:

1) Dilakukan perhitungan nilai *pemahaman konsep* dan berpikir logis yang diperoleh dari hasil pemberian tes pada siswa SMA 1, SMA 2 dan SMA 3 diolah dengan menggunakan *software SPSS™ 20.0*.

2) Uji Normalitas

Uji Shapiro-Wilk (*Shapiro-Wilk Test*), uji normalitas yang sangat direkomendasikan untuk jumlah sampel kecil ( $n < 50$ ). Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya adalah “jika signifikansi (Sig.)  $\geq 0,05$  maka data berdistribusi normal” (Sugiyono, 2011).

3) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya adalah “jika signifikansi (sig.)  $\geq 0,05$  maka data homogen” (Sugiyono, 2011).

4) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan *Independent Sample T-test* jika data berdistribusi normal. Namun jika terdapat data yang tidak berdistribusi normal, dilakukan uji *U Mann-Whitney*.

Herman Sopian, 2016

***DESKRIPSI PENYEBAB KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI SISTEM HORMON***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)