

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. DEFINISI OPERASIONAL

Agar terdapat kesamaan persepsi istilah yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Keterampilan proses sains interpretasi yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam : (1) mencatat setiap hasil pengamatan, (2) menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, (3) menemukan pola atau keteraturan dari satu seri pengamatan. Sedangkan komunikasi yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam: (1) membaca grafik atau tabel atau diagram, (2) mengubah bentuk penyajian, dijarang melalui soal-soal uraian.
2. Gender yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengelompokan siswa berdasarkan jenis kelamin yang sama yang akan dilihat kemampuan interpretasi dan komunikasinya.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode *deskriptif*, yaitu suatu metode penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2002: 309).

C. LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN

1. Lokasi

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMAN 5 Cimahi.

2. Subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini ialah kelas XI IPA SMAN 5 Cimahi, Tahun Ajaran 2009/2010. Subjek diambil dengan cara teknik acak kelas (*random cluster*), satu kelas diambil dari lima kelas yang ada yaitu kelas XI IPA 4.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti (Sugiyono, 2008: 92). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian untuk menjangkau kemampuan interpretasi dan komunikasi. Dengan indikator interpretasi, siswa dapat menyimpulkan setiap hasil pengamatan, menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, menemukan pola atau keteraturan dari satu seri pengamatan. Indikator komunikasi, siswa

dapat membaca grafik atau tabel atau diagram, mengubah bentuk penyajian.

Tes yang telah disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan dijudgement oleh beberapa dosen ahli. Setelah instrumen penelitian dijudgement kemudian diujicoba terlebih dahulu apakah instrumen yang telah dibuat memenuhi syarat untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Kisi-kisi soal KPS Interpretasi dan Komunikasi dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi KPS Komunikasi dan Interpretasi

No	Indikator KPS Interpretasi dan Komunikasi	No.Soa
1.	Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan (gambar/diagram)	11, 12, 14, dan 15
2.	Menghubung-hubungkan hasil pengamatan (gambar)	13
3.	Menyimpulkan hasil pengamatan (gambar/diagram)	2, 7, 8, 9, 10, 16, 17, dan 18
4.	Membaca gambar, tabel atau diagram	1,4, dan 6
5.	Mengubah bentuk penyajian	3 dan 5

2. Angket

Sugiyono (2008: 142) mengatakan bahwa kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket ini digunakan untuk menjangir data pendukung diberikan setelah siswa diberikan soal-soal uraian KPS

interpretasi dan komunikasi. Angket yang digunakan berbentuk respon “Ya” dan “Tidak”, “Pernah dan Tidak pernah, “Sering dan Kadang-kadang”. Kisi-kisi dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket

Jenis Pertanyaan	No.Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
1. Minat siswa terhadap biologi	1	1
2. Tanggapan siswa terhadap soal uraian yang digunakan	2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8	7
3. Tanggapan siswa tentang materi Reproduksi (khususnya alat reproduksi pria dan wanita beserta pembentukan gamet)	9, 10, 11,12, dan 13	5

E. ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN

Analisis butir soal instrumen ditujukan untuk mengidentifikasi apakah butir soal layak digunakan atau tidak. Analisis ini meliputi uji *validitas soal*, *realibilitas*, *taraf kesukaran* dan *daya pembeda*.

1. Menghitung Reliabilitas Tes

Penghitungan reliabilitas untuk tes bentuk uraian dengan menggunakan rumus alpha (Arikunto, 2007 : 109) yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari / instrumen

n = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah Varians skor tiap-tiap item soal

σ_t^2 = Varians total

Besarnya reliabilitas setiap butir soal kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria reliabilitas instrumen

Besar Nilai Reliabilitas	Kategori
0,8 – 1,00	Sangat Tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Cukup
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat Rendah

Dari perhitungan realibilitas instrumen yang diujicobakan nilai realibilitasnya sebesar 0,82 berarti instrumen tersebut reliabel dan termasuk kategori sangat tinggi.

2. Menghitung validitas tiap butir soal dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2007: 72):

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

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

\sum_{XY} = Jumlah perkalian X dan Y

X^2 = Kuadrat dari X

Y^2 = Kuadrat dari Y

Besarnya validitas setiap butir soal kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori :

Tabel 3.4 Kriteria acuan validitas soal

Besar Nilai Validitas	Kategori
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat Rendah

Perhitungan validitas dari 18 butir soal yang diujicobakan diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi hasil perhitungan validitas soal

Interpretasi validitas	Jumlah soal	No soal	%
Sangat tinggi	-	-	-
Tinggi	1	10	10
Cukup	11	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, dan 18	90
Rendah	-	-	-
Sangat rendah	-	-	-

3. Analisis tingkat kesukaran soal didasarkan pada jumlah presentasi siswa yang tidak bisa menjawab soal tersebut.

Kriteria tingkat kesukaran disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Kriteria tingkat kesukaran soal

Presentase	Kriteria
0 – 27%	Soalnya mudah
28 – 72%	Kesukarannya sedang
> 72%	Soalnya sukar

Dari hasil uji coba soal diperoleh berbagai tingkat kesukaran dari tiap butir soalnya. Adapun rekapitulasi tingkat kesukaran dari 18 butir soal yang diujicobakan dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi tingkat kesukaran soal

Interpretasi tingkat kesukaran	Jumlah soal	No soal	%
Soalnya mudah	1	1	10
Kesukarannya sedang	14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, dan 16	70
Soalnya sukar	2	17, 18	20

4. Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2007: 211).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA} \times 100\%$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelas atas pada butir soal yang diolah

SB = Jumlah skor kelas bawah pada butir soal yang diolah

IA = Jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas/bawah) pada butir soal yang diolah

Adapun kriteria acuan untuk daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Soal

Rentang	Keterangan
0,50 - ke atas	Sangat baik
0,40 – 0,49	Baik
0,20 – 0,39	Agak baik/Cukup
0,10 – 0,19	Buruk
0,00 – 0,09	Sangat buruk

Berdasarkan hasil uji coba, maka diperoleh 2 butir soal memiliki daya pembeda sangat baik, 7 butir soal memiliki daya pembeda baik, dan 6 butir soal memiliki daya pembeda agak baik atau cukup.

Dari hasil perhitungan reliabilitas instrumen, validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal diperoleh kualitas analisis uji coba instrumen pada tabel berikut.

Tabel 3.9 Kualitas Hasil Uji Coba Instrumen

No soal	Validitas Tes	Reliabilitas instrumen	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
1	Cukup	Sangat tinggi	Baik	Mudah	Dipakai
2	Cukup		Sangat baik	Sedang	Dipakai
3	Sangat rendah		Baik	Sedang	Tidak dipakai
4	Sangat rendah		Buruk	Sedang	Tidak dipakai
5	Cukup		Agak baik	Sedang	dipakai
6	Rendah		Agak baik	Sedang	Tidak dipakai
7	Rendah		Agak baik	Sedang	Tidak dipakai
8	Cukup		Agak baik	Sangat mudah	Direvisi

Tabel 3.9 Kualitas Analisis Uji Coba Instrumen (Lanjutan)

No soal	Validitas Tes	Reliabilitas instrumen	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
9	Cukup	Sangat tinggi	Baik	Sedang	Dipakai
10	Tinggi		Sangat baik	Sedang	Dipakai
11	Cukup		Baik	Sedang	Dipakai
12	Cukup		Baik	Sedang	Dipakai
13	Rendah		Buruk	Sedang	Direvisi
14	Rendah		Baik	Sedang	Tidak dipakai
15	Cukup		Baik	Sedang	Dipakai
16	Cukup		Baik	Sedang	Dipakai
17	Cukup		Agak baik	Sukar	Dipakai
18	Cukup		Agak Baik	Sukar	Dipakai

Perhitungan analisis dan kualitas butir soal- soal KPS interpretasi dan komunikasi yang telah diujicobakan selengkapny dapat dilihat pada lampiran C.1 dan C.2.

F. PROSEDUR PENELITIAN

Secara garis besar penelitian yang dilakukan dibagi dalam dua tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan studi kepustakaan mengenai penelitian yang akan dilakukan

- b. Membuat proposal penelitian, dengan bimbingan dosen pembimbing
 - c. Menyusun rencana pembelajaran
 - d. Menyusun instrumen yang telah ditentukan berupa angket dan soal-soal uraian KPS interpretasi dan komunikasi
 - e. Melaksanakan seminar proposal skripsi yang bertujuan untuk memperoleh masukan-masukan yang dapat memperlancar pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan
 - f. Perbaiki proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing
 - g. Mengurus izin penelitian
 - h. Judgment instrumen penelitian oleh dosen ahli di jurusan pendidikan biologi
 - i. Mengadakan uji coba instrumen yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian
 - j. Melakukan analisis butir soal uji coba instrumen
 - k. Memilih soal yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian
 - l. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian
2. Tahap Pelaksanaan Pengumpulan Data
 - a. Mengadakan kegiatan pembelajaran dengan skenario pembelajaran yang telah dibuat

- b. Memberikan tes kemampuan interpretasi dan komunikasi kepada siswa berupa soal uraian
 - c. Pemberian angket kepada siswa
 - d. Mengumpulkan data penelitian
3. Tahap pengolahan data
 4. Tahap pembahasan hasil pengolahan data
 5. Tahap penarikan kesimpulan

G. TEKNIK PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Data utama yang dikumpulkan berupa soal-soal KPS untuk menjangkau kemampuan siswa dalam hal menginterpretasi, dan mengkomunikasikan terutama pada subkonsep alat reproduksi pria dan wanita serta pembentukan gamet.
- b. Data penunjang yang dikumpulkan dijangkau melalui angket siswa dalam bentuk persentase untuk mengetahui respon siswa terhadap minat pada biologi, dan tanggapan mengenai penggunaan soal uraian keterampilan interpretasi dan komunikasi.

2. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini teknik pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian skor nilai pada tes disesuaikan dengan bobot soal.
- b. Menghitung skor keterampilan interpretasi dan komunikasi masing-masing indikator dari soal-soal yang diperoleh siswa laki-laki dengan siswa perempuan secara terpisah.
- c. Pemberian skor dilakukan dengan membandingkan jawaban soal siswa dengan kunci jawaban yang sudah ditentukan.
 - 1) Mengelompokkan data skor berdasarkan gender
 - 2) Pengolahan data mentah menjadi angka persentase.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad \text{Purwanto (1984: 102)}$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan.

R = skor mentah yang diperoleh siswa

SM = skor maksimum ideal untuk dari tes yang bersangkutan.

100 = Bilangan tetap

Presentase penguasaan Keterampilan Proses (KPS) menurut

Purwanto (1984: 103) sebagai berikut:

Tabel 3.10 Tingkat penguasaan siswa

Penguasaan KPS	Predikat
86 – 100 %	Sangat baik
76 – 85 %	Baik
60 – 75 %	Cukup
55 – 59 %	Kurang
< 54 %	Kurang sekali

3) Melakukan perhitungan statistika untuk mengetahui ada-tidaknya perbedaan siswa laki-laki dengan siswa perempuan, dari tiap jumlah indikator keterampilan komunikasi dan interpretasi siswa yang dilakukan dengan bantuan program SPSS 13.0 dengan menggunakan uji t-independen (uji beda dua rata-rata) karena ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil dari data yang tidak berpasangan.

a) Uji normalitas data

Untuk menguji normalitas data yang diperoleh digunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan *software* SPSS versi 13.0, karena kedua kelompok data siswa jumlahnya < 30 . Uji ini merupakan uji alternatif untuk data berjumlah sedikit. H_0 yang ditentukan adalah data skor KPS komunikasi dan interpretasi siswa berdistribusi normal dan H_1 adalah data skor KPS komunikasi dan interpretasi siswa tidak berdistribusi normal. Dasar pengambilan yaitu, jika probabilitas (*Asym.Sig.*) $> 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan bila probabilitas (*Asym.Sig.*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak. *Output SPSS* dari uji Kolmogorov-Smirnov dapat dilihat pada (lampiran D.2).

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok perlakuan berasal dari subjek yang memiliki variansi yang sama. Uji ini menggunakan uji Levene dari *software*

SPSS 13.0. H_0 yang ditentukan adalah skor KPS komunikasi dan interpretasi siswa adalah sama (homogeny), sedangkan H_1 yaitu skor KPS komunikasi dan interpretasi siswa berbeda (tidak homogen). Pengambilan keputusan yaitu, (*Sig.*) $> 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan bila probabilitas (*Sig.*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan bila sampel berasal dari populasi yang normal atau variansinya tidak homogen. Pengujian ini dilakukan dengan uji t (uji beda dua rata-rata) karena sampel < 30 dengan bantuan *software* SPSS 13.0. H_0 yang telah ditentukan adalah skor KPS interpretasi dan komunikasi siswa laki-laki dan siswa perempuan tidak berbeda signifikan. H_1 yang telah ditentukan adalah skor KPS interpretasi dan komunikasi siswa laki-laki dan siswa perempuan berbeda signifikan. Dasar pengambilan keputusan yaitu, H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, sedangkan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. *Output SPSS* dari uji hipotesis dapat dilihat pada (lampiran D.2).

- 4) Menganalisis angket siswa laki-laki dan siswa perempuan yang dilakukan dengan mempersentasekan jawaban seluruh siswa pada setiap pilihan jawaban pertanyaan yang diberikan. Berikut rumusan untuk persentase angket.

$$X = \frac{r}{R} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Nilai persentase yang dicari

r = Jumlah respon yang muncul

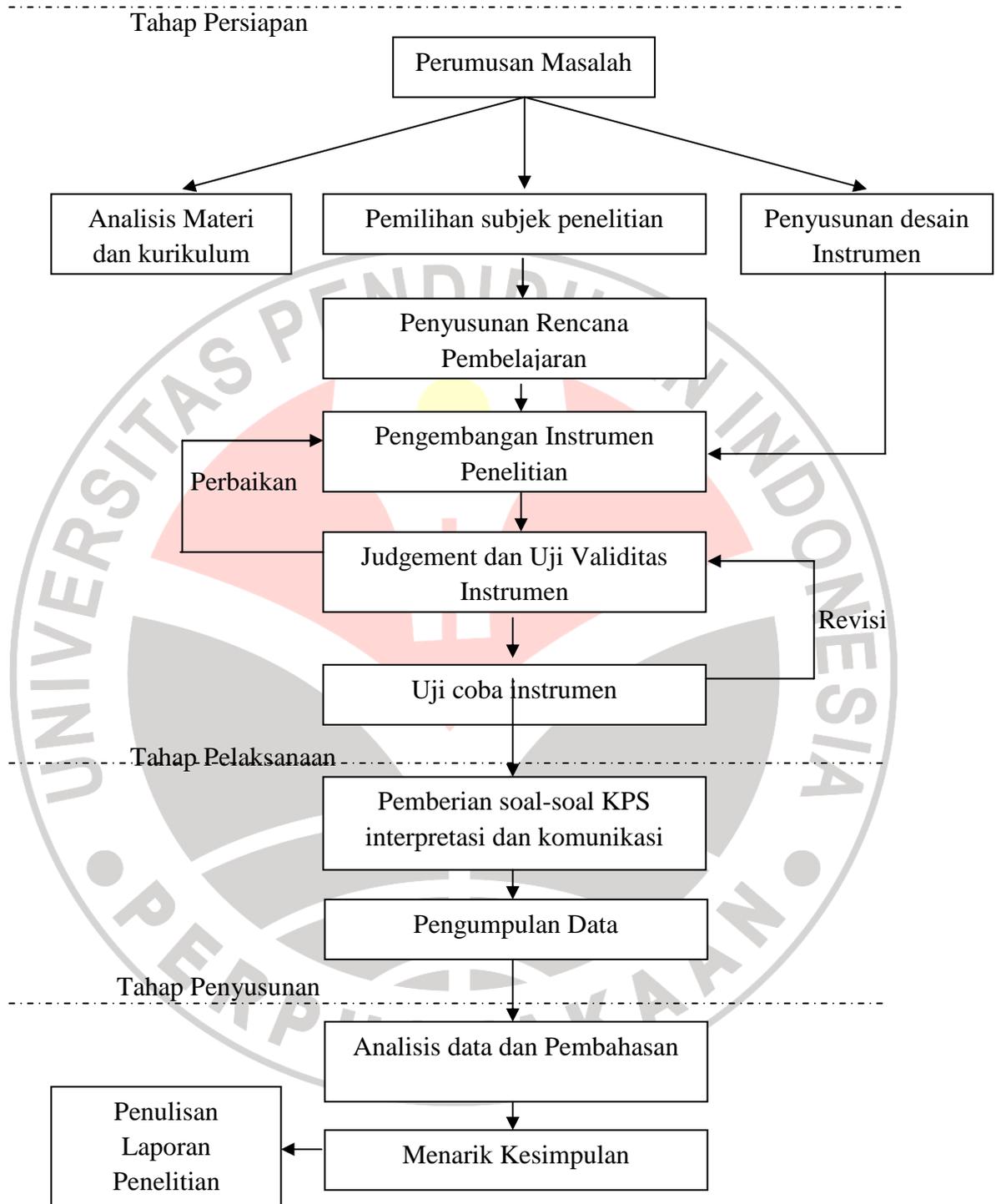
R = Jumlah respon yang diharapkan

Tabel 3.11 Kategori Angket

Kategori angket	Interpretasi
0-19	Sangat rendah
20-39	Rendah
40-59	Sedang
60-79	Tinggi
80-100	Sangat tinggi

(Ridwan, 2000)

G. ALUR PENELITIAN



Gambar 3.1. Bagan alur penelitian