

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

- a. Identifikasi miskonsepsi dengan menggunakan analisis gambar pada penelitian ini adalah suatu penyelidikan yang dilakukan terhadap siswa untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan cara menganalisis gambar siswa yang dibuat setelah melakukan pembelajaran pada konsep difusi-osmosis melalui rubrik yang mengacu pada rubrik yang digunakan Köse (2008) dan Prokop & Fančovičová (2009) yang dikembangkan oleh peneliti.
- b. Metode analisis gambar yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan metode Köse (2008) dan Prokop & Fančovičová (2009) yaitu menganalisis gambar siswa dengan menggunakan rubrik yang telah dibuat untuk menentukan siswa yang mengalami miskonsepsi dengan mengelompokkan gambar siswa menjadi beberapa tingkatan dimana terdapat dua buah rubrik dengan rentang penskoran satu hingga delapan serta untuk mengetahui konsep-konsep yang dimiskonsepsi oleh siswa.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Menurut Koentjaraningrat (1997) penelitian deskriptif adalah penelitian yang memberikan gambaran secermat mungkin mengenai suatu individu, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Penelitian deskriptif pada

umumnya dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat (Sukardi, 2003). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep difusi-osmosis yang dilakukan melalui analisis gambar.

Pada penelitian ini tidak ada perlakuan yang diberikan kepada siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data utama dari penelitian ini berupa hasil analisis gambar siswa serta tes pemahaman konsep secara tertulis, sedangkan data penunjang adalah dari hasil wawancara siswa dan guru. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dan dideskripsikan untuk menggambarkan kondisi yang terjadi pada subjek penelitian.

C. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 23 siswa kelas XI IPA di SMA Negeri di kota Sumedang. Pengambilan dilakukan secara *purposive sampling* yaitu mengambil kelas dimana memiliki persentase siswa yang memiliki kegemaran menuangkan konsep dalam bentuk gambar paling banyak. Pada kelas yang sudah ditentukan, dilakukan pengambilan data terhadap siswa yang senang menggambar maupun tidak. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran keseluruhan miskonsepsi yang dialami baik siswa yang senang menggambar dan tidak senang menggambar pada kelas tersebut.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang diinginkan dalam penelitian ini, digunakan beberapa instrumen penelitian serta melalui wawancara yang dilakukan terhadap beberapa siswa sebagai data penunjang. Untuk lebih jelasnya diuraikan sebagai berikut:

a. Rubrik

Rubrik digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Rubrik pada penelitian ini berisi kriteria-kriteria untuk mengklasifikasikan tingkat pemahaman siswa serta mengetahui letak dan level miskonsepsi siswa. Dengan menggunakan rubrik, peneliti lebih mudah untuk menentukan konsep apa saja yang menjadi miskonsepsi dari gambar siswa. Rubrik pada penelitian ini dikembangkan berdasarkan rubrik dibuat oleh Köse (2008) dan Prokop & Fančovičová (2009). Berikut adalah rubrik yang digunakan untuk mengklasifikasikan gambar siswa.

Tabel 3.1 Rubrik Kategori Gambar Siswa untuk Soal A (Difusi)

Level Gambar	Kriteria	Aspek
8	Gambar benar dan lengkap	<p>Gambar mencakup semua aspek dibawah ini, yaitu:</p> <p>a. Menggambar sel dengan membran plasma yang cukup detail, yang terdiri dari minimal komponen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2 bagian hidrofilik dan hidrofobik yang masing-masing terdiri dari kepala dan ekor 2) Protein perifer 3) Protein integral <p>b. Menggambar 3 jenis molekul glukosa, fruktosa dan sukrosa dengan masing-masing molekul digambarkan dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Simbol atau warna yang berbeda dengan ukuran yang sama

Level Gambar	Kriteria	Aspek
		<p>2) Jumlah yang berbeda tiap jenis molekul</p> <p>c. Molekul glukosa digambarkan berpindah dari dalam ke luar sel dengan simbol tanda panah</p> <p>d. Jumlah molekul glukosa digambarkan sama jumlahnya di dalam sel dan di luar sel</p> <p>e. Setiap komponen gambar diberi keterangan dengan lengkap</p>
7	Gambar benar tidak lengkap	<p>a. Menggambar 3 jenis molekul glukosa, fruktosa dan sukrosa dengan masing-masing molekul digambarkan dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Simbol atau warna yang berbeda dengan ukuran yang sama 2) Jumlah yang berbeda tiap jenis molekul <p>b. Molekul glukosa digambarkan berpindah dari dalam ke luar sel dengan simbol tanda panah</p> <p>c. Jumlah molekul glukosa digambarkan sama jumlahnya di dalam sel dan di luar sel</p> <p>d. Terdapat salah satu atau beberapa komponen yang tidak terdapat pada gambar, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak terdapat keterangan gambar atau keterangan gambar tidak lengkap 2) Membran sel tidak detail digambarkan
6	Gambar dengan miskonsepsi sebagian	<p>Di dalam gambar terdapat salah satu atau seluruh aspek dibawah ini, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Menggambar molekul sukrosa yang berpindah dari dalam ke luar sel b. Tidak mengilustrasikan adanya persamaan jumlah molekul yang berpindah di dalam dan di luar sel
5	Gambar dengan spesifik miskonsepsi	<p>Didalam gambar terdapat salah satu atau seluruh aspek dibawah ini, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Molekul glukosa digambarkan berpindah dari luar ke dalam sel. b. Semua molekul digambarkan berpindah dari dalam ke luar sel c. Semua molekul digambarkan berpindah dari luar ke dalam sel d. Menggambar molekul air yang berpindah dari luar ke dalam sel atau

Level Gambar	Kriteria	Aspek
		sebaliknya.
4	Gambar kurang representatif dengan miskonsepsi sebagian	Di dalam gambar terdapat satu atau seluruh aspek dibawah ini, yaitu: a. Tidak menggambarkan arah perpindahan molekul glukosa pada gambar sel dengan menggunakan simbol tanda panah melainkan menjawab dengan kalimat. b. Tidak menjelaskan atau menggambarkan jumlah yang sama dari molekul glukosa di dalam dan di luar sel
3	Gambar kurang representatif dengan spesifik miskonsepsi	a. Menjelaskan arah perpindahan molekul pada gambar dari luar ke dalam sel dengan menggunakan kalimat.
2	Gambar yang tidak representatif	a. Menggambar diagram, tabel b. Menjawab seluruhnya dengan kalimat
1	Tidak ada gambar/tidak merespon	Siswa tidak menggambar atau menjawab 'tidak tahu'

Tabel 3.2 Rubrik Kategori Gambar Siswa untuk Soal B (Osmosis)

Level Gambar	Kriteria	Aspek
8	Gambar benar dan lengkap	Gambar mencakup semua aspek dibawah ini, yaitu: a. Terdapat 6 gambar yang mencakup: 1) Gambar sel tumbuhan sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan A 2) Gambar sel tumbuhan sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan B 3) Gambar sel tumbuhan sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan C b. Bagian dan organel sel digambarkan dengan minimal terdapat komponen: 1) Dinding sel 2) Membran plasma 3) Sitosol 4) Inti sel 5) Kloroplas c. Menggambar arah perpindahan air pada setiap sel setelah dicelupkan ke dalam larutan A, B dan C menggunakan simbol tanda panah

Level Gambar	Kriteria	Aspek
		<p>dengan kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sel pada larutan A, arah panah menunjukkan perpindahan air dari luar ke dalam sel atau tanda panah dengan arah dari luar sel ke dalam sel digambarkan lebih banyak dari tanda panah dengan arah dari dalam ke luar sel. 2) Sel pada larutan B, arah panah digambarkan dua arah, yaitu dari arah dalam sel dan dari arah luar sel 3) Sel pada larutan C, arah panah menunjukkan perpindahan air dari dalam ke luar sel atau tanda panah dengan arah dari dalam sel ke luar sel digambarkan lebih banyak dari tanda panah dengan arah dari luar ke dalam sel. <p>d. Sel setelah dicelupkan ke dalam digambarkan dengan kondisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pada larutan A <ol style="list-style-type: none"> a) Sel dengan vakuola yang membesar/ lebih besar dari sebelum dicelupkan b) Ukuran sel sedikit lebih besar dari gambar sebelumnya atau terlihat menggebung 2) Pada larutan B sel digambarkan kurang lebih sama seperti gambar sel sebelum dicelupkan 3) Pada larutan C <ol style="list-style-type: none"> a) Gambar sel dengan membran plasma menjauhi dinding sel b) Vakuola digambarkan mengecil/ lebih kecil dari gambar sel sebelum dicelupkan ke dalam larutan <p>e. Setiap komponen gambar diberi keterangan dengan lengkap.</p>
7	Gambar benar dan tidak lengkap	<p>Terdapat salah satu atau beberapa komponen dari kriteria gambar lengkap yang tidak digambarkan, meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Gambar tidak diberi keterangan atau keterangan gambar tidak lengkap b. Bagian sel tumbuhan hanya digambarkan dinding sel, membran

Level Gambar	Kriteria	Aspek
6	Gambar spesifik miskonsepsi	<p>plasma dan vakuola saja</p> <p>Didalam gambar terdapat salah satu atau seluruh aspek dibawah ini, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sel dan komponen sel setelah dicelupkan ke dalam larutan A digambarkan mengerut atau lebih kecil Sel dan komponen sel setelah dicelupkan ke dalam larutan B digambarkan membesar atau mengerut/mengecil Sel dan komponen sel setelah dicelupkan ke dalam larutan C digambarkan membesar/menggembung Arah perpindahan air yang terjadi pada sel setelah dicelupkan ke dalam larutan A digambarkan berpindah dari luar ke dalam Arah perpindahan air yang terjadi pada sel setelah dicelupkan ke dalam larutan B digambarkan berpindah dari luar ke dalam sel atau dari dalam ke luar sel Arah perpindahan air yang terjadi pada sel setelah dicelupkan ke dalam larutan C digambarkan berpindah dari dalam ke luar sel
5	Gambar kurang representatif dengan pemahaman konsep	<ol style="list-style-type: none"> Terdapat 6 gambar yang mencakup: <ol style="list-style-type: none"> Gambar daun sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan A Gambar daun sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan B Gambar daun sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan C <p>Atau</p> Hanya terdapat 3 gambar daun yang dicelupkan pada larutan A, B dan C Menggambar arah perpindahan air pada setiap daun setelah dicelupkan ke dalam larutan A, B dan C menggunakan simbol tanda panah dengan kriteria: <ol style="list-style-type: none"> Gambar daun pada larutan A, arah panah menunjukkan perpindahan air dari luar ke dalam daun atau tanda panah dengan arah dari luar daun ke dalam daun digambarkan lebih banyak dari tanda panah

Level Gambar	Kriteria	Aspek
		<p>dengan arah dari dalam ke luar daun</p> <p>2) Sel pada larutan B, arah panah digambarkan dua arah, yaitu dari arah dalam daun dan dari arah luar daun</p> <p>3) Sel pada larutan C, arah panah menunjukkan perpindahan air dari dalam ke luar daun atau tanda panah dengan arah dari dalam daun ke luar daun digambarkan lebih banyak dari tanda panah dengan arah dari luar ke dalam daun.</p> <p>atau</p> <p>d. Arah perpindahan air tidak digambarkan melainkan ditulis dengan kalimat</p>
4	Gambar kurang representatif tidak lengkap dengan pemahaman konsep	<p>a. Terdapat 6 gambar yang mencakup:</p> <p>1) Gambar daun sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan A</p> <p>2) Gambar daun sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan B</p> <p>3) Gambar daun sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam larutan C</p> <p>Atau</p> <p>b. Hanya terdapat 3 gambar daun yang dicelupkan pada larutan A, B dan C</p> <p>c. Daun setelah dicelupkan pada larutan A, B dan C digambarkan dengan kondisi:</p> <p>1) Daun pada larutan A ukurannya digambarkan paling besar</p> <p>2) Daun pada larutan B ukurannya digambarkan sedang</p> <p>3) Daun pada larutan C ukurannya digambarkan paling kecil</p> <p>d. Tidak terdapat arah perpindahan air pada masing-masing gambar daun pada larutan A, B dan C</p>
3	Gambar kurang representatif spesifik miskonsepsi	<p>Didalam gambar terdapat salah satu atau seluruh aspek dibawah ini, yaitu:</p> <p>a. Daun setelah dicelupkan ke dalam larutan A digambarkan mengerut atau lebih kecil</p> <p>b. Daun setelah dicelupkan ke dalam</p>

Level Gambar	Kriteria	Aspek
		larutan B digambarkan membesar atau mengerut/mengecil c. Daun setelah dicelupkan ke dalam larutan C digambarkan membesar/menggembung d. Arah perpindahan air yang terjadi pada daun setelah dicelupkan ke dalam larutan A digambarkan berpindah dari luar ke dalam daun. e. Arah perpindahan air yang terjadi pada daun setelah dicelupkan ke dalam larutan B digambarkan berpindah dari luar ke dalam daun atau dari dalam ke luar daun f. Arah perpindahan air yang terjadi pada daun setelah dicelupkan ke dalam larutan C digambarkan berpindah dari dalam ke luar daun
2	Gambar tidak representatif	a. Menggambar diagram, tabel b. Menjawab seluruhnya dengan kalimat
1	Tidak ada gambar/tidak merespon	Siswa tidak menggambar atau menjawab 'tidak tahu'

b. Gambar Ahli

Gambar ahli diperoleh dari beberapa literatur yang sudah umum digunakan oleh beberapa peneliti. Pengambilan gambar sebagai acuan rubrik diambil dari berbagai buku berdasarkan pertimbangan bahwa buku tersebut digunakan pada tingkat universitas dan sudah umum digunakan sebagai acuan mahasiswa, dosen dan peneliti serta gambar yang diambil merupakan gambar yang lengkap dan mudah dipahami oleh peneliti.

Gambar ahli digunakan sebagai acuan pengembangan rubrik yaitu untuk menentukan konsep-konsep apa saja yang seharusnya muncul pada gambar siswa. Sebelum digunakan sebagai acuan untuk pembuatan rubrik,

dilakukan pertimbangan kredibilitas terhadap gambar-gambar tersebut, yaitu dengan melakukan *judgement* terhadap dosen sehingga sah untuk digunakan. Sebelum dilakukan *judgement*, peneliti terlebih dahulu merinci konsep-konsep apa saja yang muncul dari gambar tersebut. Berikut ini adalah gambar ahli yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan rubrik:

Tabel 3.3 Gambar dari Beberapa Literatur untuk Acuan Pembuatan Rubrik

No.	Gambar	Sumber Gambar
1.		Wallace, R.A dan Ferl, R.J. (1996). <i>Biology: The Realm of Life Third Edition</i> . New York: Harper Collins.
2.		Guttman, B.S dan Hopkins, J.W. (1983). <i>Understanding Biology</i> . New York: Harcourt Brace Jovanovich
3.		Tortora, G. J dan Becker J. F. (1972). <i>Life Science</i> . New York: The Macmillan
4.		Simpson, G.G dan Beck, W.S. (1975). <i>Life An Introduction to Biology</i> . USA: Harcourt, Brace & World

c. Soal-soal pemahaman konsep

Soal-soal pemahaman konsep digunakan sebagai instrumen pendukung untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Hal ini dikarenakan ada beberapa konsep diperkirakan tidak hanya dapat dideteksi miskonsepsinya melalui gambar saja, serta terdapat beberapa hal yang diperkirakan tidak dapat direpresentasikan dalam gambar tetapi mendukung konsepsi dari gambar tersebut. Selain itu, dengan menggunakan soal pemahaman konsep sebagai instrumen tambahan akan membantu untuk mendapatkan gambaran keseluruhan miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Pembuatan soal disusun berdasarkan standar kompetensi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Soal-soal pemahaman konsep tersebut berupa soal uraian yang telah *dijudgement* oleh para ahli serta diuji cobakan.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Soal Pemahaman Konsep Difusi-Osmosis

No	Indikator	No Soal	Jenjang kognitif/ Dimensi Pengetahuan	Jumlah
1.	Menjelaskan konsep konsentrasi zat.	1	C2	1
2.	Menjelaskan prinsip perbedaan gradien konsentrasi pada proses osmosis	2	C2	1
3.	Menjelaskan pergerakan molekul pada proses difusi	3ab	C2	1
4.	Menggunakan konsep difusi-osmosis pada situasi baru/berbeda	4a, 4b, 4c,6	C3	4
5.	Menjelaskan pengaruh perbedaan gradien konsentrasi terhadap proses difusi	3c	C2	1
6.	Mengidentifikasi jenis larutan berdasarkan hasil/data yang ditampilkan	5	C4	1
Jumlah Soal				9

Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembedanya. Instrumen yang diujicobakan adalah tes pemahaman konsep difusi-osmosis dalam bentuk uraian. Pada penelitian ini digunakan program Anates Ver 4.0.5 melalui komputer untuk menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembedanya.

1. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal yang diujikan tergolong soal mudah, sedang atau sukar. Untuk menghitung taraf kesukaran dipergunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS : Jumlah siswa yang mengikuti tes

(Arikunto, 2007)

Instrumen penelitian yang telah diujicobakan kemudian dianalisis tingkat kesukarannya dengan menggunakan program Anates Ver 4.0.5. Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh, diinterpretasi sebagai berikut:

Tabel 3.5 Pengategorian Tingkat Kesukaran Soal

Rentang Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

Dari hasil analisis taraf kesukaran uji coba instrumen dengan menggunakan Anates Ver 4.0.5, dari 12 soal yang diujicobakan sebesar 91,7% sedang dan 8% mudah.

2. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 2007). Rumus menghitung daya pembeda setiap butir soal, sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan :

- DP : Daya pembeda
 B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar
 J_A : Banyak peserta kelompok atas
 B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 J_B : Banyak peserta kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Indeks Daya Pembeda	Kategori
Negatif	Tidak Baik
$0.00 \leq D < 0.20$	Jelek
$0.20 \leq D < 0.40$	Cukup
$0.40 \leq D < 0.70$	Baik
$0.70 \leq D < 1.00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2007)

Dari hasil analisis daya pembeda uji coba instrumen dengan menggunakan program Anates Ver 4.0.5. Dari 12 soal yang diujicobakan 25% baik sekali, 50% baik, 16% cukup dan 8% tidak baik.

3. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau shahih mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti mempunyai validitas rendah (Arikunto, 2007).

Nilai validitas dapat diukur dengan menggunakan teknik korelasi *product moment*. Teknik ini digunakan untuk mengetahui kesejajaran sebuah tes. Rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X) - (\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N : Jumlah siswa
 X : Skor tiap butir soal untuk setiap siswa uji coba
 Y : Skor total tiap siswa ujicoba

Tabel 3.7 Derajat Validitas Soal

Rentang	Keterangan
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

(Arikunto, 2007)

Dari hasil analisis validitas uji coba instrumen menggunakan program Anates Ver 4.0.5 pada komputer, dari 12 soal yang diujicobakan sebesar 16% sangat tinggi; 50% tinggi; 25% cukup; dan 8.3% sangat rendah

4. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan data yang benar-benar dapat dipercaya, tentang kemampuan seseorang. Reliabilitas suatu tes merupakan suatu jaminan agar hasilnya dapat direfleksikan apabila diadakan pengtesan kembali pada individu yang sama dalam keadaan yang sama (Arikunto, 2007). Nilai reliabilitas ditentukan dengan menggunakan rumus K-R. 20, perumusannya sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Acuan yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas tes digunakan pengategorian reliabilitas yang dikemukakan Arikunto (2007).

Tabel 3.8 Pengategorian Nilai Reliabilitas

Rentang	Keterangan
0,800-1,000	Sangat tinggi
0,600-0,800	Tinggi
0,400-0,600	Cukup
0,200- 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007)

Pada penelitian ini diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,92 yang jika dilihat pada tabel nilai reliabilitas ini tergolong tinggi. Dan dapat disimpulkan instrumen penelitian ini layak untuk digunakan.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Taraf Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Ket
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,57	Sedang	0,26	Cukup	0,426	Cukup	Digunakan
2	0,63	Sedang	0,46	Baik	0,683	Tinggi	Digunakan
3	0,62	Sedang	0,48	Baik	0,619	Tinggi	Digunakan
4	0,54	Sedang	-0,08	Tidak Baik	-0,079	Sangat rendah	Dibuang
5	0,37	Sedang	0,70	Baik Sekali	0,683	Tinggi	Digunakan
6	0,33	Sedang	0,66	Baik	0,846	Sangat tinggi	Digunakan
7	0,74	Mudah	0,44	Baik	0,613	Tinggi	Digunakan
8	0,51	Sedang	0,66	Baik	0,605	Tinggi	Digunakan
9	0,42	Sedang	0,84	Baik Sekali	0,807	Sangat tinggi	Digunakan
10	0,47	Sedang	0,94	Baik Sekali	0,721	Tinggi	Digunakan
11	0,39	Sedang	0,46	Baik	0,544	Cukup	Digunakan
12	0,51	Sedang	0,34	Cukup	0,409	Cukup	Digunakan

d. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui siswa yang menyukai menggambar dan yang tidak. Angket adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan pada responden untuk mendapat jawaban. Angket berupa daftar atau kumpulan pertanyaan tertulis yang harus dijawab secara tertulis juga. Pertanyaan dalam angket terdiri atas pertanyaan tertutup yang merupakan pertanyaan yang pilihan jawabannya telah ditentukan oleh peneliti. Terdapat dua buah cakupan yang ditanyakan pada angket dalam penelitian ini, yaitu aspek pembelajaran biologi di dalam kelas yang dialami siswa di sekolah dan minat siswa dalam menggambar. Pada

aspek pembelajaran biologi terdiri dari enam butir pertanyaan dan pada aspek minat siswa dalam menggambar terdiri dari tujuh butir pertanyaan

Tabel 3.10 Kisi-kisi Angket

Aspek	Indikator
A. Pembelajaran Biologi di Kelas	A1. Penggunaan gambar selama kegiatan pembelajaran biologi di kelas oleh guru
	A2. Jenis gambar yang digunakan guru selama pembelajaran biologi
	A3. Kesan siswa dalam penggunaan gambar dalam belajar biologi
	A4. Kontribusi gambar terhadap pemahaman siswa dalam belajar biologi
	A5. Media efektif dalam memahami materi biologi
B. Minat Menggambar Siswa	B1. Kesukaan siswa dalam menggambar
	B2. Kesukaan siswa dalam menuangkan konsep dalam bentuk gambar
	B3. Ketertarikan siswa dalam menggambar konsep-konsep pada materi biologi
	B4. Keterbacaan gambar materi biologi pada buku teks
	B5. Minat siswa dalam menuangkan konsep biologi
	B6. Kefisienan dalam menuangkan konsep biologi
	B7. Frekuensi dalam menuangkan konsep biologi dalam bentuk gambar.

e. Wawancara

Wawancara atau *interview* adalah suatu bentuk komunikasi verbal atau semacam percakapan yang bertujuan memperoleh informasi (Nasution, 2003). Pada penelitian ini terdapat tiga jenis wawancara yaitu:

1. Wawancara guru

Wawancara oleh guru dilakukan untuk mengetahui keadaan kegiatan belajar dan mengajar serta respon siswa secara umum terhadap pembelajaran mengenai konsep difusi dan osmosis. Wawancara

dilakukan setelah proses pembelajaran konsep difusi dan osmosis. Berikut adalah kisi-kisi wawancara yang dilakukan terhadap guru mata pelajaran biologi:

Tabel 3.11 Kisi-kisi Wawancara Guru

ASPEK	INDIKATOR
Konsep difusi-osmosis	Respon siswa terhadap materi difusi dan osmosis
	Sumber bahan ajar dalam pembelajaran materi difusi dan osmosis
	Respon siswa dalam pembelajaran pada konsep difusi dan osmosis
	Kendala yang dihadapi dalam pembelajaran pada konsep difusi dan osmosis
	Cara mengatasi kendala-kendala yang dialami pada pembelajaran difusi dan osmosis
	Subkonsep yang kesulitannya paling banyak untuk dipahami oleh siswa.
	Penggunaan media gambar dalam pembelajaran materi difusi dan osmosis
	Metode yang digunakan dalam pembelajaran dalam konsep difusi dan osmosis
	Metode yang efektif dalam mengajarkan konsep difusi dan osmosis
	Penggunaan gambar dalam mengevaluasi hasil belajar siswa pada konsep difusi dan osmosis
Keadaan miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep difusi dan osmosis	Kegiatan dalam mendiagnosis miskonsepsi.
	Subkonsep pada materi difusi dan osmosis yang sering dialami oleh selama mengajar.
	Faktor penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa
	Upaya guru dalam mengatasi miskonsepsi siswa

2. Wawancara pendalaman pemahaman konsep terhadap siswa

Wawancara dilakukan seminggu setelah tes menggambar dan tes pemahaman konsep kepada seluruh siswa pada kelas yang telah ditentukan, yaitu sebanyak 23 siswa. Wawancara ini dilakukan untuk menggali penguasaan konsep siswa secara mendalam serta mengetahui

lebih dalam gambar yang telah dibuat siswa serta mencocokkan komponen gambar yang dibuat siswa dengan konsepsi yang dimilikinya.

Berikut ini adalah kisi-kisi wawancara pendalaman konsep siswa:

Tabel 3.12 Kisi-Kisi Wawancara Pendalaman Gambar dan Pemahaman Siswa

Aspek	Indikator
a. Pendapat siswa dan perolehan jawaban siswa	1. Kesulitan siswa dalam mengerjakan soal perintah menggambar dan pemahaman konsep difusi-osmosis.
	2. Alasan jawaban siswa dan perolehan konsep tersebut
	3. Keyakinan siswa dalam menjawab soal
	4. Asal dari jawaban yang ditulis siswa
b. Pendalaman konsep untuk menggali pemahaman siswa	5. Pendalaman konsep-konsep yang ditulis oleh siswa

3. Wawancara mengenai latar belakang siswa

Wawancara dilakukan seminggu setelah tes menggambar dan tes pemahaman konsep kepada seluruh siswa pada kelas yang telah ditentukan, yaitu sebanyak 23 siswa. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui latar belakang miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep difusi dan osmosis. Berikut adalah kisi-kisi wawancara untuk mengetahui latar belakang miskonsepsi siswa:

Tabel 3.13 Kisi-kisi Wawancara Latar Belakang Miskonsepsi Siswa

ASPEK	INDIKATOR
Kebiasaan Belajar Siswa	1. Minat terhadap pelajaran biologi
	2. Minat terhadap materi difusi-osmosis
	3. Subkonsep yang sulit dalam belajar difusi-osmosis
	4. Kebiasaan belajar sehari-hari
	5. Konsep-konsep yang bertentangan selama belajar difusi-osmosis
Metode Mengajar	6. Respon siswa terhadap metode guru dalam menjelaskan konsep difusi-osmosis
	7. Metode yang diinginkan siswa dalam belajar difusi-osmosis
Guru	8. Pertentangan konsep antara guru dengan buku teks dan pengetahuan siswa sebelumnya
Buku Yang Digunakan	9. Buku yang digunakan siswa dalam belajar difusi-osmosis
	10. Peran buku teks dalam belajar konsep difusi-osmosis bagi siswa
	11. Konsep pada buku yang bertentangan dengan pengetahuan siswa sebelumnya.
Media yang digunakan Guru	12. Media yang digunakan guru dan peran media tersebut dalam belajar konsep difusi-osmosis.

f. Observasi Pembelajaran

Observasi merupakan kegiatan pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap guru mata pelajaran biologi selama berlangsungnya pembelajaran mengenai materi difusi-osmosis. Tujuan dari observasi adalah untuk mendapatkan informasi tentang keberlangsungan proses pembelajaran materi konsep difusi-osmosis di dalam kelas. Instrumen observasi berupa alat perekam gambar yang merekam pembelajaran pada saat proses kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Identifikasi masalah, analisis jurnal penelitian mengenai miskonsepsi dan beberapa metode untuk mengidentifikasinya serta analisis buku mengenai miskonsepsi.
- b. Pembuatan perangkat pembelajaran termasuk instrumen penelitian, berupa soal perintah menggambar, rubrik analisis gambar, pemilihan gambar ahli, soal pemahaman konsep dalam bentuk uraian dan instrumen wawancara yang terkait dengan konsep difusi-osmosis.
- c. Pertimbangan (*judgment*) kepada dosen ahli fisiologi tumbuhan terhadap instrumen penelitian berupa soal perintah menggambar yang terdiri dari dua soal, soal pemahaman konsep yang terdiri dari 15 soal uraian dan penentuan kredibilitas gambar ahli yang terkait dengan konsep difusi-osmosis. Setelah dilakukan *judgment*, dilakukan perbaikan terhadap instrumen tersebut atas saran dari dosen yang bersangkutan.
- d. Uji coba instrumen soal perintah menggambar untuk mengetahui keterbacaan dan tingkat kesukarannya yang dilakukan di salah satu kelas XI IPA di SMAN 2 Cimahi yang dilakukan sebulan sebelum pengambilan data di tempat penelitian, tepatnya pada awal bulan Agustus 2012.

- e. Uji coba instrumen soal uji pemahaman konsep difusi-osmosis untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran di kelas XI IPA yang sama di SMAN 2 Cimahi pada bulan Agustus 2012.
- f. Dilakukan revisi instrumen hasil uji coba, yaitu baik pada soal perintah menggambar dan soal pemahaman konsep.
- g. Dilakukan survey ke lokasi penelitian untuk menyusun dan mencocokkan jadwal pembelajaran dengan jadwal penelitian.
- h. Melakukan penyebaran angket untuk mengetahui siswa yang lebih menyukai menuangkan konsep atau ide yang abstrak dalam bentuk gambar dan tidak menyukai menggambar.
- i. Menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian dengan jumlah 23 siswa.
- j. Melaksanakan observasi terhadap guru biologi dalam kegiatan belajar mengajar konsep difusi-osmosis.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pemberian soal instruksi menggambar konsep kepada siswa setelah pembelajaran konsep difusi-osmosis secara tertulis. Pada pemberian soal instruksi menggambar ini siswa diberi 2 buah soal dan kertas HVS A4 untuk menggambar.
- b. Melakukan tes berupa soal-soal pemahaman konsep difusi-osmosis berupa soal uraian secara tertulis setelah pemberian tes menggambar pada hari yang sama.

- c. Melakukan wawancara terhadap siswa setelah dilakukan analisis terhadap gambar dan soal pemahaman konsep. Wawancara dilakukan terhadap seluruh siswa seminggu setelah diadakannya tes gambar dan pemahaman konsep. Wawancara ini dilakukan oleh peneliti dan beberapa pewawancara tambahan. Wawancara ini terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah wawancara pendalaman untuk menggali pemahaman konsep siswa serta gambar dan tahap kedua untuk mengetahui latar belakang miskonsepsi siswa.
- d. Melakukan analisis data gambar siswa, hasil pemahaman konsep dan wawancara terhadap siswa untuk mendiagnosis miskonsepsi.
- e. Mengidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil analisis gambar, tes pemahaman konsep dan wawancara.
- f. Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran dan kegiatan pembelajaran pada konsep difusi-osmosis.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan pembahasan hasil penelitian.
- b. Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh yaitu berkaitan dengan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.
- c. Menyampaikan laporan hasil penelitian.

F. Teknik Pengolahan Data

Data dianalisis berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam penelitian. Data yang diperoleh merupakan data yang bersifat kualitatif yang dianalisis secara deskriptif.

1. Analisis Data Hasil Tes Menggambar

Data berupa gambar siswa yang telah diperoleh kemudian dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

a. Pengelompokan gambar siswa berdasarkan level gambar dan tingkat pemahaman.

Pengelompokan gambar siswa dilakukan dengan menggunakan rubrik yang telah dikembangkan. Hal ini sesuai dengan rubrik yang dibuat oleh Köse (2008) dan Prokop & Fančovičová (2009). Gambar siswa diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan atau level serta kriteria tingkat pemahaman.

b. Menghitung Persentase Kategori Gambar dan Tingkat Pemahaman Siswa

Setelah siswa dikelompokkan ke dalam beberapa tingkatan melalui rubrik berdasarkan gambar, maka dilakukan penghitungan persentase dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Level Gambar} = \frac{JS}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

JS = jumlah siswa pada tiap level gambar

N = jumlah seluruh siswa

2. Pengolahan Tes Tertulis

Tes tertulis atau soal-soal pemahaman konsep secara tertulis digunakan sebagai instrumen tambahan untuk mengetahui pemahaman konsep mengenai difusi-osmosis yang tidak bisa direpresentasikan dalam gambar. Data dari hasil tes pemahaman konsep dengan jenis uraian ini dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

a. Pemberian skor dan pengelompokan tingkat pemahaman berdasarkan jawaban siswa

Pemberian skor dan pengelompokan tingkat pemahaman siswa dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.14 Rentang dan Kriteria Pemberian Skor Jawaban Tes Pemahaman Konsep

Skor	Kriteria	Tingkat Pemahaman
2	Jawaban benar disertai dengan alasan yang benar, walaupun tidak lengkap tetapi jawaban sudah sesuai konsep yang ditanyakan	Paham
1	Jawaban tidak logis atau tidak tepat, jawaban menunjukkan pemahaman konsep, tetapi juga membuat kesalahan dalam membuat pernyataan yang menunjukkan kesalahpahaman	Miskonsepsi
0	Tidak memberikan jawaban, jawaban mengulangi pernyataan, jawaban tidak relevan	Tidak Paham

b. Menghitung persentase jawaban siswa

Berdasarkan dari hasil jawaban siswa pada instrumen tes pemahaman konsep, siswa dikelompokkan berdasarkan tingkat pemahamannya menjadi tiga kelompok yaitu kelompok siswa yang sudah paham konsep,

miskonsepsi dan tidak paham. Pengelompokan tersebut didasarkan pada kriteria yang diberikan oleh Abraham *et al.*, (1992) yaitu:

1. Paham

- a) siswa memberikan respon sesuai dengan komponen-komponen yang ditetapkan, walaupun tidak lengkap;
- b) respon yang diberikan siswa meliputi semua komponen yang ditetapkan.

2. Miskonsepsi

- a) respon yang diberikan siswa tidak logis;
- b) respon yang diberikan menunjukkan pemahaman konsep, tetapi juga membuat kesalahan dalam membuat pernyataan tidak sesuai dengan pendapat ahli.

3. Tidak Paham

- a) siswa tidak memberi respon;
- b) mengulangi pernyataan dan respon yang diberikan tidak relevan dengan jawaban yang semestinya.

Perhitungan persentase jawaban siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Jawaban Siswa} = \frac{\sum \text{Kategori Jawaban Siswa}}{\sum \text{Jawaban Siswa Untuk Semua Soal}} \times 100\%$$

3. Analisis Angket

Analisis angket siswa dilakukan untuk menentukan kelas yang akan digunakan sebagai sampel. Kelas yang digunakan sebagai sampel adalah

kelas yang persentase kriteria minat menggambar nya paling tinggi.

Langkah-langkah analisis angket dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Melakukan tabulasi jawaban angket dari seluruh siswa
- b. Menghitung persentase jawaban siswa untuk setiap kriteria (senang/tidak senang menggambar) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

- c. Membuat kategori untuk setiap kriteria jawaban angket siswa berdasarkan kondisi yang diinginkan. Kriteria kategori ini, dibuat oleh peneliti sendiri. Dalam hal ini, peneliti mengukur kondisi variabel yang diukur, dibandingkan dengan kondisi yang diharapkan, dan ukurannya dalam bentuk presentase (Arikunto, 2010). Kriteria peneliti sebagai berikut :

Tabel 3.15 Kriteria Jawaban Siswa

Persentase	Kategori
0	Tidak ada
1-49	Kurang dari separuh
50	Separuhnya
51-99	Lebih dari separuh
100	Seluruhnya

4. Analisis Miskonsepsi

Pada penelitian ini diperoleh beberapa data, yaitu data yang berasal dari hasil analisis gambar siswa, hasil tes pemahaman konsep serta hasil wawancara terhadap siswa untuk menggali pemahaman konsep secara mendalam. Data-data tersebut kemudian di tabulasi kemudian dibandingkan untuk mendapatkan keseluruhan keadaan miskonsepsi yang dialami siswa. Berikut adalah tabel perbandingan dari data-data yang diperoleh untuk menganalisis keadaan miskonsepsi siswa.

Tabel 3.16 Tabel Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Belajar Konsep Difusi-Osmosis

Kode Siswa	Kelompok (Senang/Tidak senang gambar)	Hasil Analisis Gambar	Hasil Pemahaman konsep	Hasil Wawancara Penggalian Pemahaman Konsep Siswa	Hasil Diagnosis

5. Mengolah data hasil wawancara

Data dari hasil wawancara dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

a. Wawancara siswa

Data dari hasil wawancara siswa kemudian ditabulasi dan kemudian dilakukan interpretasi dari hasil tabulasi wawancara tersebut. Dari hasil

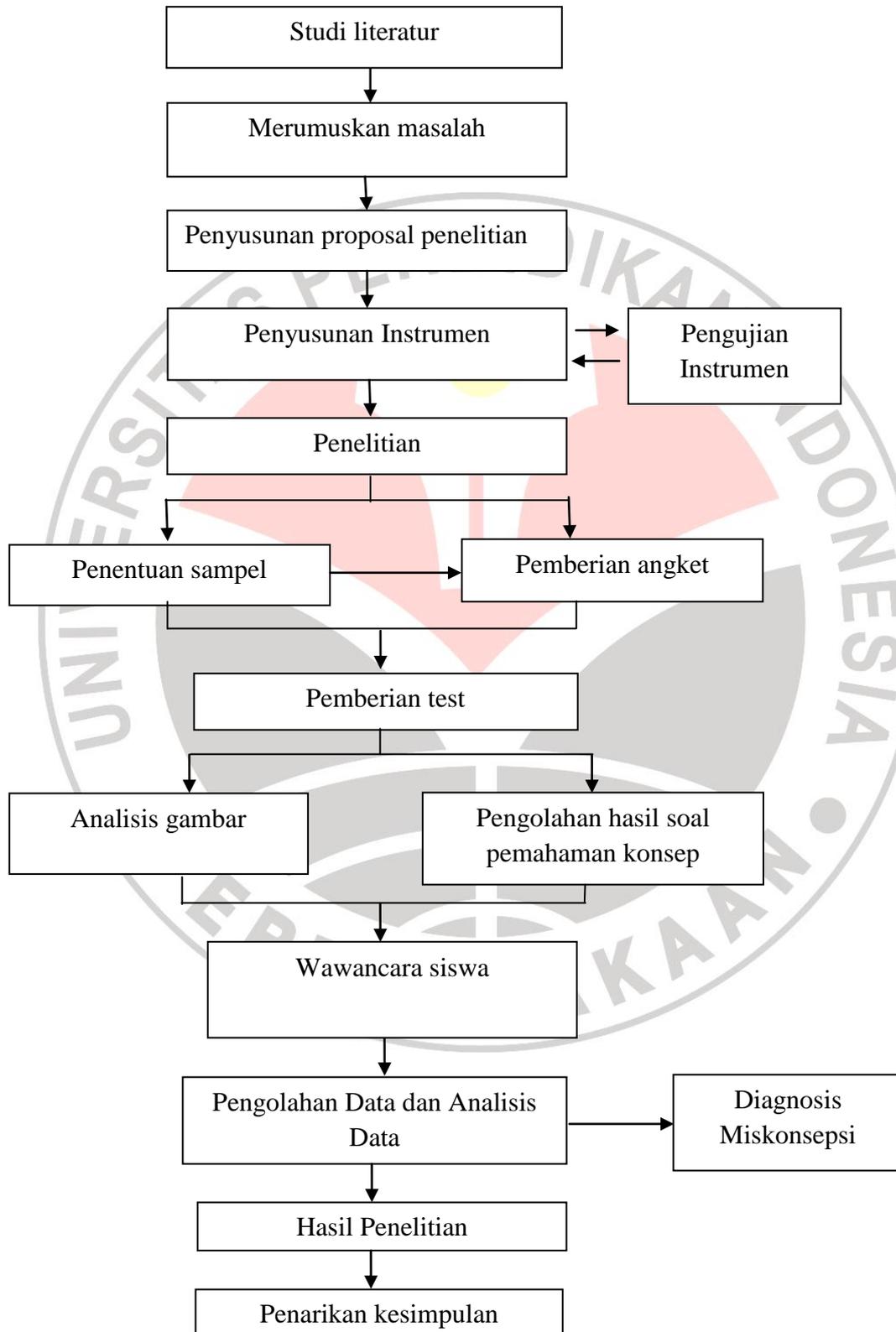
analisis tersebut diperoleh deskripsi faktor-faktor yang melatarbelakangi siswa mengalami miskonsepsi.

b. Wawancara guru

Dilakukan transkrip dari hasil wawancara dengan guru kemudian diinterpretasi setelah itu keterangan yang didapatkan dikelompokkan sesuai dengan penggunaannya.



G. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian