

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Penguasaan konsep dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai skor rata-rata hasil tes akhir siswa tentang konsep sel dan jaringan tumbuhan yang diuji dengan soal esai yang mempunyai dua format tes yaitu tes dengan soal yang berupa gambar bentuk tiga dimensi dan tes dengan soal yang berisi gambar dua dimensi jenjang C1-C3.
2. Soal berisi gambar tiga dimensi didefinisikan sebagai jenis soal yang berisikan gambar tiga dimensi yang menggambarkan bentuk sel dan jaringan tumbuhan dalam bentuk sesungguhnya dan dapat terlihat jelas bagian-bagiannya sehingga dapat dibedakan organel yang satu dengan yang lainnya.
3. Soal berisi gambar dua dimensi didefinisikan sebagai soal yang berisi gambar dua dimensi dalam bentuk abstrak yang tidak dapat dibedakan struktur bagian yang satu dengan yang lainnya.

B. Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai maka penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk mendapatkan data hasil tes pemahaman konsep sel dan jaringan tumbuhan. Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Subjects Posttest Only Control Group Design*. Dalam desain penelitian ini diambil dua kelompok secara acak yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan secara acak dimaksudkan untuk memberi kesempatan yang sama kepada setiap subjek untuk dipilih menjadi sampel.

Dalam Ruseffendi (1998) lebih jelasnya desain yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Subyek	Perlakuan	Postes
Eksperimen	R	X	O
Kontrol	R	X	O

Keterangan :

R = Random *cluster*

O = Postes

X = Perlakuan pembelajaran

Kedua kelas diberikan pembelajaran sel dan jaringan tumbuhan dengan perlakuan yang sama. Pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol diajarkan dengan cara yang sama yaitu dengan metode diskusi dan ceramah dengan bantuan gambar-gambar sel dan jaringan tumbuhan dalam bentuk tiga

dimensi dan dua dimensi. Setelah pembelajaran selesai kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir penguasaan konsep sel dan jaringan tumbuhan dengan bentuk soal esai dengan gambar yang berbeda tetapi kontennya sama. Tes diberikan sebanyak satu kali setelah pembelajaran diberikan sesuai dengan materi yang diajarkan. Kelas eksperimen menggunakan soal esai berisi gambar tiga dimensi sedangkan kelas kontrol menggunakan soal berisi gambar dua dimensi. Masing-masing siswa baik kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapatkan soal esai yang telah di *print out* sebelumnya.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih yaitu SMAN 20 Bandung. Sekolah ini berwawasan teknologi informasi komunikasi (TIK) yang sudah memiliki peralatan media yang cukup baik seperti komputer yang lengkap sehingga sesuai dengan jenis penelitian yang dilakukan.

D. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 20 Bandung. Pemilihan sampel secara acak dengan pertimbangan bahwa kemampuan siswa pada sekolah tersebut sama dan tidak ada kelas unggulan. Dari seluruh kelas XI di sekolah tersebut diundi dua kelas secara acak, satu

kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen (E) dan satu kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol (K). Dengan undian diperoleh kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen (E) dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol (K).

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Studi kepustakaan untuk mengkaji teori-teori tentang alat evaluasi berupa gambar dan teori tentang sel serta jaringan tumbuhan.
- b. Penyusunan rencana penelitian
- c. Seminar rencana penelitian
- d. Penyusunan instrumen penelitian
- e. *Judgement* dan uji keterbacaan instrumen penelitian.

Judgement dan uji keterbacaan mengenai gambar tiga dimensi (3D) dan gambar dua dimensi (2D) dengan dosen ahli media dan untuk *judgement* instrument soal sel dengan dosen biologi sel.

- f. Analisis dan revisi instrumen penelitian
- g. Uji coba dan analisis soal

Uji coba dilakukan di SMAN 20 Bandung kelas XI dan dipilih satu kelas untuk setiap materi biologi. Uji coba materi sel dilakukan di kelas XI IPA 5 pada tanggal 8 Agustus 2011 dan uji coba materi jaringan tumbuhan dilakukan di kelas XI IPA 1 pada tanggal 12 September 2011.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Pelaksanaan pembelajaran sel dan jaringan tumbuhan pada kedua kelompok dengan perlakuan yang sama, yaitu pembelajaran dengan metode diskusi dengan memberikan media gambar.
- b. Pelaksanaan tes konsep sel dan jaringan tumbuhan setelah pembelajaran selesai dengan memberikan postes dalam bentuk soal berisi gambar yang berbeda. Siswa kelas eksperimen mendapatkan soal berupa gambar tiga dimensi (3D) dan siswa kelas kontrol mendapatkan soal berupa gambar dua dimensi (2D).

3. Tahap Penyelesaian

- a. Pengumpulan hasil data penelitian
- b. Pengolahan data

Data kuantitatif diolah dengan menggunakan program *SPSS 17 for Windows*. Pengolahan data yang dilakukan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata untuk hasil tes.

c. Analisis data hasil penelitian

Data yang sudah diolah kemudian dianalisis. Untuk data kuantitatif, analisis dilakukan dengan melihat hasil pengolahan data apakah hipotesis awal diterima atau tidak.

d. Penyimpulan hasil penelitian (pada Bab 5)

e. Penulisan laporan hasil penelitian

F. Ujicoba Tes dan Hasilnya

1. Uji coba tes penguasaan konsep sel

Tes yang digunakan dalam penelitian berupa soal tes penguasaan konsep berbentuk esai. Untuk mengetahui kualitas soal penguasaan konsep dilakukan analisis butir soal meliputi: validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Analisis soal dilakukan dengan menggunakan bantuan program *AnatesV4.1 uraian*. Berikut ini diuraikan hasil analisis untuk validitas, realibilitas, tingkat kemudahan dan daya pembeda soal.

a. Validitas

Perhitungan dengan menggunakan *anates uraian*, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal eksperimen adalah $r_{xy} = 0,68$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas sedang. Adapun untuk kelas

kontrol didapatkan $r_{xy} = 0,62$ yang artinya keseluruhan soal memiliki validitas yang sedang.

b. Reliabilitas Tes

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tes kelas eksperimen diperoleh reliabilitas $r = 0,81$ (realibilitas sangat tinggi) dan untuk kelas kontrol diperoleh reliabilitas $r = 0,77$ (realibilitas tinggi). Dengan demikian maka kedua perangkat soal test tersebut dapat teruji sebagai tes yang reliabel.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal sel kelas eksperimen terdapat di lampiran C.1 dan perhitungan tingkat kesukaran soal sel kelas kontrol terdapat di lampiran C.2.

d. Daya Pembeda Soal

Perhitungan nilai daya pembeda soal sel kelas eksperimen terdapat di lampiran C.1 dan perhitungan nilai daya pembeda soal kelas kontrol terdapat di lampiran C.2.

Rekapitulasi butir soal materi sel yang akan digunakan pada penelitian dijelaskan pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.2 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Sel Kelas Eksperimen

No. lama	Cakupan	r_{xy}	DP	IK	Keputusan	No. baru
1	Struktur sel	0,006	0,10	0,75	Digunakan	1
2	Struktur sel eukariotik dan prokariotik	0,555	0,23	0,61	Digunakan	2
3	Struktur sel eukariotik	0,367	0,30	0,70	Dibuang *	
4	Fungsi organel sel	0,613	0,30	0,65	Dibuang *	
5	Organel sel tumbuhan	0,063	0,03	0,60	Digunakan	3
6	Fungsi organel sel	0,363	0,08	0,44	Digunakan	4
7	Organel sel hewan	0,742	0,14	0,65	Digunakan	5
8	Fungsi organel sel	0,553	0,17	0,65	Digunakan	6
9	Fungsi organel sel	0,466	0,12	0,26	Digunakan	10
10	Struktur sel eukariotik dan prokariotik	0,489	0,25	0,47	Digunakan	9
11	Perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan	0,521	0,22	0,38	Digunakan	8
12	Fungsi organel sel	0,622	0,40	0,45	Dibuang *	
13	Fungsi organel sel	0,110	0,04	0,35	Digunakan	7
14	Perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan	0,344	0,13	0,93	Dibuang *	14
15	Fungsi organel sel	0,380	0,20	0,85	Dibuang *	15

Tabel 3.3 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Sel Kelas Kontrol

No. lama	Cakupan	r_{xy}	DP	IK	Keputusan	No. baru
1	Struktur sel	0,149	0,30	0,65	Digunakan	1
2	Struktur sel eukariotik dan prokariotik	0,401	0,96	0,75	Digunakan	2
3	Struktur sel eukariotik dan prokariotik	0,092	0,90	0,62	Dibuang *	
4	Fungsi organel sel	0,710	0,13	0,62	Dibuang *	
5	Organel sel tumbuhan	0,534	0,34	0,60	Digunakan	3
6	Fungsi organel sel	0,708	0,80	0,55	Digunakan	4
7	Organel sel hewan	0,359	0,50	0,65	Digunakan	5
8	Fungsi organel sel	0,368	0,77	0,57	Digunakan	6
9	Fungsi organel sel	0,397	0,84	0,38	Digunakan	10

No. lama	Cakupan	r_{xy}	DP	IK	Keputusan	No. baru
10	Struktur sel eukariotik dan prokariotik	0,376	0,13	0,52	Digunakan	9
11	Perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan	0,400	0,72	0,62	Digunakan	8
12	Fungsi organel sel	0,753	0,23	0,67	Dibuang *	
13	Fungsi organel sel	0,799	0,20	0,44	Digunakan	7
14	Perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan	0,356	0,80	0,46	Dibuang *	
15	Fungsi organel sel	0,291	0,65	0,22	Dibuang *	

Keterangan :

R_{xy} = Koefisien Validitas

DP = daya pembeda

IK = Indeks Kesukaran



= validitas sangat tinggi

= validitas tinggi / daya pembeda baik sekali

= validitas cukup / daya pembeda baik / soal sukar

= validitas rendah / daya pembeda cukup / soal sedang

= validitas sangat rendah / daya pembeda jelek / soal mudah

2. Uji coba penguasaan konsep jaringan tumbuhan.

a. Validitas

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal gambar tiga dimensi adalah $r_{xy} = 0,54$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas sedang. sedangkan untuk koefisien korelasi keseluruhan soal gambar dua dimensi didapatkan $r_{xy} = 0,55$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas sedang.

b. Reliabilitas Soal

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tes penguasaan konsep jaringan tumbuhan berisi gambar tiga dimensi diperoleh reliabilitas $r = 0,70$ dan soal dalam berisi gambar dua dimensi diperoleh reliabilitas $r = 0,71$. Dengan demikian maka kedua perangkat soal test tersebut dapat teruji sebagai tes yang reliabel.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal jaringan tumbuhan kelas eksperimen terdapat di lampiran C.3 dan perhitungan tingkat kesukaran soal jaringan tumbuhan kelas kontrol terdapat di lampiran C.4.

d. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda soal jaringan tumbuhan kelas eksperimen terdapat di lampiran C.3 dan perhitungan daya pembeda soal jaringan kelas kontrol terdapat di lampiran C.4.

Rekapitulasi butir soal materi jaringan tumbuhan yang akan digunakan pada penelitian dijelaskan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.4 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Jaringan Tumbuhan Kelas Eksperimen

No. lama	Cakupan	r_{xy}	DP	IK	Keputusan	No. baru
1	Jaringan meristem pada tumbuhan berdasarkan letak	0,34	0,17	0,55	Digunakan	1
2	Jaringan dasar tumbuhan	0,62	0,12	0,54	Digunakan	2
3	Fungsi jaringan dasar tumbuhan	0,87	0,41	0,51	Digunakan	3
4	Fungsi jaringan dasar tumbuhan	0,35	0,21	0,65	Digunakan	4
5	Jaringan dasar tumbuhan	0,75	0,27	0,44	Digunakan	5

Tabel 3.5 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Jaringan Tumbuhan Kelas Kontrol

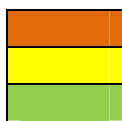
No. lama	Cakupan	r_{xy}	DP	IK	Keputusan	No. baru
1	Jaringan meristem pada tumbuhan berdasarkan letak	0,24	0,19	0,52	Digunakan	1
2	Jaringan dasar tumbuhan	0,66	0,13	0,54	Digunakan	2
3	Fungsi jaringan dasar tumbuhan	0,84	0,43	0,50	Digunakan	3
4	Fungsi jaringan dasar tumbuhan	0,34	0,23	0,65	Digunakan	4
5	Jaringan dasar tumbuhan	0,69	0,29	0,47	Digunakan	5

Keterangan :

r_{xy} = koefisien validitas

DP = daya pembeda

IK = indeks kesukaran





- = validitas sangat tinggi
- = validitas tinggi / daya pembeda baik sekali
- = validitas cukup / daya pembeda baik / soal sukar
- = validitas rendah / daya pembeda cukup / soal sedang
- = validitas sangat rendah / daya pembeda jelek / soal mudah

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis data meliputi:

1. Penskoran tes penguasaan konsep untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan.

a. Materi sel

Dengan menggunakan *Software SPSS 17 Windows*, diperoleh statistik deskripsi dari data hasil tes penguasaan konsep sel seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Statistik Deskriptif Data Materi Sel

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	33	24	49	39.85	5.630
Kontrol	33	22	42	34.94	4.703
Valid N (listwise)	33				

Deskripsi pada Tabel 3.8 menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes penguasaan konsep sel kelas eksperimen adalah 39,85, sedangkan rata-rata nilai tes penguasaan konsep sel kelas kontrol adalah 34,94 dengan Skor Maksimum Ideal (SMI) yaitu 60.

b. Materi jaringan tumbuhan

Dengan menggunakan *Software SPSS 17 Windows*, diperoleh statistik deskripsi dari data hasil tes penguasaan konsep jaringan tumbuhan seperti ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Statistik Deskriptif Data Materi Jaringan Tumbuhan

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	33	8	16	10.91	2.283
Kontrol	33	6	14	10.39	2.561
Valid N (listwise)	33				

Deskripsi pada Tabel 3.7 menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes penguasaan konsep jaringan tumbuhan kelas eksperimen adalah 10,91, sedangkan rata-rata nilai tes penguasaan konsep jaringan tumbuhan kelas kontrol adalah 10,39 dengan Skor Maksimum Ideal (SMI) yaitu 20.

2. Melakukan uji normalitas distribusi data.

Uji normalitas untuk data-data yang dikumpulkan menggunakan *Shapiro Wilk*. Uji digunakan karena jumlah sampel penelitian lebih dari 30 yaitu 33 siswa.

a. Materi sel

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Software SPSS 17 for Windows*, diperoleh hasil pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Materi Sel

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.950	33	.135
Kontrol	.935	33	.049

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh nilai signifikansi dari kelas eksperimen 0,135, dimana $0,135 > 0,05$ yang artinya populasi berdistribusi normal, sedangkan untuk kelas kontrol 0,049, dimana $0,049 < 0,05$ yang artinya populasi tidak berdistribusi normal.

b. Materi jaringan tumbuhan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Software SPSS 17 for Windows*, diperoleh hasil pada Tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9 Hasil Uji Normalitas Materi Jaringan Tumbuhan

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.934	33	.045
Kontrol	.900	33	.005

Berdasarkan Tabel 3.9 diperoleh nilai signifikansi dari kelas eksperimen 0,045, dimana $0,045 > 0,05$ yang artinya populasi tidak berdistribusi normal, sedangkan untuk kelas kontrol 0,005, dimana $0,005 < 0,05$ yang artinya populasi tidak berdistribusi normal.