

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini dimaksudkan sebagai kajian, refleksi diri dan tindakan intervensi peneliti terhadap proses belajar mengajar biologi di sekolah menengah umum (SMU). Tujuannya untuk memperbaiki atau mengubah situasi pembelajaran yang dipandang bermasalah. Pemilihan metode ini didasarkan bahwa penelitian tindakan kelas mampu menawarkan prosedur baru untuk memperbaiki dan meningkatkan profesional guru dalam proses pengajaran di kelas dengan melihat berbagai indikator keberhasilan proses dan hasil pengajaran yang terjadi pada siswa ( Hopkins, 1993 : 32-33; Suyanto, 1997:2).

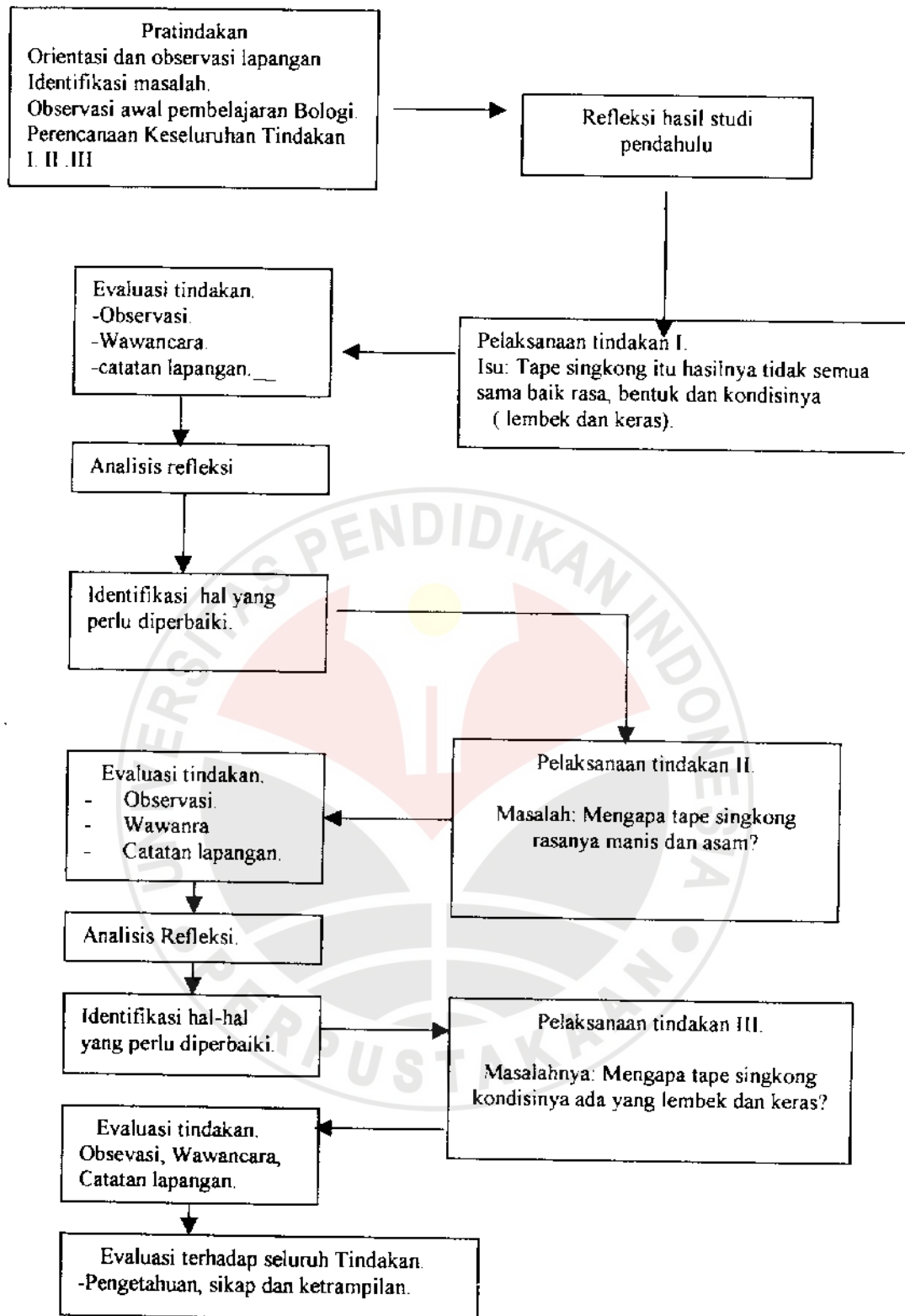
Bentuk penelitian tindakan kelas yang dipilih adalah "penelitian tindakan kelas kolaboratif partisipatoris"(Hopkins,1993:121;Suyanto,1997:17). Kolaboratif yaitu kerja sama antara guru dan peneliti yang mempunyai pengalaman empirik yang dapat memberikan urunan ide berdasarkan bacaan tentang teori . Guru sebagai praktisi pengajaran sedangkan peneliti sebagai perancang dan pencatat yang kritis. Partisipatoris yaitu berkembangnya diskusi telaah balik berkesinambungan antara kedua belah pihak (antara guru dan peneliti) untuk menghayati praktiknya sekaligus merefleksikan balikan praktik tersebut berdasarkan teori dan penelitian terdahulu. Guru berperan aktif dari tahap perencanaan sampai pada evaluasi dan refleksi hasil tindakan.

### **3.2 Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

- (a) Membuat garis besar alur kegiatan penelitian

**Gambar III.1 Alur Penelitian Tindakan Kelas (Diadaptasi dari Elliot,Hopkins,1993)**



Alur kegiatan penelitian diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

**Pra tindakan:**

1. Mengadakan dialog dengan kepala sekolah tentang rencana Penelitian Tindakan Kelas yang akan dilaksanakan.
2. Observasi terhadap pembelajaran biologi di kelas III SMU.
3. Mengadakan diskusi dengan guru kelas III dan wawancara dengan guru serta siswa tentang masalah yang berhubungan dengan pembelajaran biologi di SMU. Didalam diskusi ini guru mengemukakan bahwa yang sangat mendesak yang harus dilakukan guru adalah mencari alternatif model pengajaran yang sesuai dan tepat dengan topik yang dipilih untuk penelitian adalah proses respirasi anaerob dan aerob sesuai dengan proses pembuatan tape singkong sebagai jenis makanan yang mengandung gizi yang cukup untuk kehidupan sehari-hari. Waktu yang direncanakan minggu awal bulan Agustus 2000.
4. Selanjutnya peneliti bersama guru mendiskusikan gambaran umum tentang tahap-tahap penelitian tindakan kelas yang akan dilaksanakan. Dalam diskusi ini guru memilih pendekatan Sains Teknologi Masyarakat sebagai alternatif pendekatan yang akan digunakan.
5. Melakukan tes awal untuk menjaring konsepsi awal siswa tentang respirasi anaerob dan aerob (respirasi sel).
6. Berdasarkan hasil tes awal, peneliti bersama guru membuat rencana tindakan pembelajaran, yaitu membahas konsep proses pembentukan

respirasi anaerob dan aerob dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat.

7. Siswa di bawa langsung ke lapangan mengunjungi atau melihat cara atau proses pembuatan tapesingkong. Dengan cara ini siswa akan mudah dengan pengetahuannya tentang proses respirasi aerob dan anaerob terjadi didalam pembuatan tape singkong, yang dibutuhkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

#### **Tahap tindakan I :**

1. Guru melaksanakan tindakan tahap pertama dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat yang terdiri dari diskusi hasil di lapangan tentang isu respirasi anaerob dan aerob dengan mengkaitakan dengan konsep awal siswa yang digali dari tahap aktivitas, diskusi penugasan kepada siswa dan pemanntapan konsep, pembelajaran ini berlangsung 3x 45 menit(menggunakan LKS 1). Peneliti bertindak sebagai observer selama pembelajaran.
2. Bersama dengan guru menganalisis dan melakukan refleksi terhadap pelaksanaan dari hasil tindakan pembelajaran tahap pertama yang telah dilakukan. Untuk keperluan analisis dilakukan kegiatan memeriksa catatan lapangan (Field-note), Wawancara dengan guru dan siswa. Hasil analisis dan refleksi terhadap tindakan tahap pertama ini menjadi bahan rekomendasi dan pelaksanaan tindakan tahap berikutnya.
3. Berdasarkan hasil analisis serta refleksi terhadap hasil tindakan pembelajaran tahap pertama, bersam guru peneliti merancang rencana tindakan pembelajaran tahap kedua, untuk konsep respirasi anaerob.

Rancangan ini memperhatikan konsep-konsep yang akan dikembangkan. Pembuatan media pengajaran guna menjelaskan konsep-konsep yang belum jelas.

**Tahap tindakan II :**

1. Guru melaksanakan tindakan pembelajaran tahap kedua dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat yang terdiri dari diskusi hasil di lapangan tentang isu bahwa proses respirasi anaerob terjadi di dalam pembuatan tape singkong (peristiwa fermentasi) dan respirasi aerob yang terjadi pada tape singkong yang dibiarkan terbuka dengan tahap aktivitas, diskusi, penugasan kepada siswa dan pementapan konsep. Peneliti bertindak sebagai observer, pembelajaran berlangsung 3x45 menit (menggunakan LKS 2).
2. Bersama dengan guru menganalisis dan melakukan refleksi terhadap pelaksanaan dan hasil tindakan pembelajaran tahap kedua yang telah dilakukan. Untuk keperluan analisis dilakukan kegiatan antara lain; wawancara dengan guru dan siswa. Hasil analisis dan refleksi terhadap tindakan pembelajaran tahap kedua ini menjadi bahan pelaksanaan dan rekomendasi tindakan tahap berikutnya.
3. Berdasarkan hasil analisis serta refleksi terhadap hasil tindakan tahap kedua, bersama guru peneliti merancang rencana tindakan pembelajaran tahap III untuk konsep proses respirasi aerob. Rancangan ini memperhatikan konsep-konsep yang dikembangkan, pembuatan media pengajaran berbentuk bagan gambar atau diagram proses

tahapan respirasi aerob guna memperjelas konsep-konsep yang belum jelas bagi siswa.

**Tahap tindakan III:**

1. Guru melaksanakan tindakan pembelajaran tahap ketiga, dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat, yang terdiri dari diskusi hasil di lapangan tentang isu proses respirasi aerob terjadi pada tape singkong yang dibiarkan terbuka dengan menggunakan LKS 3, terjadi tahap apersepsi, aktivitas, diskusi dan penugasan kepada siswa. Peneliti bertindak sebagai observer, Pembelajaran ini berlangsung 3x 45 menit.
2. Pembelajaran selanjutnya membahas konsep tentang pemanfaatan respirasi anaerob dan aerob dan dampak negatif yang ditimbulkannya. Tahap-tahap dalam persiapan dan pelaksanaan pembelajaran ini sama dengan pembelajaran tentang proses pembuatan jenis makanan tape singkong yang terdiri dari rencana, pelaksanaan, analisis dan refleksi. rencana pembelajaran tindakan ketiga. Pembelajaran pada tahap aktivitas, pembentukan konsep dan pemantapan konsep dari pendekatan STM.
3. Mewawancarai siswa tentang kebaikan, kekurangan dan kendala yang ditemui ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat.
4. Melaksanakan tes akhir dan wawancara mengenai penggunaan konsep siswa setelah seluruh tindakan dilakukan.

5. menganalisis perubahan pengetahuan konsepsi siswa dengan membandingkan pengetahuan konsepsi awal siswa dengan penguasaan pengetahuan konsepsi siswa yang diperoleh melalui tes akhir.
- (b) Untuk kelancaran jalannya penelitian dilakukan konsultasi dengan Kepala Sekolah dan guru pengajar Biologi di kelas III SMU Negeri 12 Bandung.
- (c) Membuat alat pengumpul data (lampiran 1).
- (d) Mengkonsultasikan alat pengumpul data kepada pembimbing.
- (e) Melakukan uji coba pengumpul data pada sekolah yang sama tetapi pada kelas yang berbeda dari sampel.
- (f) Alat pengumpul data yang telah diuji coba, kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya (Lampiran 3).

### **3.3 Subyek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah SMU Negeri di kotamadya Bandung, dipilihnya sekolah ini sebagai penelitian didasarkan beberapa pertimbangan antara lain :

- (1) Sekolah tempat peneliti mengajar, sehingga antara peneliti dengan guru dan siswa sudah saling mengenal. dengan demikian kehadiran peneliti kelas tidak mengganggu kegiatan proses belajar mengajar baik di pihak guru maupun siswa.
- (2) Nilai rata-rata NEM siswa 1998/1999 untuk mata pelajaran biologi adalah 39,65.

- (3) Latar belakang sosial ekonomi orang tua siswa di sekolah tersebut heterogen yaitu dari pegawai negeri, pedagang, petani, buruh dan pengusaha.
- (4) Peneliti sebagai staf pengajar (sebagai pendidik) merasa bertanggung jawab secara moral dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah tersebut, khususnya untuk meningkatkan mutu pembelajaran mata pelajaran biologi.

Subyek Penelitian adalah guru dan seluruh siswa kelas III IPA 2 tahun ajaran 2000/2001 dari sekolah tersebut. siswa sebanyak 50 orang/kelas dengan penelitian tindakan kelas.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini :

#### **3.4.1 Tes**

Tes digunakan untuk memperoleh data tentang pengetahuan konsepsi awal siswa sebelum pembelajaran dan pengetahuan konsepsi akhir siswa setelah pembelajaran. Tes dibuat berdasarkan GBPP Biologi SMU tahun 1994 dan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan pada siswa kelas III, caturwulan I, dengan topik respirasi sel (respirasi anaerob dan aerob), yang dijabarkan dalam kisi-kisi soal pada tabel III.1. Berdasarkan kisi-kisi tersebut dibuat tes sebanyak 21 butir soal, tes dapat dilihat pada lampiran.



Mata pelajaran : Biologi.  
 Konsep : Metabolisma sel  
 Sub konsep : Respirasi sel (anaerob dan aerob).  
 Satuan pendidikan : SMU.  
 Kelas /Cawu : III IPA /1

**Tabel III.1. Kisi-kisi Soal penguasaan Konsep**

No	Sub konsep	Jenjang dari soal.			Jumlah
		C1	C2	C3	
1.	Respirasi		1		1
2.	Proses terjadi respirasi anaerob(fermentasi)	2,	3,7 8,9		5
3.	Proses respirasi aerob	4,14	12,13 15,17 20,21		8
4.	Keuntungan dan kerugian respirasi anaerob dan aerob bagi kehidupan manusia.	6,19	5,10 18	11 16	7
	Jumlah	5	14	2	21

Penskoran tes menggunakan kriteria penskoran tes penggunaan konsep yang dikembangkan oleh Sudirman (1987:285). Tingkat penguasaan konsep dihitung dengan rumus ini :

$$\text{Tingkat Penguasaan konsep} = \frac{\text{Jml Jawaban Yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Sebagai contoh penskoran penguasaan konsep respirasi sel (anaerob dan aerob) siswa A yang terjawab benar 11 dari 21 soal yang disediakan pada saat tes awal, maka tingkat penguasaan konsep siswa A tentang respirasi sel adalah:

$$TP = 11/21 \times 100\% = 52 \%$$

Penyusunan alat tes ini harus ada kesesuaian antara tes dengan TIU yang tertuang dalam kurikulum kemudian dijabarkan kedalam TIK; kesesuaian TIK dengan materi yang ada dikurikulum, kesesuaian tes dengan proposi jenjang yang diharapkan; kesesuaian dengan waktu yang tersedia; dan urutan tes menurut tingkat kesukarannya. Untuk menghitung tingkat kesukaran, daya pembeda dan indeks validitas digunakan cara-cara menurut Suharsimi Arikunto (1995: 211-227) yang menyatakan bahwa hasil tes diurutkan berdasarkan nilai yang diperolehnya.

#### a) Uji Tingkat Kesukaran

Urutan dimulai dari skor tertinggi sampai skor terendah, kemudian di kelompokkan kedalam dua kelompok yang terdiri atas:

- Kelompok atas yaitu 27% dari skor teratas.
- Kelompok bawah yaitu 27 % dari skor terbawah.

Selanjutnya tingkat kesukaran dihitung dengan rumus:

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

Keterangan : P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

JS= Jumlah siswa peserta tes.

Klasifikasi soal dengan nilai P sebagai berikut :

0,10 - 0,30 adalah sukar.

0,30 - 0,70 adalah sedang

0,70 - 1,00 adalah mudah.

Dari analisis butir soal diketahui bahwa komposisi yang sedang terlalu banyak, maka selanjutnya soal yang termasuk kriteria sedang ditolak/dibuang 3 buah dan soal yang sukar ditolak/dibuang 1 buah dengan demikian soal berjumlah 21 soal dengan komposisi soal 4% soal sukar, 86% soal sedang dan 10% soal mudah.

#### b) Uji Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus:

$$D_p = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

$J$  = jumlah peserta tes.

$JA$  = jumlah kelompok atas.

$JB$  = jumlah kelompok bawah.

$BA$  = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal benar.

$BB$  = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal benar.

$PA = BA/JA$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

$PB = BB/JB$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Klasifikasi daya pembeda ( $D_p$ ) sebagai berikut:

0,00 - 0,20 = jelek.

0,20 - 0,40 = cukup.

0,40 - 0,70 = baik.

0,70 - 1,00 = sangat baik.

Semakin tinggi daya pembeda artinya soal tersebut semakin dapat membedakan kelompok siswa yang pandai ( kelompok atas). Soal dengan daya

pembeda negatif dibuang atau tidak digunakan karena menunjukkan bahwa kelompok bawah lebih banyak menjawab benar soal tersebut. Sedangkan soal yang memiliki daya pembeda jelek diperbaiki.

Karena komposisi soal terlalu banyak soal dengan daya pembeda cukup maka diadakan perbaikan soal dan soal yang buruk dibuang 4 buah sehingga berjumlah 21 buah. Dengan komposisinya menjadi : 19% soal buruk, 48% soal cukup, dan 33% soal baik.

### c) Uji Indeks Validitas

Untuk menghitung indeks validitas digunakan rumus korelasi product moment berikut :

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

Keterangan :

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi product moment

X = Skor item nomor soal

Y = Skor total

N = Jumlah soal

Klasifikasi koefisien korelasi product moment sebagai berikut :

0,00 - 0,20 : rendah

0,20 - 0,40 : cukup

0,40 - 0,70 : tinggi

0,70 ke atas : sangat tinggi

Koefisien korelasi product moment menunjukkan indeks validitas. Dari hasil analisis soal konsep respirasi sel (anaerob dan aerob) yang dilakukan,

diperoleh indeks validitas berkisar -0,05 sampai 0,40. Soal yang memiliki indeks validitas sangat rendah dibuang 4 buah karena sangat kurang dapat mengukur apa yang seharusnya diukur, sedang soal yang memiliki indeks validitas cukup diperbaiki sehingga jumlah keseluruhan menjadi 21 buah. Dengan demikian komposisi menjadi 33% soal rendah dan 67% soal cukup.

#### d) Uji Reliabilitas Instrumen.

Rumus yang digunakan dan klasifikasi reliabilitas soal sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (1995:98) yaitu :

$$r_{ii} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{s - \sum pq}{s} \right]$$

Keterangan :

$r_{ii}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = jumlah soal

$s$  = simpang baku dari hasil tes konsep respirasi sel

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar suatu butir soal

$q$  =  $1 - p$

Klasifikasi reliabilitas adalah sebagai berikut:

0,00 sampai 0,20 adalah sangat rendah

0,20 sampai 0,40 adalah rendah

0,40 sampai 0,60 adalah cukup

0,60 sampai 0,80 adalah tinggi

0,80 sampai 1,00 adalah sangat tinggi

Semakin tinggi nilai reliabilitas menunjukkan soal yang digunakan semakin memberikan hasil tetap. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan

tinggi jika tes memberikan hasil yang tetap. Soal-soal yang digunakan dalam penelitian, berdasarkan hasil analisis diperoleh angka 0,9. Dengan demikian secara keseluruhan soal untuk konsep respirasi sel (anaerob dan aerob) mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi. Secara lengkap soal-soal yang telah diuji tingkat kesukaran, validitas, daya pembeda dan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 3.

#### **3.4.2 Angket**

Angket yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu angket sikap siswa terhadap proses pembelajaran berlangsung. Sikap siswa dengan menggunakan skala sikap yang dikembangkan oleh *Likert*. Tiap item dibagi kedalam lima skala, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju. Tiap-tiap pernyataan positif diberi skor 4,3,2,1 dan 0 sedangkan pernyataan negatif diberi skor sebaliknya, yaitu 0,1,2,3 dan 4.

#### **Penentuan skor skala sikap terhadap respirasi sel (anaerob dan aerob)**

Penentuan skor skala sikap terhadap anaerob dan aerob dalam penelitian ini adalah berdasarkan skala sikap *Likert* yang didasarkan atas uji coba, berdasarkan teori (Subino, 1987:12; Saifudin, 1988:109-114).

Adapun langkah-langkah penentuan skor skala sikap *Likert* dapat diperinci sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi pada setiap alternatif jawaban.
2. Menghitung proporsi frekuensi untuk setiap kategori jawaban.
3. Menghitung proporsi kumulatif ( $pK$ ), yaitu proporsi dalam suatu kategori ditambah dengan proporsi-proporsi kategori di kirinya.

4. Menghitung proporsi kumulatif tengah (  $pK$ -tengah) yaitu titik tengah proporsi kumulatif yang dirumuskan sebagai setengah proporsi dalam katagori yang bersangkutan ditambah proporsi kumulatif pada katagori dikirinya.
5. Menentukan nilai  $z$  pada tabel deviasi normal.
6. Menjadikan harga-harga  $z$  positif.
7. Pembulatan angka dilakukan jika angka dibelakang koma  $< 0,500$  maka dapat dihilangkan, tetapi jika angka tersebut  $> 0,500$  maka dibulatkan keatas.

### **3.4.3 Observasi**

Observasi digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang situasi dan peristiwa proses pengajaran Biologi di kelas. Butir-butir observasi harus dibicarakan terlebih dahulu antara peneliti dan guru sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk meningkatkan profesional guru yaitu tindakan guru pada tiap-tiap tahap pembelajaran alokasi waktu yang digunakan dalam proses belajar mengajar dan memfokuskan pada keaktifan siswa, dalam kelompok ketrampilan dan sikap siswa yang muncul selama proses pengajaran berlangsung.

### **3.4.4 Wawancara**

Wawancara digunakan untuk memperjelas informasi yang telah terkumpul dan untuk menelusuri kembali jawaban siswa pada tes tertulis. Wawancara dilakukan baik dengan guru maupun siswa setiap akhir tindakan. Wawancara dilakukan secara informal baik disekolah maupun di kediaman guru. Wawancara dengan guru ini menggunakan pedoman wawancara yang ditulis secara garis besar, kemudian dikembangkan sesuai dengan arah pembicaraan yaitu menitik

beratkan pada tanggapan dan kendala-kendala yang dihadapi dalam menerapkan rencana pengajarannya.

Selain wawancara dengan guru, diadakan pula wawancara dengan beberapa orang siswa yang menjadi subyek dalam penelitian ini, yaitu menitik beratkan pada tanggapan dan kesulitan-kesulitan siswa selama kegiatan pengajaran serta saran siswa terhadap pengajaran berikutnya. wawancara dilakukan pada saat istirahat dengan mengadakan kesepakatan sebelumnya, maupun setelah usai jam pelajaran.

#### **3.4. 5 Catatan Lapangan**

Catatan lapangan dimaksudkan untuk mencatat kejadian-kejadian yang dianggap perlu untuk didiskusikan selama kegiatan pengajaran berlangsung yang tidak dapat direkam melalui observasi.

#### **3.5 Tehnik Pengumpulan Data.**

Untuk memperoleh data dalam penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Melalui tes, untuk memperoleh data tentang pengetahuan awal dan pengetahuan akhir (setelah seluruh tindakan berlangsung).
2. Melalui pengamatan langsung (observasi) dengan menggunakan panduan observasi dan dibantu tape recorder untuk mengetahui setiap tindakan aktivitas guru dan siswa.
3. Melalui angket untuk memperoleh data mengenai sikap siswa tanggapan siswa dan guru dari hasil pembelajaran.
4. Melalui Lembaran kegiatan siswa (LKS) untuk memperoleh tentang ketrampilan siswa dari hasil pembelajaran.



5. Melalui wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara dan tape recorder untuk memperoleh data tentang tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen.

### 3.6 Teknik Analisa Data

Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Analisa data dilakukan pada setiap refleksi sehingga dari hasil analisis refleksi ini dapat diperoleh alternatif solusi untuk menentukan rencana tindakan yang akan diterapkan pada tindakan berikutnya. Analisis data dilakukan melalui kolaborasi antara peneliti dan guru. (merujuk pada pendapat Hopkins;1993).

### 3.7 Validasi Data

Agar diperoleh data yang objektif, sah dan andal, maka digunakan teknik *triangulasi* dan *saturasi* yaitu dengan melakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Menggunakan cara yang bervariasi untuk memperoleh data yang sama, misalnya untuk menilai hasil belajar dilakukan dengan tes tertulis dan wawancara.
2. Menggali data yang sama dari sumber yang berbeda, dalam penelitian ini data diperoleh dari guru, peneliti dan siswa.
3. Melakukan pengecekan ulang dari data yang telah terkumpul untuk kelengkapannya.
4. Melakukan pengolahan dan analisis ulang dari data yang terkumpul.

5. Mempertimbangkan pendapat para ahli guna pengecekan kesahihan data yang dijadikan penimbang dalam penelitian ini adalah dosen pembimbing, guru dan teman sejawat yang berpengalaman.

### 3.8 Jadwal Penelitian

**Tabel III.2 Jadwal Penelitian**

No.	Hari/ Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Kamis, 20 Juli 2000	09.00-10.00	Pertemuan awal dengan Kepala Sekolah SMU N 12 Bandung.
2	Sabtu, 22 Juli 2000	07.30-10.00	pertemuan dan diskusi dengan guru kelas (1 IPA tentang rencana penelitian yang akan dilakukan
3	Senin, 24 Juli 2000	06.45-08.15	Uji coba instrumen, dan evaluasi konsep dikelas 3 (IPA) SMU N12.
4	Kamis, 27 Juli 2000	08.00-10.00	Revisi instrumen, evaluasi konsep, dengan guru IPA kelas3
5	Sabtu, 29 Juli 2000	08.00-10.00	Revisi persiapan mengajar tindakan I dengan guru IPA
6	Senin, 31 Juli 2000	07.30-09.00	Observasi awal (pratindakan) pembelajaran Biologi dikelas, dilanjutkan dengan wawancara awal pembelajaran tindakan I dengan guru dan siswa Tes awal (pretes), dan merencanakan kunjungan lapangan
7	Kamis, 3 Agustus 2000	14.00-17.00	Kunjungan ke Pembuatan tape singkong (didaerah Cimencyan, Cicahum Bandung)
8	Senin, 7 Agustus 2000	06.45-09.00	Pembelajaran Tindakan I (Pertemuan I) Diskusi hasil kunjungan lapangan, observasi kelas, wawancara dengan guru dan siswa
9	Kamis, 10 Agustus 2000	08.00-10.00	Revisi persiapan pembelajaran tindakan II.
10	Sabtu, 12 Agustus 2000	06.45-09.00	Pembelajaran tindakan II (pertemuan II) Diskusi hasil percobaan, observasi dan wawancara terhadap guru dan siswa.
11	Senin, 14 Agustus 2000	06.45-09.00	Pembelajaran tindakan III (pertemuan III) Diskusi, observasi dan wawancara guru dan siswa, dan evaluasi akhir (postes).
12	Rabu, 16 Agustus 2000	08.00-11.00	Diskusi akhir dengan kepala sekolah.