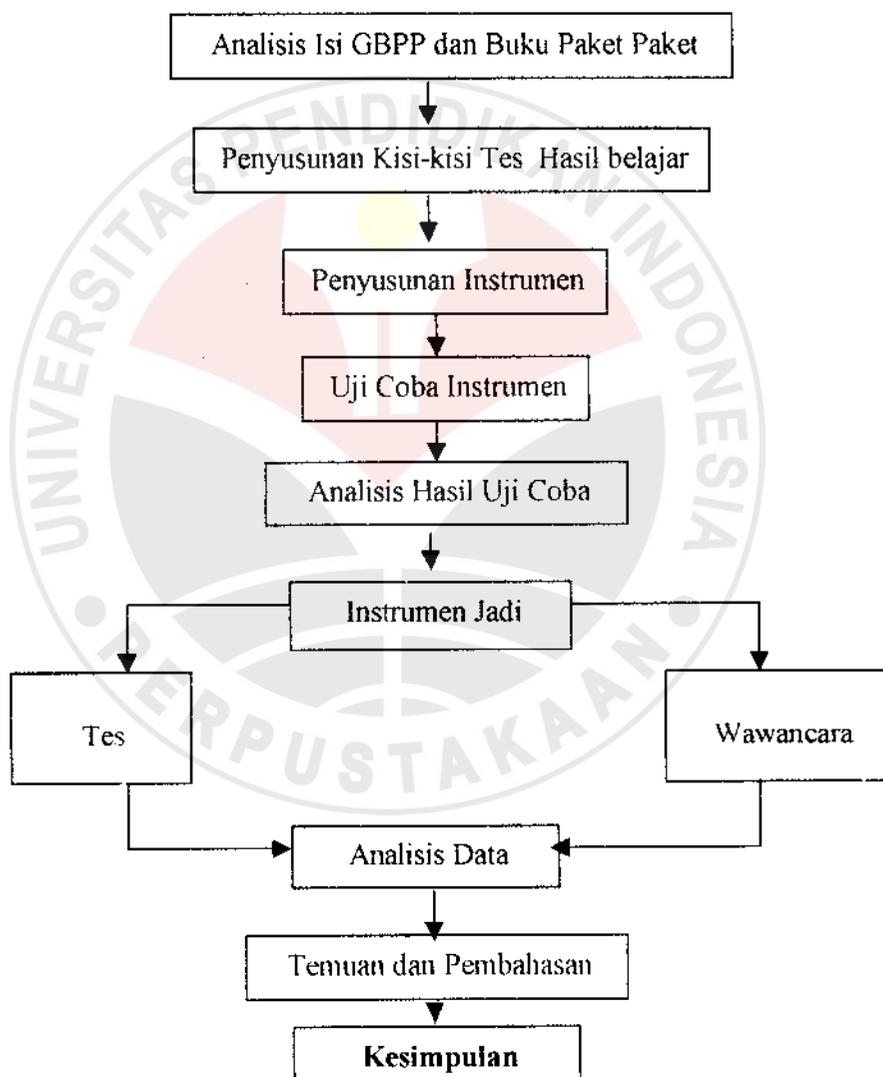


### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian deskriptif-analitik. Data yang terkumpul dianalisis dan dideskripsikan untuk menggambarkan kondisi yang terjadi pada subyek penelitian.



**Gambar 3.1: Alur Kegiatan Penelitian**

## B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah-satu SLTP Negeri di kota Langsa kelas 2 unggul tahun Pelajaran 2003/2004 pada konsep fungsi alat tubuh tumbuhan.

Adapun jadwal yang direncanakan adalah sebagai berikut :

1. Bulan April menyusun proposal penelitian, Konsultasi dengan pembimbing dan seminar proposal penelitian.
2. Pada bulan Mei penyusunan instrumen, pertimbangan dosen ahli dan uji coba instrumen, dan analisis instrumen.
3. Pada bulan Juli mengadakan observasi lapangan dan mengadakan tes awal (pretes).
4. Bulan Agustus mengimplementasikan.
5. Bulan Oktober mengadakan tes akhir (postes) dan mengadakan wawancara dengan siswa dan guru.
6. Bulan November menganalisis data, penyusunan draft hasil penelitian, pembuatan laporan, dan penyusunan laporan penelitian.
7. Bulan Desember memeriksakan hasil penelitian kepada pembimbing untuk disetujui mengikuti laporan kemajuan.
8. Bulan Januari 2004 mengikuti tahap laporan kemajuan.
9. Bulan Pebruari mengikuti ujian tahap I dan tahap II.
10. Bulan Maret pengesahan tesis.

### **C. Subyek Penelitian, Populasi, dan Sampel**

Subyek penelitian ini adalah 40 siswa dari 43 siswa pada kelas 2 unggul SLTP Negeri di Kota Langsa, dan satu orang guru Biologi pengajar di kelas tersebut, dengan latar belakang pendidikan sarjana jurusan pendidikan biologi lulusan tahun 1991 dari Universitas Samudra Langsa. Pemilihan subyek dilakukan dengan memilih seluruh subyek dari kelas satu yang naik ke kelas dua, sedangkan tiga siswa lainnya adalah siswa pindahan.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas dua SLTPN di kota Langsa. Sampel diambil dengan pertimbangan tertentu (sampel purposif) yaitu kelas dua unggul SLTPN S kota Langsa.

### **D. Instrumen Penelitian**

Untuk menunjang terlaksananya penelitian ini digunakan alat pengumpul data berupa instrumen penelitian, terdiri dari test hasil belajar dan wawancara. Menurut Subiyanto (1988:22) tes hasil belajar merupakan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang disajikan pada proses belajar mengajar sebelumnya. Tes hasil belajar juga berguna bagi guru sebagai umpanbalik, untuk mengetahui sejauhmana siswa telah memahami suatu konsep yang telah disajikan.

Tes hasil belajar dalam penelitian ini terdiri dari pertanyaan yang berisi konsep-konsep esensial tentang fungsi alat tubuh tumbuhan. Tes tertulis disusun dalam bentuk tes pilihan berganda dengan menyertakan pilihan tingkat keyakinan siswa atas jawabannya untuk menentukan tingkat *Certainty of Response Index*



(CRI). Tes pilihan ganda yang dibuat dan dirancang ini untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi konsep fungsi alat tubuh tumbuhan.

Tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal 50 buah dengan opsi masing-masing soal empat buah, pengecoh tiga buah dan jawaban yang benarnya satu buah. Semua soal tentang konsep fungsi alat tubuh tumbuhan yang disusun sesuai dengan proposisi penting yang berkaitan dengan konsep fungsi alat tubuh tumbuhan. Tes hasil belajar ini menghendaki jawaban siswa dan juga menghendaki keyakinan siswa terhadap jawaban yang mereka pilih. Dari tes ini pertama diharapkan dapat memperlihatkan apakah pemilihan jawaban siswa didasarkan pada konsep yang benar, kemudian adanya keyakinan yang berguna untuk menjaring miskonsepsi siswa.

Ada suatu cara baru, sederhana dan efektif untuk mengukur miskonsepsi pada diri siswa. Cara ini dikembangkan oleh Hasan, S. et al (1999), yaitu dengan cara menentukan *Certainty of Response Index (CRI)* dengan bantuan siswa dalam menjawab soal-soal pilihan ganda. Pengoperasionalan CRI dalam penelitian ini menggunakan suatu skala penilaian sebagai berikut; nilai nol menunjukkan jawaban 100% ditebak, nilai satu jawaban 75 - 99% ditebak, nilai dua jika jawaban 50 - 74% ditebak, nilai tiga jika jawaban 25 - 49 % ditebak, nilai empat jika 1 - 24% ditebak dan nilai lima bila tidak ada unsur tebakan dalam jawaban. CRI menyajikan suatu pengukuran tingkat kepastian pada setiap jawaban siswa seperti tertera pada tabel 3.1.

Wawancara dalam penelitian ini adalah untuk memperjelas penyebab terjadinya miskonsepsi, dan sesuai dengan fungsi wawancara untuk mengecek dan

mengungkapkan kebenaran, ketelitian dan ketepatan data yang diperoleh dari pengumpul data yang pertama (Suharsimi, 1998:145). Pada penelitian ini wawancara dilakukan terhadap siswa dan guru. Format wawancara didasarkan kepada hasil tes. Waktu wawancara ditentukan berdasarkan kesepakatan siswa, guru dan peneliti. Wawancara dengan guru bertujuan untuk mengetahui dan mengecek sumber terjadinya miskonsepsi pada diri siswa serta bagaimana tanggapan guru terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis berupa tes kemampuan memahami konsep-konsep fungsi alat tubuh tumbuhan. Dalam tes ini siswa disuruh memilih konsep yang benar (tepat), setelah siswa memilih jawaban tersebut selanjutnya siswa dianjurkan untuk memilih tingkat keyakinannya atas jawaban yang mereka berikan.

Wawancara dilakukan kepada 12 orang siswa yang menjadi subyek penelitian sebagai sampel dan satu orang guru yang mengajarkan biologi di kelas 2 unggul. Siswa yang dipilih secara acak untuk diwawancarai, yaitu empat orang dari peringkat tinggi, empat orang dari peringkat rendah dan empat orang dari peringkat sedang berdasarkan hasil belajar di kelasnya pada kelas I. Kelompok tinggi, sedang dan rendah ditentukan dengan cara mengurutkan nilai raport dari nilai tertinggi sampaidengan nilai terendah menurut nilai raport kenaikan kelas satu ke kelas dua, yaitu 27% (11 siswa) menjadi kelompok atas, 27%(11 siswa) menjadi kelompok rendah dan selebihnya (18 siswa) menjadi kelompok sedang

(Arikunto, S. 2001:213) Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui alasan siswa memilih konsep pada tes yang telah dilakukan sebelumnya dan memperjelas konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsep sebenarnya juga sekaligus untuk mengetahui sumber miskonsepsi siswa tersebut. Wawancara dilakukan setelah siswa mengikuti tes hasil belajar untuk konsep fungsi alat tubuh tumbuhan. Tujuan diadakan wawancara adalah untuk mengungkap konsepsi siswa yang diragukan beserta penyebab terjadinya miskonsepsi.

## **F. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dikelompokkan ke dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan untuk tahap ini diakhiri sampai reorganisasi data, analisis data dan penarikan kesimpulan.

1. Tahap Persiapan
  - a. Penyusunan Proposal Penelitian
  - b. Seminar Proposal Penelitian
  - c. Menjudge Instrumen Penelitian
  - d. Pengurusan Izin Penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Setelah membuat instrumen tentang konsep fungsi alat tubuh tumbuhan berupa tes hasil belajar dan telah dijudge oleh dua orang ahli pendidikan biologi selanjutnya diujicobakan pada siswa yang telah mempelajari konsep tersebut, untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tes, sehingga instrumen tersebut siap digunakan.

- b. Selanjutnya diadakan tes awal pada siswa yang dijadikan sebagai subyek penelitian untuk mengetahui apakah miskonsepsi siswa telah terjadi sebelum pelajaran diberikan oleh pengajar.
- c. Tes akhir hasil belajar untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa pada konsep fungsi alat tubuh tumbuhan diberikan sebulan setelah pembelajaran diberikan.
- d. Setelah tes hasil belajar dievaluasi dan diketahui konsep-konsep yang miskonsepsi, dilakukan wawancara kepada beberapa siswa tentang alasan dan sumber informasi konsep tersebut, selain itu wawancara ini digunakan untuk mengecek dan menguji kebenaran, ketelitian dan ketepatan data yang diperoleh belajar di kelas, selain terhadap siswa terhadap guru juga dilakukan wawancara untuk mengecek sumber terjadinya miskonsepsi pada siswa juga untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami konsep fungsi alat tubuh tumbuhan.
- e. Melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian
- f. Menyusun laporan hasil penelitian

#### **.G. Analisis Data**

Hasil tes hasil belajar dianalisis dengan cara memadukan pilihan jawaban siswa dengan keyakinan yang mereka tulis. Jawaban siswa dikelompokkan ke dalam melakukan tebakan dengan baik, paham konsep dengan baik, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi. Kriteria dari keempat kelompok ini sebagai mana yang

digunakan oleh Hasan, et al (1999:294-299) sebagaimana dapat kita lihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2. berikut :

**Tabel 3. 1**

Matriks Ketentuan untuk Perorangan Siswa dan untuk Setiap Pertanyaan yang Diberikan . Didasarkan pada Kombinasi dari Benar atau Salah Jawaban dan Tinggi atau Rendahnya *CRI*

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti siswa melakukan tebakan dengan baik ( <i>lucky guess</i> )	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti siswa mengetahui konsep dengan baik
Jawaban Salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti siswa tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

**Tabel 3. 2**

Matriks Ketentuan Kelompok Siswa (suatu Kelas) dan untuk Setiap Pertanyaan yang Diberikan. Didasarkan pada Kombinasi Benar atau Salah Jawaban dan Tinggi atau Rendahnya Rata-rata *CRI*

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi rata-rata CRI rendah berarti siswa melakukan tebakan dengan baik ( <i>lucky guess</i> )	Jawaban benar dan rata-rata CRI tinggi berarti siswa mengetahui konsep dengan baik
Jawaban Salah	Jawaban salah dan rata-rata CRI rendah berarti siswa tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi rata-rata CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Sumber : Hasan, S. et al, *Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)*, Phys, Educ. 24(5), 1999. Pp294-2999.

Sesuai dengan Tabel 3.1 di atas maka selanjutnya langkah-langkah pengolahan dan analisis data penelitian sebagai berikut:

1. Pada setiap lembaran jawaban siswa, pilihan jawaban setiap nomor dipadukan dengan tingkat kepastian yang dikemukakan siswa.
2. Kriteria melakukan tebakan dengan baik (*lucky guess*), jika jawaban yang diberikan oleh siswa pada lembaran jawaban dengan benar tetapi CRInya rendah atau di bawah 2,5.
3. Kriteria mengetahui konsep dengan baik, jika jawaban siswa yang diberikan mengandung kebenaran dan tingkat CRInya tinggi atau di atas 2,5.
4. Kriteria tidak tahu konsep, jika jawaban siswa yang diberikan mengandung kesalahan dan CRInya rendah atau dibawah 2,5.
5. Kriteria miskonsepsi, jika jawaban siswa pada lembar jawaban salah dan tingkat CRInya tinggi lebih dari 2,5.
6. Analisis hasil tes hasil belajar dan wawancara yang menunjukkan miskonsepsi siswa dilakukan untuk mengetahui subkonsep-subkonsep apa saja yang terjadi miskonsepsi. Sedangkan untuk mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi, analisis juga dilakukan terhadap jawaban yang diberikan guru. Jawaban yang diberikan guru kemudian dianalisis dan dicocokkan dengan jawaban yang diberikan siswa.
7. Analisis miskonsepsi siswa pada tiap subkonsep dijangar melalui instrumen sebagai berikut :
  - a. Subkonsep pemapasan pada tumbuhan diwakili oleh soal nomor; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, dan no 15.



- b. Subkonsep pengangkutan pada tumbuhan diwakili oleh soal nomor : 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, dan 30.
  - c. Subkonsep pengeluaran pada tumbuhan diwakili oleh soal nomor : 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, dan 38.
  - d. Subkonsep gerak pada tumbuhan diwakili oleh soal nomor ; 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, dan 50.
8. Penilaian tes hasil belajar untuk jawaban siswa diberi skor 1 jika jawaban siswa benar dan skor 0 (nol) jika pilihan jawaban siswa salah.
9. Penilaian untuk tingkat keyakinan dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
- a. Pemberian nilai 0 (nol), jika jawaban siswa 100% menebak (totally guesed answer = jawaban secara keseluruhan ditebak).
  - b. Pemberian nilai 1(satu), jika jawaban siswa antara 75 - 99 % ditebak (almost guesed = agak menebak).
  - c. Pemberian nilai 2 (dua), jika jawaban siswa 50 - 74 % ditebak (not sure = tidak pasti).
  - d. Pemberian nilai 3 (tiga), jika jawaban siswa 25 - 49 % ditebak (sure = pasti).
  - e. Pemberian nilai 4 (empat), jika jawaban siswa 1 - 24 % ditebak (almost certain = agak yakin).
  - f. Pemberian nilai 5 (lima), jika jawaban siswa tidak ada unsur menebak sedikitpun (certain = yakin).

10. Penentuan CRI bagi siswa untuk setiap soal dari jawaban siswa adalah sebagai berikut :

- a. Paham Konsep ; jika jawaban tes obyektifnya benar dan tingkat keyakinan siswa memilih yakin sekali, yakin, dan pasti (skor keyakinannya berada di atas 2,5),
- b. Menebak, jika jawaban yang diberikan siswa pada tes obyektif benar dan tingkat keyakinan siswa memilih: menebak, agak menebak, dan tidak pasti (skor tingkat keyakinannya di bawah 2,5).
- c. Miskonsepsi, jika jawaban yang diberikan siswa pada tes obyektif salah dan tingkat keyakinan siswa memilih; yakin sekali, yakin, dan pasti ( skor tingkat keyakinannya di atas 2,5), dan
- d. Tidak paham konsep, jika jawaban tes obyektif siswa salah dan tingkat keyakinan siswa memilih; menebak, agak menebak, dan tidak pasti (skor tingkat keyakinannya di bawah 2,5),

## **H. Ujicoba Instrumen**

Sebelum menyusun perangkat tes, peneliti lebih dahulu membuat indikator-indikator yang dapat mencakup semua konsep fungsi alat tubuh tumbuhan sesuai dengan yang diharapkan kurikulum 1994. Jumlah butir soal yang disusun 50 buah soal dengan materi uji terdiri dari subkonsep proses pernapasan pada tumbuhan, transportasi pada tumbuhan, pengeluaran pada tumbuhan dan gerak pada tumbuhan (Lampiran C). Soal yang dibuat setelah dilakukan judgment oleh dua pakar pendidikan biologi, kemudian diujicobakan di kelas tiga pada

sekolah tempat dilakukan penelitian. Dari 70 soal yang ada maka hanya 50 soal yang digunakan untuk dijadikan sebagai alat penelitian, dimana telah diketahui validitas tingkat kesukaran, daya pembeda dan reabilitasnya (Lampiran A).

Hasil uji coba soal diperiksa dan diberi skor. Setelah soal tes itu diujicobakan, hasilnya dianalisis yaitu mengenai *reliabilitas*, *validitas*, *daya pembeda* dan *indeks kesukaran* butir soal tes.

#### a. Analisis Reliabilitas

Suatu alat ukur memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), untuk menentukan reliabilitas tes digunakan rumus *KR-20* (Arikunto, 1998:182-183).

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

dimana :  $r_{11}$  = reabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  = varians total

$p$  = proporsi subyek yang menjawab benar pada sesuatu butir (proporsi subyek yang mendapat skor 1)

$q$  = proporsi subyek yang mendapat nilai 0 (hasil akhir pada lampiran A)

#### b. Analisis Validitas Tes

Validitas diperlukan untuk mengetahui tingkat kesahihan suatu instrumen sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus *korelasi product moment Pearson* (Arikunto, 1998:162-163) :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

dimana :  $r_{xy}$  = koefisien korelasi  
 $n$  = banyaknya testi (subyek)  
 $\sum x$  = jumlah nilai tiap butir soal  
 $\sum y$  = jumlah nilai total  
 (hasil akhir pada lampiran A)

Untuk pengujian signifikan koefisien korelasi digunakan uji-t (Sudjana, 1992:369) dengan rumus :

$$t = r \sqrt{\frac{(n-2)}{(1-r^2)}}$$

dengan :  $t$  = daya beda  
 $r$  = koefisien korelasi  
 $n$  = banyaknya subyek

Kemudian  $t$  dikonsultasikan dengan  $t$ -tabel dengan taraf signifikansi 5%, (hasil akhir pada lampiran A).

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal menunjukkan kemampuan soal tertentu membedakan antar siswa yang pandai dengan siswa yang lemah. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila siswa pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan siswa yang lemah tidak dapat mengerjakan dengan baik.

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus :

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

$D_p$  = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah (Arikunto, 2001:213)

Dengan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

$D$  : 0,00 – 0,20 : jelek (*poor*),

$D$  : 0,20 – 0,40 : cukup (*satisfactory*)

$D$  : 0,40 – 0,70 : baik (*good*)

$D$  : 0,70 – 1,00 : baik sekali (*excellent*)

$D$  : negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja, (Arikunto, 2001: 218). (hasil akhir pada lampiran A).

#### d. Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2001:208). Tingkat kesukaran untuk setiap item soal dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = B/J_s$$

dimana :

$P$  = Indeks tingkat kesukaran satu dari butir soal tertentu.

$B$  = Jumlah siswa yang menjawab benar.

$J_s$  = Jumlah seluruh siswa

Dimana :

- Soal dengan  $P$  1,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan  $P$  0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan  $P$  0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah, (Arikunto, 2001:210). ( hasil akhir pada lampiran A).