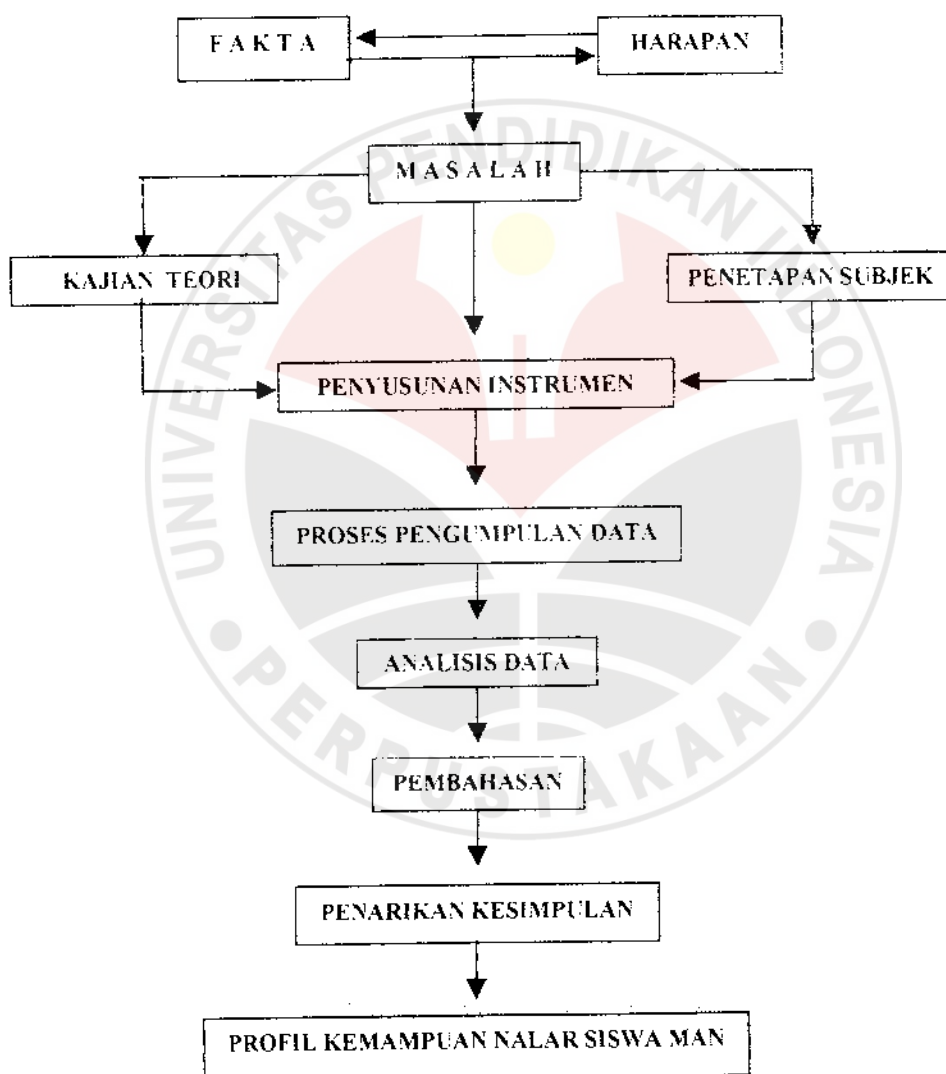


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pelaksanaan penelitian digambarkan dalam desain penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

B. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk kategori penelitian dalam bidang pendidikan dan mencoba mendeskripsikan fenomena kemampuan nalar siswa dalam memahami konsep biologi yang telah diajarkan guru. Penelitian ini tergolong dalam bentuk penelitian deskriptif dan bersifat studi kasus. Sebagaimana telah diungkapkan pada bagian pendahuluan penelitian bukan untuk mencari hubungan diantara dua variabel, namun dilakukan untuk mengeksplorasi kadar kemampuan penalaran subjek dalam memahami konsep. Arikunto (1999 : 245), menegaskan bahwa pada umumnya penelitian deskriptif merupakan penelitian non hipotesis sehingga dalam langkah penelitiannya tidak perlu merumuskan hipotesis. Menurut proses, sifat dan analisis data penelitian deskriptif terbagi dua yaitu deskriptif eksploratif dan deskriptif developmental. Ciri dari penelitian deskriptif eksploratif, menggambarkan keadaan atau status fenomena. Penelitian deskriptif developmental digunakan untuk menemukan suatu model atau prototipe.

Bertitik tolak dari pandangan Arikunto di atas maka dalam pelaksanaan penelitian ini dipilih penelitian deskriptif eksploratif. Sesuatu yang ingin diungkap setelah selesai dilakukannya penelitian ini adalah menemukan kadar kemampuan nalar siswa kelas satu MAN kategori baik yang berada dalam lingkungan pesantren. Penalaran siswa konkritnya akan tergambarkan dalam bentuk profil kemampuan nalar induktif dan deduktif subjek dalam memahami konsep aksi interaksi. Disamping profil kemampuan nalar juga diungkap karakteristik subjek dalam belajar yang

dijaring oleh instrumen (kuesioner) serta upaya-upaya guru biologi mengembangkan nalar siswa selama kegiatan belajar mengajar di kelas diungkap dengan wawancara

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas satu MAN yang ada dalam lingkungan pesantren dan sebagian besar tinggal dalam asrama pesantren. Pemilihan subjek dalam lingkungan tersebut, digunakan sebagai indikator untuk mengetahui jumlah waktu belajar biologi karena diduga subjek yang tinggal di dalam lingkungan asrama pesantren memiliki jumlah waktu belajar biologi lebih sedikit dibandingkan dengan subjek yang tidak tinggal di luar lingkungan pesantren. Sedikitnya waktu belajar subjek diduga oleh padatnya program kegiatan dalam pesantren.

Penentuan lokasi dalam penelitian didasarkan pada kemungkinan untuk mendapatkan subjek yang tinggal di dalam lingkungan pesantren karena subjek sebagian besar disamping belajar di MAN juga belajar di pesantren. Pertimbangan lain karena lokasi penelitian sangat berdekatan dengan pesantren sehingga pemilihan subjek sebagai bahan penelitian mudah dilakukan. Jumlah subjek tidak dipilih secara acak, namun dipilih berdasarkan data nilai biologi yang telah dicapai dalam dua catur wulan menurut peringkat subjek di kelas. Berdasarkan nilai biologi tersebut kemudian digunakan untuk menetapkan subjek dengan memperhatikan saran-saran dari wali kelas, guru biologi serta dua wakil kepala MAN urusan kurikulum dan kesiswaan. Dari data nilai biologi lalu ditetapkan 24 subjek yang masih akan dipilih lagi setelah penyebaran tes tertulis. Dalam pemilihan subjek telah memperhatikan

kesediaan dari subjek itu sendiri. Satu subjek yang berasal dari kelompok atas nomor kode 10, ditelusuri untuk mengetahui kebiasaan belajarnya karena berdasarkan nilai biologi dalam dua catur wulan sebelumnya sangat tinggi dengan nilai rata-rata sembilan. Disamping subjek dari kelompok atas, ditelusuri juga satu subjek dari kelompok tengah nomor kode 07 mengenai kebiasaan belajarnya dihubungkan dengan rata-rata nilai yang diperoleh selama dua catur wulan. Penelusuran juga dilakukan terhadap satu subjek dari kelompok bawah nomor kode 01 dengan tujuan untuk mengungkap karakteristik subjek dalam belajar. Penelusuran ketiga subjek sebagaimana telah disebutkan dilakukan untuk menggali informasi mengenai karakteristik dan kebiasaan belajarnya dengan harapan setelah dilakukan proses penelusuran bisa dijadikan contoh (kasus) dalam penelitian ini.

TABEL III. 1
PENYEBARAN SUBJEK YANG DITELITI
DAN NILAI YANG DICAPAI DALAM DUA CAWU TAHUN PELAJARAN 1999/2000

NOMOR URUT	NOMOR KODE	JENIS KELAMIN	KELAS	NILAI RATA-RATA	KELOMPOK
1	01	Laki-laki	1.1	6	Bawah
2	02	Laki-laki	1.2	7	Bawah
3	03	Wanita	1.6	7	Bawah
4	04	Wanita	1.2	6	Bawah
5	05	Wanita	1.3	7	Tengah
6	06	Laki-laki	1.4	7	Tengah
7	07	Laki-laki	1.5	7	Tengah
8	08	Wanita	1.6	7	Tengah
9	09	Laki-laki	1.7	9	Atas
10	10	Laki-laki	1.4	9	Atas
11	11	Wanita	1.5	8	Atas
12	12	Wanita	1.8	9	Atas

D. Instrumen Penelitian

Untuk mengungkap profil kemampuan nalar siswa digunakan tiga instrumen yaitu tes, kuesioner dan audio recorder. Audio recorder digunakan untuk merekam proses wawancara dengan dua guru biologi. Tes dirancang menggambarkan kategori soal induktif dan deduktif dengan menerapkan kriteria argumen ilmiah Toulmin. Keabsahan instrumen telah ditimbang dan didiskusikan dengan kedua pembimbing. Selain itu turut dipertimbangkan beberapa masukan dari dua guru biologi yang mengajar di kelas satu, serta saran dari salah satu staf pengajar pada jurusan biologi FPMIPA UPI Bandung dengan kualifikasi pendidikan magister (S2) jurusan IPA. Hasil pertimbangan (*judgement*) validitas teoritis instrumen (terlampir). Hasil pertimbangan teoritis ditetapkan enam soal yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen dilakukan uji coba empiris terhadap 24 siswa kelas satu MAN Bantarkalong kecamatan Karangnunggal Tasikmalaya.

TABEL III.2
VALIDITAS TEORITIS INSTRUMEN PENELITIAN

I N S T R U M E N											JUMLAH
NOMOR INSTRUMEN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
PERTIMBANGAN TEORITIS	*	*	^	^	*	^	*	*	*	^	4^
HASIL PERTIMBANGAN	1*	2*	5*	7*	8*	9*	3^	4^	6^	10^	6*
MEMENUHI SYARAT DIURUTKAN	1*	2*	3*	4*	5*	6*	-	-	-	-	6*

Keterangan : * = Memenuhi syarat ^ = Tidak memenuhi syarat

Hasil analisis tingkat reliabilitas instrumen (terlampir). Selain tes sebagai instrumen utama, instrumen kedua berupa kuesioner digunakan untuk menggali karakteristik siswa dalam belajar, terdiri dari 15 pertanyaan dimana masing-masing pertanyaan terdiri dari empat pilihan jawaban dan setiap pilihan jawaban ditanyakan alasannya. Sebelum instrumen disusun langkah pertama yang ditempuh adalah menganalisis dan memilih konsep materi pelajaran dari buku paket biologi, dilanjutkan dengan menelaah Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) mata pelajaran biologi program kurikulum 1994. Penyusunan kisi-kisi tes, kunci jawaban dan skor masing-masing item dilakukan setelah analisis GBPP.

Penyusunan kisi-kisi tes disertai rumusan tujuan pembelajaran umum, rumusan materi, indikator, bentuk tes dan bobot masing-masing tes. Anderson (dalam Arikunto, 1999 : 65-66), menyatakan sebuah tes dikatakan valid apabila mengukur apa yang hendak diukur. Valid dalam bahasa Indonesia disebut dengan *sahih*. Validitas sebuah tes dapat diketahui dari hasil pemikiran dan dari hasil pengalaman. Hal yang pertama akan diperoleh validitas logis (*logical validity*) dan hal yang kedua diperoleh validitas empiris (*empirical validity*).

Validitas logis sebuah instrumen menunjukkan pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. Kondisi valid tersebut dipandang terpenuhi bila instrumen yang bersangkutan sudah dirancang secara baik mengikuti teori atau ketentuan yang ditetapkan. Pada tabel III.1 dan III.2 berikut ini diuraikan kriteria dan tujuan disusunnya instrumen penelitian. Kriteria ini dikembangkan dari konsep dasar argumen ilmiah Toulmin (1958) dan dijadikan

sebagai indikator dalam pemberian skor jawaban benar subjek. Skor benar digunakan sebagai indikator kemampuan subjek dalam memahami konsep aksi interaksi.

TABEL III.3
KRITERIA SOAL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN NALAR INDUKTIF

KRITERIA	TUJUAN
<p>A. Soal Mudah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berargumentasi yang dituntut induktif sederhana 2. Soal diberikan gambar sebagai fakta. 	<p>Untuk menjaring penalaran induktif siswa pada tahap sederhana, dengan harapan siswa mampu untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berargumentasi berdasarkan fakta 2. Menghubungkan fakta dalam soal 3. Menarik inferensi induktif logis sederhana.
<p>B. Soal Sedang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berargumentasi yang dituntut induktif mendekati tahap kompleks. 2. Soal diberikan gambar sebagai fakta. 	<p>Untuk menjaring penalaran siswa pada tahap induktif sedang, dengan harapan mampu untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berargumentasi berdasarkan fakta 2. Menghubungkan fakta dalam soal 3. Menarik inferensi induktif logis mendekati tahap kompleks
<p>C. Soal Sukar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berargumentasi yang di tuntut induktif lebih kompleks 2. Soal diberikan gambar sebagai fakta. 	<p>Untuk menjaring penalaran induktif siswa pada tahap kompleks (ketat), dengan harapan mampu untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berargumentasi berdasarkan fakta 2. Menghubungkan fakta dalam soal 3. Menarik inferensi induktif logis secara kompleks (<i>ketat</i>)

TABEL III.4
KRITERIA SOAL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN NALAR DEDUKTIF

KRITERIA	TUJUAN
<p>A. Soal Mudah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berargumentasi yang dituntut deduktif sederhana. 2. Siswa dituntut untuk memahami konsep pada tahap deduktif sederhana. 	<p>Untuk menjangking pola nalar deduktif siswa pada tahap sederhana, sehingga diharapkan mampu untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berargumentasi berdasarkan konsep. 2. Menghubungkan konsep dalam soal. 3. Menarik inferensi deduktif logis sederhana.
<p>B. Soal Sedang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berargumentasi yang dituntut deduktif mendekati tahap kompleks. 2. Siswa dituntut untuk memahami konsep mendekati tahap deduktif kompleks. 	<p>Untuk menjangking pola nalar siswa pada tahap deduktif sedang, sehingga diharapkan mampu untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berargumentasi berdasarkan konsep. 2. Menghubungkan konsep dalam soal 3. Menarik inferensi deduktif logis mendekati tahap kompleks.
<p>C. Soal Sukar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berargumentasi yang dituntut deduktif lebih kompleks. Sifat soal tidak terarah. 2. Siswa dituntut untuk memahami konsep lebih kompleks. 	<p>Untuk menjangking pola nalar deduktif siswa pada tahap kompleks (ketat), sehingga diharapkan mampu untuk :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berargumentasi berdasarkan konsep. 2. Menghubungkan konsep dalam soal. 3. Menarik inferensi deduktif logis secara kompleks.

TABEL III. 5
KATEGORI DAN KRITERIA PENYEKORAN INSTRUMEN

KATEGORI	KRITERIA	SKOR
Kurang memiliki kemampuan nalar	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lembar jawaban subjek kosong. ◆ Jawaban mengulang pertanyaan. ◆ Jawaban subjek tidak berhubungan dengan pertanyaan. ◆ Jawaban subjek mengulang soal. ◆ Jawaban berupa konsep salah. 	1
Memiliki kemampuan nalar sederhana	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Jawaban benar disertai argumen berdasarkan konsep atau fakta dan memiliki kemampuan untuk menghubungkan-hubungkan konsep dan fakta secara sederhana. ◆ Jawaban adalah benar disertai inferensi induktif atau deduktif sederhana. 	2
Memiliki kemampuan nalar mendekati tahap kompleks	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Jawaban benar disertai argumen dan berdasarkan konsep atau fakta dan memiliki kemampuan untuk menghubungkan-hubungkan konsep dan fakta mendekati tahap kompleks. ◆ Jawaban disertai inferensi induktif atau deduktif mendekati tahap yang lebih kompleks. 	3
Memiliki kemampuan nalar kompleks	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Jawaban disertai dengan argumen dan memiliki kemampuan menghubungkan-hubungkan fakta atau konsep dalam secara kompleks. ◆ Jawaban disertai inferensi induktif atau deduktif lebih kompleks. 	4

Berdasarkan kategori dan kriteria penyekoran pada tabel III.5 ditetapkan skor terendah dan skor tertinggi. Skor terendah untuk seluruh item adalah 1 (satu), sedangkan skor maksimum untuk item nomor 1, 2 dan 3 masing-masing 2, 3 dan 4. Begitu juga skor maksimum item nomor 4, 5 dan 6 masing-masing 2, 3, 4. Jika subjek mampu menjawab seluruh item dengan benar maka skor maksimum yang dicapai adalah 18.

Interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes bertitik tolak dari pemikiran Sudijono (1998 : 208), yang menekankan bahwa harus menggunakan patokan sebagai berikut : *Pertama*, apabila reliabilitas sama dengan atau lebih besar dari pada (0,70) berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya tinggi (*reliabel*). *Kedua*, bila lebih kecil dari (0,70) berarti belum memiliki reliabilitas tinggi (*un-reliabel*). Pelaksanaan validasi instrumen dilakukan satu kali, mengingat reliabilitas yang diperoleh setelah dilakukan analisis sudah memenuhi syarat. Teknik pengujian reliabilitas instrumen menggunakan rumus "*Alpha*" yaitu :

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

Dimana : r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
 n = Banyaknya butir item
 1 = Bilangan konstan
 $\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap butir item
 S_t^2 = Varian total

Sudijono (1998 : 208)

E. Prosedur Pengumpulan Data

Langkah awal dalam pengumpulan data lapangan adalah pengurusan surat ijin penelitian dari Direktur PPS UPI Bandung. Setelah memperoleh surat ijin lalu terjun kelapangan melakukan pertemuan dengan kepala MAN Bantarkalong Tasikmalaya untuk minta persetujuan dalam rangka validasi instrumen. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen. Langkah berikutnya melakukan pertemuan dengan kepala MAN Sukamanah Tasikmalaya untuk menjelaskan maksud dan tujuan peneliti datang. Persetujuan diberikan oleh kepala MAN dan langkah berikutnya melakukan pertemuan dengan dua wakaman yaitu bidang kurikulum dan kesiswaan untuk meminta informasi mengenai peta kelas dan jumlah guru biologi yang mengajar di kelas satu. Setelah mendapat gambaran peta kelas, pertemuan berikutnya dilakukan dengan stap administrasi untuk menggali informasi mengenai data dokumentasi nilai biologi hasil belajar siswa kelas satu

Data prestasi siswa diperoleh dari buku kumpulan nilai (*leger*) mulai dari cawu satu sampai cawu dua tahun pelajaran 1999/2000. Pertemuan selanjutnya dilakukan dengan guru biologi dan wali kelas satu berjumlah delapan orang bertujuan untuk meminta informasi mengenai kemampuan atau kemajuan subjek dalam belajar. Data prestasi siswa yang diperoleh dari leger dan informasi yang diperoleh dari guru biologi serta wali-wali kelas dijadikan data awal penelitian. Data ini nantinya akan di bandingkan dengan data hasil penyebaran tes dan kuesioner. Atas dasar pernyataan Nasution (1991: 45), bahwa dalam penelitian kasus cenderung meneliti unit-unit kecil maka ditetapkan 24 siswa yang dijadikan subyek penelitian

terdiri dari 12 siswa jenis kelamin laki-laki dan 12 siswa jenis kelamin perempuan. Penetapan ke 24 siswa tersebut diperoleh melalui seleksi nilai rapor dengan mempertimbangkan peringkat siswa di kelas dalam dua catur wulan. Dari delapan kelas siswa kelas satu, dipilihlah masing-masing kelas tiga siswa sebagai berikut : Satu siswa kelompok atas (*upper group*). Satu siswa kelompok tengah (*middle group*). Satu siswa kelompok bawah (*lower group*) dengan demikian diperoleh siswa sebanyak 24 orang dan masih akan dipilih setelah penyebaran tes tertulis.

Secara ringkas urutan pengumpulan data akan diuraikan sebagai berikut : (1) Studi dokumentasi terhadap nilai biologi rapor dalam dua cawu. (2) Memilih subjek sebanyak 24 orang dari delapan kelas berdasarkan prestasi subjek atau peringkat subjek di kelas, kemudian dilakukan pengelompokan menjadi tiga kelompok. (3) Penyebaran tes tertulis terhadap 24 subyek. (4) Mengurutkan subjek setelah penyebaran tes tertulis. (5) Menetapkan 12 subyek setelah diurutkan, kemudian dikelompokan lagi berdasarkan perolehan skor tes tertinggi dalam tiga kelompok yaitu empat siswa kelompok atas, empat siswa kelompok tengah dan empat siswa kelompok bawah. (6) Penyebaran kuesioner. (7) Wawancara dengan dua guru biologi

Gagasan-gagasan yang muncul ketika wawancara direkam agar mudah dalam transkripsi. Dari proses wawancara diharapkan terungkap usaha guru biologi dalam memotivasi siswa, meningkatkan kemampuan nalar, meningkatkan aktivitas dalam belajar, pemilihan metode dan pendekatan mengajar serta penggunaan alat bantu mengajar. Kriteria yang digunakan dalam pengelompokan ke 12 subjek penelitian

sebagaimana dikemukakan terdahulu. didasarkan pada perolehan skor tes tertinggi ke terendah. Data-data yang telah terkumpul mulai dari dokumentasi nilai biologi rapor, hasil tes tertulis, penyebaran kuesioner, hasil wawancara, ditambah dengan beberapa catatan lapangan selanjutnya diorganisasikan dan diurutkan sesuai dengan sifat dan jenis data untuk dilakukan proses analisis data sebagai bahan pertimbangan akhir dalam pembahasan hasil-hasil penelitian yang akan diuraikan dalam bab empat. Data-data hasil dari proses pembahasan atau analisis digunakan untuk bahan pertimbangan dalam proses pengambilan kesimpulan.

