

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan dapat dimaknai sebagai proses mengubah tingkah laku anak didik agar menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar dimana individu itu berada (Sagala, 2012:3).

Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional ( UU SISDIKNAS ) pasal 1 point 10 yang berbunyi bahwa “ Satuan pendidikan adalah kelompok layanan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan pada jalur formal, nonformal, dan informal pada setiap jenjang dan jenis pendidikan”, dapat kita simpulkan bahwa pendidikan dapat diperoleh melalui tiga cara yaitu secara formal, nonformal, dan informal (Farhani, 2009: 50).

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada dilingkungan sekitar (Dimiyati, 2010:7).

Literasi sains atau *scientific literacy* di definisikan PISA sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam. PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya

yaitu konten sains, proses sains, dan konteks aplikasi sains. Pada konten sains siswa perlu menangkap sebuah konsep kunci atau esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Dimensi yang kedua yaitu proses sains yang merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan siswa untuk mencari, menafsirkan dan memperlakukan bukti-bukti. Sedangkan dimensi yang ketiga yaitu konteks literasi sains atau konteks aplikasi sains yaitu situasi yang nyata yang tidak diangkat dari materi sekolah, melainkan diangkat dari kehidupan sehari-hari (Rustaman, 2005:6-7).

Penyebab rendahnya nilai rata-rata hasil belajar karena metode yang digunakan selama ini hanyalah metode ceramah yang cenderung monoton. Guru cenderung melaksanakan pembelajaran dengan strategi yang kurang bervariasi dan tidak menerapkan model pembelajaran inovatif sehingga pembelajaran pada umumnya masih terpusat pada guru dan tidak semua siswa terlibat dalam proses pembelajaran. Guru kurang membimbing siswa untuk memperoleh pengetahuan secara mandiri, siswa terbiasa menerima pengetahuan yang disampaikan guru, siswa tidak mampu menemukan konsep melalui pengalamannya sendiri yang berpengaruh pada sikap ilmiah dan hasil belajar siswa (Natalia, 2013: 2).

Hasil survei pada Januari 2009 menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran biologi, peran guru masih lebih dominan dari pada siswa. Sebagian besar guru belum memahami dengan benar pendekatan inquiry, sehingga belum dilaksanakan dalam kegiatannya. Fakta ini ditemukan dilapangan terkait

pembelajaran adalah hasil belajar kognitif siswa berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami suatu bahan yang diajarkan (Rofa, 2012:5).

Salah satu alternatif model pembelajaran yaitu model pembelajaran inquiry yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep sains sendiri. Artinya, siswa tidak hanya pasif sebagai penerima konsep, melainkan aktif untuk menemukan suatu konsep. Hal ini sesuai dengan pendekatan konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa. Pembelajaran yang mengacu kepada teori belajar konstruktivisme lebih memfokuskan pada kesuksesan siswa dalam mengorganisasikan pengalaman mereka .

Mengacu pada teori pembelajaran konstruktivisme, siswa memerlukan keterampilan lainnya untuk dapat menemukan dan memahami konsep-konsep sains tersebut. Keterampilan tersebut salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis secara esensial adalah sebuah proses aktif, proses dimana seseorang memikirkan perbagian hal secara lebih mendalam untuk dirinya, mengajukan berbagai pertanyaan untuk dirinya, menemukan informasi yang relevan untuk dirinya, dan lain-lain ketimbang menerima berbagai hal dari orang lain sebagian besarnya secara pasif (Paul & Elder, 20012:21).

Lebih lanjut (Paul & Elder) mengemukakan bahwa berpikir kritis diperlukan agar siswa mampu membuat keputusan yang rasional dan bertanggung jawab, mampu menyelesaikan masalah, kritis dalam berpikir dan memiliki kreatifitas tinggi sehingga dengan melatih keterampilan berpikir kritis, siswa tidak hanya akan menguasai kontent yang diajarkan, tetapi Materi yang akan dijadikan

bahan penelitian adalah materi mengenai sistem pertahanan tubuh. Pengambilan materi tersebut dikarenakan siswa menganggap materi tersebut kurang menarik karena sulit memahami konsep-konsep yang ada di dalamnya sehingga tidak sedikit siswa yang tidak serius didalam proses belajar tentang materi tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, masih sedikit penelitian mengenai model pembelajaran secara khusus yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran inquiry. Maka dengan model pembelajaran inquiry yaitu model pembelajaran *Guided Inquiry* (Inkuiri terbimbing) dan *Modified Free inquiry* (Inkuiri bebas termodifikasi) diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Dari latar belakang diatas maka diadakan penelitian tentang, **“Perbandingan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Sistem Pertahanan Tubuh Menggunakan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* Dan *Modified Free Inquiry*”**. (Penelitian Quasy Eksperimen pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri I Banjaran Kab. Bandung).

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa SMA dengan menggunakan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*?

3. Bagaimana perbandingan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan *Modified Free Inquiry*?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dengan menggunakan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*.
2. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*.
3. Untuk menganalisis model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa
  - a. Siswa dapat lebih berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
  - b. Semakin banyak siswa yang tidak lagi menganggap pelajaran Biologi itu sulit dan menambah pengetahuan serta kemampuan siswa dalam pelajaran Biologi.
  - c. Siswa merasa senang karena dilibatkan dalam proses pembelajaran.
  - d. Dapat menumbuhkan kemampuan kerjasama, berpikir kritis, dan mengembangkan sikap sosial siswa.
2. Bagi Guru

- a. Sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan memilih model pembelajaran yang bervariasi yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran sehingga memberikan layanan yang terbaik bagi siswa.
  - b. Guru semakin siap untuk mempersiapkan diri dalam proses pembelajaran.
  - c. Menciptakan suasana lingkungan kelas yang saling menghargai nilai – nilai ilmiah dan termotivasi untuk mengadakan penelitian sederhana yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan guru mata pelajaran.
3. Bagi Sekolah
- a. Dapat memberikan ide-ide yang baru dalam perkembangan dunia pendidikan.
  - b. Dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran Biologi disekolah.
  - c. Sebagai bahan bagi pemetaan kesulitan guru di sekolah terkait dengan materi yang perlu ditindak lanjuti.

#### **E. Pembatasan Masalah**

Agar masalah yang diteliti tidak terlalu melebar, maka penulis membatasi masalah yang akan diteliti pada perbedaan berpikir kritis siswa pada pembelajaran sistem pertahanan tubuh dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dan *modified free inquiry* kelas XI MIA SMAN 1 Banjaran. Beberapa hal yang dibatasi yaitu sebagai berikut :

1. Indikator kemampuan berpikir kritis yang diteliti adalah :
  - a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan

- b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban
  - c. Merumuskan solusi alternatif
  - d. Mengemukakan hipotesis
  - e. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
2. Konsep yang dibahas adalah tentang sistem pertahanan tubuh meliputi antigen dan antibodi, mekanisme pertahanan tubuh, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit.

#### **F. Definisi Operasional**

1. Penggunaan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry* pada penelitian ini sebagai cara penyampaian bahan pengajaran dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar mengembangkan potensi intelektualnya dalam jalinan kegiatan yang disusunnya sendiri untuk menemukan sesuatu sebagai jawaban yang meyakinkan terhadap permasalahan melalui proses pencarian data dan informasi serta pemikiran yang logis, kritis dan sistematis untuk mengklarifikasi atau memecahkan masalah.
2. Keterampilan Berpikir Kritis digunakan sebagai ranah penilaian untuk mengetahui adanya suatu peningkatan cara berpikir siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah.
3. Materi sistem pertahanan tubuh yang diterapkan dalam penelitian ini, sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Standar Kompetensi (SK) yang diberlakukan

di sekolah tempat penelitian. Dibawah ini merupakan penjabaran Kompetensi Inti dan Standar Kompetensi sistem pertahanan tubuh, sebagai berikut :

**a. Kompetensi Inti**

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.



## b. Standar Kompetensi

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
- 2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.14. Mengaplikasikan pemahaman tentang prinsip-prinsip sistem imun untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dengan kekebalan yang dimilikinya melalui program imunisasi sehingga dapat terjaga proses fisiologi di dalam tubuh.
- 4.16. Menyajikan data jenis-jenis imunisasi (aktif dan pasif) dan jenis penyakit yang dikendalikannya.

## G. Kerangka Pemikiran

Definisi pembelajaran berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 20 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Uraian di atas menjelaskan bahwa proses pembelajaran yang baik dapat dilakukan oleh siswa baik di dalam maupun di luar kelas, dengan karakteristik

yang dimiliki oleh siswa diharapkan mereka mampu berinteraksi dan bersosialisasi dengan teman-temannya secara baik dan bijak.

Menurut Piaget yang dikutip oleh Asri Budiningsih (2004, 39-40) bahwa siswa kelas XI termasuk ke dalam tahap operasional formal yakni antara umur 12-18 tahun. Ciri pokok perkembangan pada tahap ini adalah anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir “kemungkinan”. Model berpikir ilmiah dengan tipe *hypothetico-deductive* dan *inductive* sudah mulai dimiliki anak, dengan kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa. Pada tahap ini kondisi berpikir anak sudah dapat :

1. Bekerja secara efektif dan sistematis
2. Menganalisis secara kombinasi. Dengan demikian telah diberikan dua kemungkinan penyebabnya, C1 dan C2 menghasilkan R, anak dapat merumuskan beberapa kemungkinan.
3. Berpikir secara proporsional tentang C1, C2, dan R misalnya.
4. Menarik generalisasi secara mendasar pada satu macam isi. Pada tahap ini mula-mula Piaget percaya bahwa sebagian remaja mencapai *formal operations* paling lambat pada usia 15 tahun. Tetapi berdasarkan penelitian maupun studi selanjutnya menemukan bahwa banyak siswa bahkan mahasiswa maupun usianya telah melampaui, belum dapat melakukan *formal operations*.

Sesuai dengan perkembangan anak, maka penerapan keterampilan berpikir kritis diperlukan agar siswa mampu membuat keputusan yang rasional dan bertanggung jawab, mampu menyelesaikan masalah, kritis dalam berpikir dan memiliki kreatifitas tinggi sehingga dengan melatih keterampilan berpikir kritis. siswa tidak hanya akan menguasai konsep yang dibahas dalam sistem pertahanan

tubuh tetapi dapat pula melatih keterampilan berpikir kritisnya dalam rangkaian sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan
- b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban
- c. Merumuskan solusi alternatif
- d. Mengemukakan hipotesis
- e. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki

(Costa, 1985 : 54)

Model pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*. Strategi pembelajaran inquiry ini menekankan kepada proses mencari dan menemukan. Materi pelajaran tidak diberikan secara langsung. Peran siswa dalam strategi ini adalah mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran. Sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar.

Strategi pembelajaran inquiry adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban yang sudah pasti dari suatu masalah yang ditanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Strategi pembelajaran ini sering juga dinamakan strategi heuristic, yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu heuriskein yang berarti saya menemukan (Sanjaya, 2010:196).

Adapun implementasi dari model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*, terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. Orientasi

Dilakukan untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif.

2. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki.

3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya.

4. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang dilakukan.

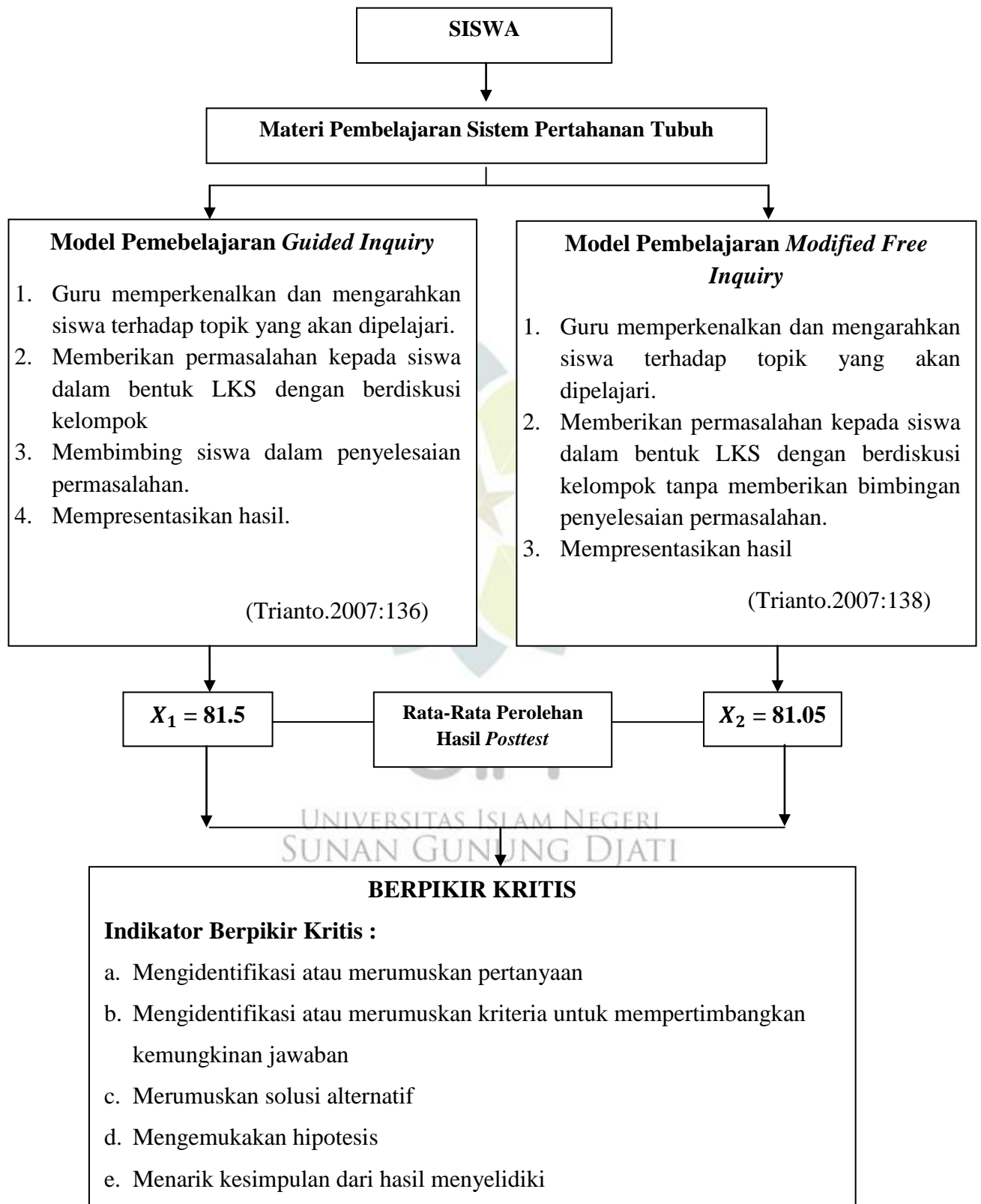
5. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis (Sanjaya, 2010:208).

Selanjutnya kerangka pemikiran yang telah dipaparkan di atas, digambarkan dalam skema kerangka pemikiran sebagai berikut :



**Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran**

## H. Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu pernyataan yang bersifat dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah “Kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran *Modified Free Inquiry*”.

Adapun hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  ( Kemampuan berpikir kritis antara yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dan model pembelajaran *modified free inquiry* tidak lebih baik atau sama)

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$  ( Kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran *modified free inquiry* )

## I. Metodologi Penelitian

### 1. Lokasi Penelitian

#### a. Populasi

Keseluruhan objek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Banjaran kelas XI MIA 2 dan 3 semester genap tahun ajaran 2014/2015.

#### b. Sampel

Teknik pengambilan sampel digunakan dengan cara *cluster sampling* atau *sampling area*, artinya pengambilan sampel berdasarkan daerah populasi yang sudah ditetapkan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini

sebanyak dua kelas di kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 SMA Negeri 1 Banjaran tahun ajaran 2014/2015 pada semester genap.

## 2. Jenis Data

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif, yakni data yang berhubungan dengan angka-angka, baik yang diperoleh dari hasil tes, yang dalam hal ini adalah *Pretest* dan *Posttest* serta dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.

## 3. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Design*. yang dimaksud dengan *Quasi Eksperimen Design* yaitu eksperimen yang tidak sebenarnya. Disebut demikian karena eksperimen jenis ini belum memenuhi persyaratan seperti cara eksperimen yang dapat dikatakan ilmiah mengikuti peraturan-peraturan tertentu. Dalam rancangan ini digunakan dua kelompok eksperimen tanpa kelompok kontrol. Kedua kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free inquiry*.

Rancangan dari desain penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.1 Quasy Eksperimental Group Design**

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b><i>Treatment</i></b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen 1	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Eksperimen 2	O <sub>3</sub>	Y	O <sub>4</sub>

$$\text{Efek Perlakuan : } (O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$$

Keterangan:

O<sub>1</sub> = *Pretest* (Kelas Model *Guided Inquiry*)

$O_2 = \textit{Posttest}$  (Kelas Model *Guided Inquiry*)

$O_3 = \textit{Pretest}$  (Kelas Model *Modified Free Inquiry*)

$O_4 = \textit{Posttest}$  (Kelas Model *Modified Free Inquiry*)

$X_1 = \textit{Treatment}$  model pembelajaran *Guided Inquiry*

$Y = \textit{Treatment}$  model pembelajaran *Modified Free Inquiry*

(Sugiyono, 2010: 116)

#### 4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Untuk memperoleh data dari penelitian ini, maka diperlukan sumber data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu instrumen tes dan instrumen non tes (Arikunto, 2011: 177).

##### a. Instrumen Tes

Tes ialah suatu percobaan yang diadakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hasil-hasil pelajaran tertentu pada seorang murid atau kelompok murid (Arikunto, 2011: 32).

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan berbentuk soal uraian. Adapun tes dilakukan dengan 2 cara yaitu pretest dan posttest

##### 1) *Pretest*

*Pretest* akan diberikan kepada siswa pada saat sebelum perlakuan diberikan. Tujuan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi sistem pertahanan tubuh.



## 2) *Posttest*

*Posttest* akan diberikan kepada siswa setelah perlakuan diberikan. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi sistem pertahanan tubuh setelah diberikan perlakuan. Setiap soal pada *pretest* dan *posttest* adalah identik atau sama.

### **b. Instrumen Non tes**

#### 1) Skala Sikap

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*. Jenis instrumen yang diberikan adalah lembar skala sikap (angket). Skala sikap digunakan untuk mengungkap secara umum sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*. Setiap pernyataan dilengkapi dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Adapun jawaban N (netral) tidak digunakan, ini dimaksudkan agar mendorong siswa untuk melakukan pilihan jawaban.

#### 2) Lembar Observasi

Lembar observasi siswa dan guru diisi oleh observer untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen aktifitas guru berbentuk *Rating scale* observer hanya memberi tanda *chek list* (✓) pada kolom yang sesuai aktivitas yang di observasi. Dengan indikator kegiatan awal (apersepsi dan motivasi), kegiatan inti (mengamati, mencoba, menanya, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan), dan kegiatan penutup (evaluasi).

Observasi ini dilakukan untuk menelaah gambaran proses belajar mengajar berlangsung. Observasi dilakukan pada siswa dan guru selama proses pembelajaran. Melalui observasi ini hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti ketika penelitian berlangsung diharapkan dapat ditemukan.

Adapun indikator pengamatan aktivitas guru dan siswa meliputi sintak pada model pembelajaran *guided inquiry* dan *modified free inquiry* dibawah ini.

Indikator pengamatan aktivitas guru pada model pembelajaran, *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry* diantaranya:

1. Merumuskan Masalah : Siswa merumuskan permasalahan yang akan dipecahkan dengan bimbingan guru.
2. Merumuskan Hipotesis : Merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang memerlukan pembuktian berdasarkan data yang telah dianalisis.
3. Mengumpulkan data : Melakukan kegiatan observasi dan merekam data yang diperoleh.
4. Menguji Hipotesis : Dalam tahap ini siswa tidak membenarkan atau menyalahkan hipotesis tetapi menolak atau menerima hipotesis.
5. Merumuskan kesimpulan : Siswa disertai bimbingan dari guru merumuskan kesimpulan yang relevan dengan rumusan masalah.

## **5. Menentukan Instrumen Penelitian**

### **a. Tes**

Tes ialah suatu percobaan yang diadakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hasil-hasil pelajaran tertentu pada seorang murid atau kelompok murid. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem

pertahanan tubuh, peneliti menggunakan instrumen tes berupa soal uraian sebanyak 10 soal yang sebelumnya akan diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari soal uraian tersebut dengan menggunakan rumus berikut:

### 1) Uji validitas

Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid. Oleh karena itu, instrumen evaluasi dituntut untuk valid karena diinginkan dapat diperoleh data yang valid. Dengan kata lain, instrumen evaluasi dipersyaratkan valid agar hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi valid (Arikunto, 2011: 64).

Pengujian validitas soal tes ini menggunakan analisis item yang mengkorelasikan skor masing-masing soal dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir soal. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas soal tes ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Pearson) dengan angka kasar, adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor total butir soal

Y = Skor total tiap siswa uji coba

N = Banyaknya siswa uji coba

$\Sigma XY$  = Jumlah perkalian  $XY$

(Arikunto, 2011: 73)

Kemudian untuk mengetahui tinggi, sedang, atau rendahnya validitas instrument, maka nilai koefisien korelasi diinterpretasikan terlebih dahulu.

Interpretasi mengenai besarnya koefisien validitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.2. Klasifikasi interpretasi koefisien validitas**

No.	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	$0,000 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah
2	$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
3	$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
4	$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
5	$0,800 < r_{xy} \leq 1,000$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2011 : 71)

## 2) Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tepat. Maka reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2011: 86). Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas adalah rumus Alpha sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan Konstan

$\sum S_i^2$  = Jumlah varian Skor dari tiap-tiap butir item

$S_t^2$  = Varians Soal

Berikut disajikan tabel interpretasi mengenai besarnya koefisien realibilitas:

**Tabel 1.3. Kriteria reliabilitas**

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

(Sugiyono, 2010: 366)

### 3) Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara test yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan test yang berkemampuan rendah sedemikian rupa sehingga sebagian besar test yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara test terhadap yang kemampuannya rendah untuk menjawab butir item tersebut sebagian besar tidak dapat menjawab item dengan betul. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, maka digunakan rumus berikut:

$$D_B = \frac{\sum \bar{X}_A}{SMI \times NA} - \frac{\sum \bar{X}_B}{SMI \times NA}$$

Keterangan rumus untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal:

$D_B$  = Daya Pembeda

$\sum \bar{X}_A$  = jumlah skor kelompok atas

$\sum \bar{X}_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$SMI$  = skor maksimal ideal

$NA$  = banyak siswa yang diolah

(Suherman, 2003: 160)

Klasifikasi interpretasi daya pembeda tiap butir soal dinyatakan sesuai dengan tabel 6 sebagai berikut:

**Tabel 1.4. Kriteria Daya Pembeda**

No.	Angka DP	Interprestasi
1.	$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
2.	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3.	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4.	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5.	$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

(Suherman, 2003: 161)

#### 4) Indeks kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal, rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto ,2011: 208)

Adapun klasifikasi tingkat kesukaran setiap butir soal uji coba dapat dilihat pada tabel 1.5 berikut:

**Tabel 1.5. Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Angka IK	Klasifikasi
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Suherman, 2003: 170)

**b. Non test**

Dalam penelitian ini, instrumen non tes yang diberikan adalah lembar skala sikap. Dalam penyusunan lembar skala sikap ini, peneliti menggunakan skala Likert di mana pertanyaan yang diajukan memiliki empat alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Dalam pemberian bobot nilai untuk setiap pernyataan positif adalah 4 (SS), 3 (S), 2 (TS), dan 1 (STS), sedangkan untuk setiap pernyataan negatif adalah 1 (SS), 2 (S), 3 (TS), 4 (STS). Adapun item angket skala sikap yang

digunakan sebanyak 25 butir, pernyataan positif sebanyak 13 butir dan pernyataan negatif 12 butir.

Skala sikap model likert dilakukan secara apriori (persentase) dan aposteriori yaitu angket model skala sikap dihitung untuk setiap itemnya berdasarkan jawaban responden, jadi skor setiap item berbeda.

## 6. Teknik Pengumpulan Data

Setelah menentukan subjek yang akan dijadikan objek dalam penelitian ini maka teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menentukan terlebih dahulu sumber data, jenis data, instrument yang digunakan, serta teknik pengumpulannya. Secara lengkap teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti akan dijelaskan pada tabel 1.6 berikut :

**Tabel 1.6 Teknik Pengumpulan Data**

No.	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen yang Digunakan	Teknik Pengumpulan Data
1.	Siswa	Hasil Belajar pada aspek keterampilan proses sains siswa (Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban, Merumuskan solusi alternative, Mengemukakan hipotesis, Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki)	Tes	Hasil pretes dan postes
2.	Siswa	Aktivitas dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Guided Inquiry</i>	Lembar observasi	Observasi



		<p>dan <i>Modified Free Inquiry</i> dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Merumuskan masalah</li> <li>b. Mengajukan hipotesis</li> <li>c. Mengumpulkan data</li> <li>d. Menguji hipotesis</li> <li>b. Merumuskan kesimpulan</li> </ol>		
3.	Guru	<p>Aktivitas dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Guided Inquiry</i> dan <i>Modified Free Inquiry</i> dengan langkah-langkah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Merumuskan masalah</li> <li>b. Mengajukan hipotesis</li> <li>c. Mengumpulkan data</li> <li>d. Menguji hipotesis</li> <li>c. Merumuskan kesimpulan</li> </ol>	Lembar observasi	Observasi

### 7. Analisis Data

#### a. Analisis tes berpikir kritis

Analisis ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang pertama, data yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis siswa kemudian dianalisis berpedoman pada rubrik berpikir kritis, rubrik berpikir kritis pada penelitian ini berbentuk skala bertingkat.

Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yaitu data tentang skor tes kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pertahanan tubuh.

Untuk mengetahui kategori kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis secara deskriptif menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor total yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Setelah memperoleh nilai berpikir kritis siswa selanjutnya adalah menentukan kategori berpikir kritis siswa. Pemberian kategori bertujuan untuk mengetahui kualifikasi nilai kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa dibagi menjadi 5 kategori yaitu :

**Tabel 1.7. Daftar Skala Berpikir Kritis**

Skala Perolehan	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Syah, 2002 :153)

b. Untuk menjawab rumusan masalah kedua :

Rumus-rumus analisis statistik dibawah ini akan digunakan untuk mengetahui pencapaian keterampilan berpikir kritis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified Free Inquiry*. Rumusnya adalah sebagai berikut:

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Uji normalitas diperlukan untuk menentukan langkah analisis data selanjutnya. Dalam hal ini data yang akan diuji normalitasnya adalah hasil *posttest*

baik dikelompok kontrol ataupun dikelompok eksperimen. Adapun pengujiannya dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Kariadinata, 2010: 24)

Keterangan :

$\chi^2$  = Chi Kuadrat

$O_i$  = Frekuensi data hasil belajar biologi, kategori ke-i

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan dari kategori ke-i

$k$  = jumlah kategori

Dengan ketentuan apabila harga Chi Kuadrat Hitung lebih kecil daripada harga Chi Kuadrat Tabel ( $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila Chi Kuadrat Hitung lebih besar daripada harga Chi Kuadrat Tabel ( $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ ), maka data berdistribusi tidak normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan jika data yang didapatkan berdistribusi normal.

Uji homogenitas diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{varians besar}}{\text{varians kecil}}$$

(Subana dkk, 2000:171)

Keterangan:

$F$  = Homogenitas variansi ( $s^2$ )

Dengan ketentuan apabila F hitung yang diperoleh lebih kecil dari F tabel ( $F_{hitung} < F_{tabel}$ ), maka data yang didapatkan homogen. Namun jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka data yang diperoleh tidak homogen.

### 3) Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya melakukan uji t. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Mencari nilai deviasi standar gabungan (dsg) dengan menggunakan rumus :

$$Dsg = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) v_1 + (n_2 - 1) v_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

- b) Uji t digunakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2010: 138)

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata data kelompok 1

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata data kelompok 2

$dsg$  = Deviasi standar gabungan

- c) Menentukan derajat kebebasan (db) dengan rumus :

$$Db = n_1 + n_2 - 2$$

- d) Menentukan  $t_{tabel}$ .

Dari hasil penghitungan uji t diperoleh hasil nilai t hitung lebih besar dari t pada tabel (ternyata  $t_{hitung} > t_{tabel}$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

- e) Analisis Pengamatan Lembar Observasi guru dan siswa

Selama pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dilakukan observasi oleh observer terhadap guru dan siswa. Aktivitas siswa selama pembelajaran diamati dengan menggunakan lembar khusus. Begitu pula dengan aktivitas guru, diobservasi dengan lembaran observasi yang telah disediakan. Bentuk observasi yang digunakan adalah metode ceklis. Persentase aktivitas siswa digambarkan dalam Grafik Histogram dan Tabulasi/Diagram Pie. Untuk memperoleh persentase aktivitas siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{nm}{N} \times 100$$

Keterangan :

nm = jumlah item yang diceklis

N = Jumlah seluruh item

100= bilangan tetap

**Tabel 1.8 kriteria Aktivitas Siswa dan Guru**

Presentasi aktivitas siswa dan guru	Kategori
0% - 50%	Kurang sekali
51% - 74%	Kurang
75% - 89%	Cukup
90% - 99%	Cukup Baik
100%	Baik

( Slameto, 1999:116)

c. Untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga :

Untuk mengetahui peningkatan berpikir kritis siswa pada materi sistem pertahanan tubuh setelah menerapkan model pembelajaran *guided inquiry* dan model pembelajaran *modified free inquiry* dapat diketahui dengan menggunakan

uji *Gain Ternormalisasi*, adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *Gain Ternormalisasi* sebagai berikut:

- 1) Membuat daftar nilai *pretest* dan *posttest*.
- 2) Menghitung selisih perolehan (*Gain*) dari masing-masing siswa, yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

$$3) \text{NGain} = \frac{(\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest})}{\text{Skor maks} - \text{Skor pretest}}$$

(Meltzer, dalam Herlanti, 2006:71)

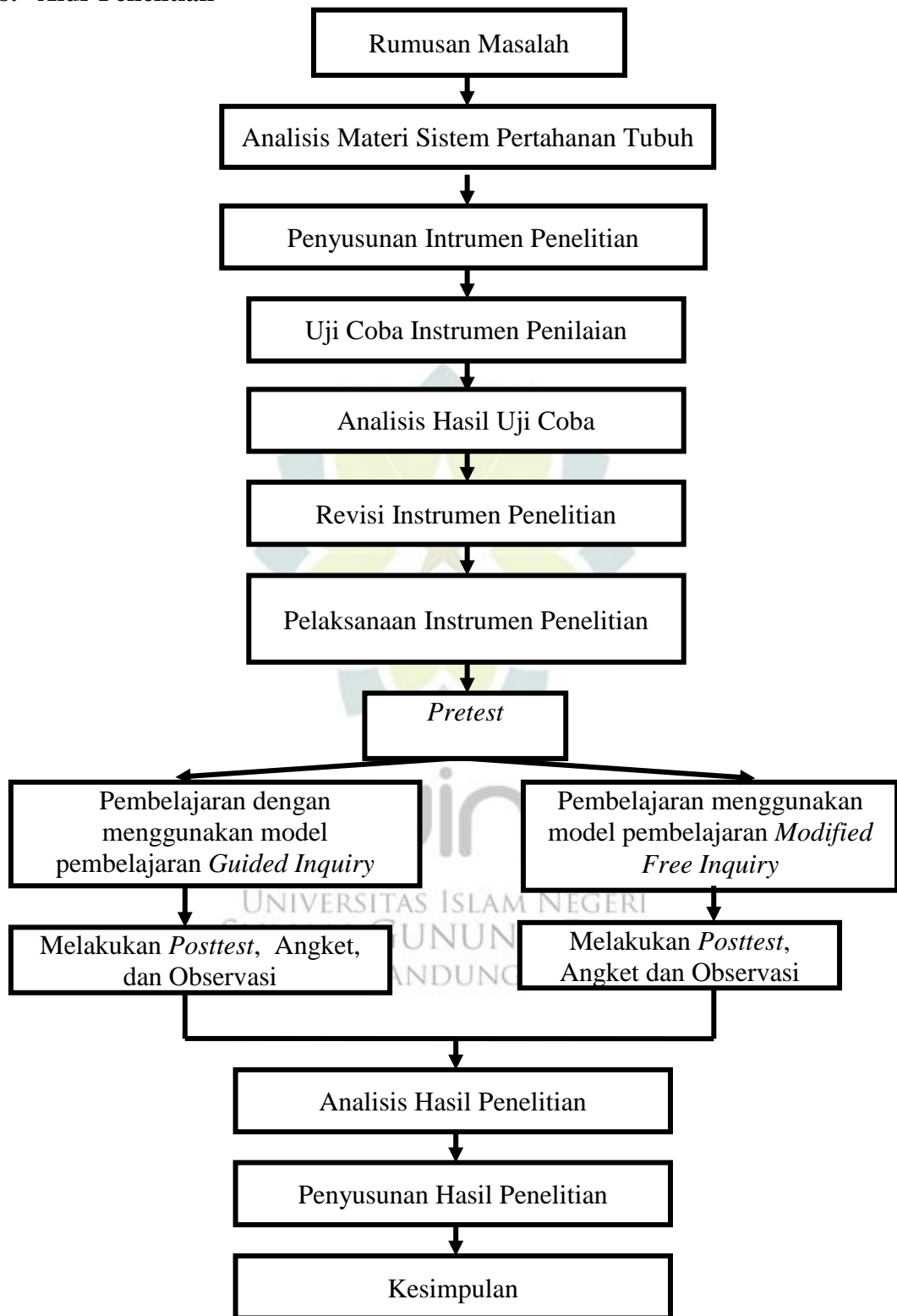
Nilai *gain* yang diperoleh dari perhitungan rumus diatas dapat diinterpretasikan ke dalam tabel.1.9. berikut:

**Tabel 1.9. Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi**

Nilai Gain (N-Gain)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Juariah, 2008: 44)

## 8. Alur Penelitian



**Gambar 1.2. Alur Proses Penelitian**