

**PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN  
GUIDED DISCOVERY TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI  
TAHUN PELAJARAN 2011/2012**



Oleh:  
**ABRARI NUR AAN ILMI**  
**K4308013**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Juli 2012**

*commit to user*

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Abrari Nur Aan Ilmi

NIM : K4308013

Jurusan / Program Studi : PMIPA / Pendidikan Biologi

menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **"PENGARUH PENERAPAN METODE *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI TAHUN PELAJARAN 2011/2012"** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Juli 2012

Yang membuat pernyataan

Abrari Nur Aan Ilmi

*commit to user*

**PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN  
GUIDED DISCOVERY TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI  
TAHUN PELAJARAN 2011/2012**



Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**Juli 2012**  
*commit to user*

## PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, Juli 2012

Pembimbing I



Meti Indrowati, S.Si, M.Si

NIP. 19781001 200112 2 002

Pembimbing II



Riezky Maya Probosari, S.Si, M.Si

NIP. 19760419 200112 2 003

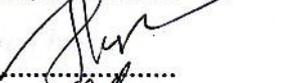
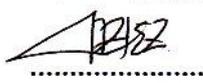
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Hari : Jumat

Tanggal : 6 Juli 2012

Tim Penguji Skripsi :

	Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua	: Puguh Karyanto, S.Si, M.Si, Ph.D	
Sekretaris	: Joko Ariyanto, S.Si, M.Si	
Anggota I	: Meti Indrowati, S.Si, M.Si	
Anggota II	: Riezky Maya P, S.Si, M.Si	

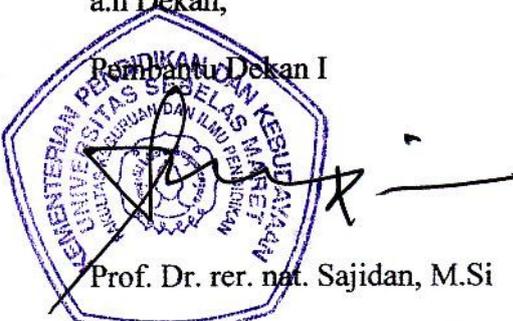
Disahkan Oleh

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret

a.n Dekan,

Pembantu Dekan I



Prof. Dr. rer. nat. Sajidan, M.Si

NIP. 19660415 199103 1 002

## MOTTO

- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap.*

*(Q.S. Al-Insyirah : 6-8)*

- *Allah mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antara kamu, sedangkan orang-orang yang diberi ilmu (Allah angkat) beberapa derajat.*

*(Al Mujaadilah 11)*

- *Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.*

*(Evelyn Underhill)*

- *Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini.*

*(Penulis)*

## PERSEMBAHAN

- *Ibu dan Bapakku tercinta yang selalu mendukung, memotivasi dan selalu mendoakanku tanpa lelah demi kesuksesanku. Jasamu sungguh tak ternilai harganya mom and dad.*
- *Taufik Widhiyantoro terimakasih sudah menjadi teman suka dan duka kala jauh dari orang tua.*
- *Bu Meti dan Bu Riezky, terima kasih atas bimbingan, waktu, dan nasehatnya.*
- *Ibu Nunuk dan siswa-siswi tersayang, terimakasih atas kerja samanya dalam penelitian.*
- *Ratih, Mamah Lala, Devi, Apin, Cah Ungil Usil Gokil, Andri, Wulan, Ina, Hilfy, Pepi, Nita, Roilla, Belle dan teman-teman Griya Nanda Kozt yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan dan kekompakan kita selama ini.*
- *Alan, Yasir, Elok, Anwari Luv U Cintaa.*
- *Evi NQ, Yuang, Shinta, Mamah Epin, Papah Agung, Iwan, Diska moga persahabatan kita tak lekang oleh waktu.*
- *Teman-teman seperjuangan Biologi Education 2008, terima kasih atas kebersamaan dan perjuangan yang tak akan terlupakan. Semoga persahabatan kita abadi selamanya.*
- *Almamater.*

*commit to user*

## ABSTRAK

Abrari Nur Aan Ilmi. K4308013. **PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI TAHUN PELAJARAN 2011/2012.** Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Juli 2012.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan metode *Guided Discovery* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA N 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012.

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan design penelitian *posttest only control group design*. Metode pembelajaran *Guided Discovery* sebagai variabel bebas dan keterampilan proses sains sebagai variabel terikat. Populai pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X-1 sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas X-3 sebagai kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan observasi. Analisis data menggunakan t-test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Guided Discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 85.81 sedangkan kelas kontrol adalah 68.94. Pembelajaran biologi menggunakan metode *Guided Discovery* sudah sesuai dengan hakikat sains yang mengutamakan aspek proses dan produk. Simpulan penelitian ini adalah penerapan metode *Guided Discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains di kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali.

Kata kunci : *Guided Discovery*, Keterampilan Proses Sains

*commit to user*

## ABSTRACT

*Abrari Nur Aan Ilmi. THE INFLUENCE OF GUIDED DISCOVERY LEARNING METHODS TOWARD SCIENCE SKILL PROCESS IN CLASS X OF SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI IN ACADEMIC YEAR 2011/2012.*

*Thesis, Surakarta: Biology Education, Faculty Teacher Training and Education, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, July 2012.*

*The purpose of this study is to determine the influence of Guided Discovery learning methods toward science process skill in class X of SMA Negeri 1 Teras Boyolali in academic year 2011/2012.*

*This research was quasi experiment and posttest only control group design was used as a research design. Guided Discovery learning method was independent variables and science skill process was dependent variable. Student of class X of SMA Negeri 1 Teras Boyolali as a population. The samples of this research were the students of class X-1 as the experimental group and students of class X-3 as the control group. The sample of this research was established by cluster random sampling. Data was collected using test and observation. The data were analyzed using t-test method.*

*The result of the research shows that the Guided Discovery application method has an effect on the students' science process skill. The average value of students' science process skill in learning biology in the experiment class is higher than in the control class. The average value of experiment class is 85.81 while the control class is 68.94. Learning biology using Guided Discovery has matched with the nature of science which emphasize on the process and product aspect. The conclusion of this research was Guided Discovery learning method was had significantly affected the science process skill on X grade of SMA Negeri 1 Teras Boyolali.*

*Keywords: Guided Discovery learning method, Science Process Skill*

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memberi ilmu, inspirasi, dan kemuliaan. Atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ” **PENGARUH PENERAPAN METODE GUIDED DISCOVERY TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI TAHUN PELAJARAN 2011 / 2012**”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam mendapatkan gelar sarjana pada program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Pendidikan dan Keguruan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa terwujudnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberi ijin dalam proses penyusunan skripsi.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ketua Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Ibu Meti Indrowati, S.Si, M.Si, selaku pembimbing I, yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian hingga penyusunan skripsi.
5. Ibu Riezky Maya Probosari, S.Si, M.Si, selaku pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penelitian hingga penyusunan skripsi.
6. Kepala SMA Negeri 1 Teras Boyolali, yang telah memberi kesempatan dan tempat guna pengambilan data dalam penelitian.

*commit to user*

7. Ibu Nunuk sebagai guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 1 Teras Boyolali, yang telah memberi bimbingan dan bantuan dalam mengadakan penelitian.
8. Berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna selain Allah SWT, maka skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan oleh keterbatasan penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Surakarta, Juli 2012



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan	
1. Metode Pembelajaran <i>Guided Discovery</i> .....	5
2. Keterampilan Proses Sains .....	8
3. Hasil Penelitian Relevan.....	12
B. Kerangka Pemikiran.....	12
C. Hipotesis Penelitian.....	15
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
B. Rancangan Penelitian.....	17
C. Populasi dan Sampel .....	18

D. Teknik Pengambilan Sampel.....	19
E. Pengumpulan Data .....	19
F. Validasi Instrumen Penelitian .....	21
G. Analisis Data .....	23
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data.....	28
1. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains .....	28
B. Pengujian Prasyarat Analisis.....	29
1. Hasil Uji Normalitas.....	29
2. Hasil Uji Homogenitas .....	29
C. Pengujian Hipotesis.....	30
D. Pembahasan Hasil Analisis Data.....	30
<b>BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	36
B. Implikasi.....	36
C. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains.....	10
3.1 Desain Penelitian <i>Posttest Only Control Design</i> .....	17
3.2 Rangkuman Uji Validitas Hasil Uji Tes KPS .....	22
3.3 Rangkuman Uji Reliabilitas Hasil Tes KPS.....	23
3.4 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Awal.....	24
3.5 Rangkuman Hasil perhitungan Uji Homogenitas Kemampuan Awal.....	25
3.6 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji-t Kemampuan Awal .....	26
4.1 Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	28
4.2 Rangkuman Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains.....	29
4.3 Rangkuman Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains ..	29
4.4 Rangkuman Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains .....	30

*commit to user*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	14
3.1 Jadwal Penelitian.....	16
3.2 Skema Paradigma Penelitian.....	18



*commit to user*

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Penelitian.....	41
a. Silabus Pembelajaran Kelas Kontrol.....	42
b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	45
c. Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	63
d. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	66
e. Lembar Kerja Siswa.....	86
f. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	92
g. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	93
h. Kisi-Kisi Tes Keterampilan Proses Sains.....	95
i. Tes Keterampilan Proses Sains.....	96
j. Rubrik Tes Keterampilan Proses Sains.....	97
k. Lembar Observasi Keterlaksanaan Langkah-Langkah Metode <i>Guided Discovery</i> .....	99
2. Analisis Instrumen.....	102
a. Hasil <i>Try Out</i> Tes Keterampilan Proses Sains.....	103
b. Uji Validitas, Reliabilitas Soal Tes Keterampilan Proses Sains..	105
c. Surat Pernyataan Valid dari Ahli.....	106
3. Data Hasil Penelitian.....	110
a. Daftar Nilai Tes KPS Siswa Kelas X.I (Kelas Eksperimen).....	111
b. Daftar Nilai Tes KPS Siswa Kelas X.3 (Kelas Kontrol).....	112
c. Data Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas X.I (Kelas Eksperimen).....	113
d. Data Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Kelas X.3 (Kelas Kontrol).....	114
e. Distribusi KPS dan Deskripsi Data.....	115
4. Analisis Data.....	117
a. Uji Keseimbangan Kemampuan Awal.....	118
b. Uji Normalitas KPS Berdasarkan Metode Pembelajaran.....	122
c. Uji Homogenitas KPS Berdasarkan Metode Pembelajaran.....	122
d. Uji Hipotesis.....	123
5. Perijinan.....	124
a. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	125
b. Surat Permohonan Izin Penyusunan Skripsi.....	126
c. Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian.....	127
6. Dokumentasi Penelitian.....	128
a. Dokumentasi Kelas Kontrol.....	129
b. Dokumentasi Kelas Eksperimen.....	130

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah kunci semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas. Menurut pendapat Amri dan Ahmadi (2010), dalam rangka mewujudkan pendidikan dengan kompetensi yang beragam, harus melewati proses yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran, sering dipahami sebagai proses belajar mengajar yang di dalamnya terjadi interaksi guru, siswa dan antara sesama siswa untuk mencapai suatu tujuan yaitu terjadinya perubahan sikap dan tingkah laku siswa.

Pembelajaran biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari produk dan proses. Produk biologi terdiri atas sebuah teori dan prinsip dari kehidupan makhluk hidup beserta interaksinya dengan lingkungan. Dari segi proses, maka biologi sebagai bagian dari sains memiliki berbagai keterampilan sains. Kenyataan yang terjadi di lapangan, dalam proses belajar mengajar, produk lebih diutamakan daripada proses. Siswa kurang berperan dalam memperagakan keterampilan proses. Hal tersebut bertolak belakang dengan pendapat Herawan (2007), menyatakan bahwa dalam proses belajar mengajar biologi, produk dan proses adalah sama pentingnya serta tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Pembelajaran biologi diharapkan mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains adalah kemampuan dasar untuk belajar (*“basic learning tools”*) yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap individu dalam mengembangkan diri meliputi aspek *minds on*, *hands on* dan *hearts on*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Amri dan Ahmadi (2010) yang menyatakan bahwa pengembangan pembelajaran Biologi di SMA dengan mempertimbangkan: 1) empat pilar pendidikan yang direkomendasikan oleh UNESCO yaitu belajar dengan melakukan (*learning to do*), belajar untuk menjadi (*learning to be*), belajar untuk mengetahui (*learning to know*) dan belajar untuk hidup dengan bekerjasama (*learning to live together*); 2) Inkuiri atau bertanya dalam rangka memperoleh ilmu dan pengetahuan atas dasar

rasa ingin tahu (*curiosity*); 3) pemecahan masalah; dan 4) konstruktivisme sebagai landasan filosofis pembelajaran.

Pembelajaran sains yang terjadi di lapangan masih banyak menggunakan metode klasikal, sehingga siswa cenderung kesulitan memahami konsep-konsep sains yang sebagian besar bersifat abstrak. Menurut Subagyo (2009), hakikat belajar sains tidak cukup sekedar mengingat dan memahami konsep yang ditemukan ilmuwan, melainkan adalah pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah.

Mengajar biologi bukanlah sekedar kegiatan memindahkan pengetahuan yang dimiliki guru ke pikiran siswa. Mengajar adalah kegiatan pemberdayaan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya. Menurut Herawan (2007), dalam proses pembelajaran biologi, siswa tidak hanya mendengar, mencatat, dan menghafal informasi yang disampaikan guru, melainkan adanya kesempatan untuk memanipulasi dan memproses informasi.

Pembelajaran biologi seharusnya mampu mengembangkan keterampilan proses seperti percobaan atau eksperimen, dimana siswa merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, pengambilan data, pengolahan data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis. Sebagian guru menganggap bahwa kegiatan di atas harus dilakukan pada laboratorium yang dilengkapi alat-alat yang mahal. Hal tersebut bukan menjadi syarat utama dalam melakukan keterampilan proses. Kita dapat mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sarana untuk memperagakan keterampilan proses sains.

Hasil observasi pada pembelajaran biologi di kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali menunjukkan adanya beberapa gejala yang mengindikasikan bahwa keterampilan proses sains siswa rendah. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan pembelajaran belum mengoptimalkan lingkungan sebagai sumber belajar, hanya sedikit siswa yang mampu menganalisis masalah dalam diskusi serta rendahnya kemampuan siswa untuk melakukan suatu percobaan. Proses pembelajaran lebih didominasi oleh guru sehingga siswa berperan sebagai objek pembelajaran.

Akibatnya kurang memberikan pengalaman kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan proses.

Berdasarkan permasalahan yang diungkapkan di atas, perlu dilakukan pergeseran paradigma dalam pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi perlu ditempatkan kembali sesuai hakikat aslinya yaitu produk dan proses. Mata pelajaran biologi seharusnya melibatkan siswa secara aktif dalam mengembangkan keterampilan proses, membangun pengetahuan dan pengalaman siswa.

*Guided discovery* merupakan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa pada kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains di mana siswa dibimbing untuk menemukan dan menyelidiki sendiri tentang suatu konsep sains sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa bukan hasil mengingat seperangkat fakta melainkan hasil temuan mereka sendiri. Metode yang mampu mengatasi masalah tersebut adalah metode penemuan (*discovery*). Menurut Suryosubroto (2002) ada guru yang menggunakan metode penemuan terpimpin (*guided discovery*), penemuan tidak terpimpin sama sekali dan metode inquiry. *Guided Discovery* sesuai diterapkan pada pembelajaran biologi karena tahapan metode pembelajaran tersebut mendukung aspek keterampilan proses sains.

Peran guru pada penemuan terpimpin adalah mengemukakan masalah, memberi pengarahan mengenai pemecahan, dan membimbing siswa dalam hal mencatat data. Menurut David (2009), penemuan terpimpin (*guided discovery*) dirancang untuk mengajarkan konsep dan hubungan antarkonsep. Metode pembelajaran *discovery* terpimpin, guru lebih sedikit menjelaskan dan lebih banyak untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan sehingga siswa cenderung aktif dan memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Atas dasar uraian tersebut, maka akan diadakan penelitian dengan judul sebagai berikut : **“PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TERAS BOYOLALI TAHUN PELAJARAN 2011/2012 ”.** *commit to user*

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas maka dirumuskan masalah “Bagaimanakah pengaruh penerapan metode pembelajaran *Guided Discovery* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012 ?”

## C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan metode pembelajaran *Guided Discovery* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012.

## D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Bagi Siswa
  - a. Meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi.
  - b. Memberikan suasana belajar yang lebih kondusif dan variatif sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran.
2. Bagi Guru
  - a. Menambah wawasan tentang metode pembelajaran yang efektif mencapai tujuan pembelajaran.
  - b. Memberikan masukan kepada guru dalam pemilihan metode pembelajaran agar pembelajaran lebih berpusat pada siswa (*student-centered*) pada pokok bahasan pencemaran lingkungan.
  - c. Memberikan solusi terhadap kendala pelaksanaan pembelajaran biologi khususnya terkait dengan keterampilan proses sains biologi.

### 3. Bagi Institusi

Memberikan masukan atau saran dalam upaya mengembangkan suatu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains biologi siswa kelas X SMA 1 Teras Boyolali sehingga meningkatkan sumber daya pendidikan untuk menghasilkan *output* yang berkualitas.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan

##### 1. Metode Pembelajaran *Guided Discovery*

Metode (*method*) secara harfiah berarti cara. Dalam pemakaian yang umum, metode diartikan sebagai cara melakukan suatu kegiatan atau cara melakukan pekerjaan dengan menggunakan konsep-konsep secara sistematis. Metode pembelajaran merupakan cara yang berisi prosedur untuk melaksanakan kegiatan kependidikan, khususnya kegiatan penyajian materi pelajaran kepada siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Suryosubroto (2002) yang menyatakan bahwa metode pembelajaran merupakan cara-cara pelaksanaan proses pengajaran atau suatu teknis penyampaian bahan pelajaran kepada siswa-siswa di sekolah.

Belajar penemuan (*Discovery Learning*) pertama kali dikemukakan oleh Bruner. Definisi *discovery* menurut para ahli, diantaranya : 1) Bruner menyatakan bahwa belajar penemuan merupakan pencarian pengetahuan secara aktif untuk mencari pemecahan masalah (Dahar, 1989) 2) *discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu melakukan kegiatan antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya (Mulyasa, 2005) 3) metode *discovery* adalah suatu prosedur yang menitikberatkan studi individual, manipulasi objek-objek, dan eksperimentasi oleh siswa sebelum membuat generalisasi sampai siswa menyadari suatu konsep (Hamalik, 2006).

Definisi beberapa ahli tentang *discovery* diatas, dapat disimpulkan bahwa *discovery* merupakan suatu belajar penemuan secara aktif oleh manusia dan lebih menekankan pengalaman langsung untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri.

Pembelajaran penemuan dibedakan menjadi penemuan terpimpin (*guided discovery*); penemuan terpimpin yang kurang terstruktur (*less structured guided discovery*); dan penemuan bebas (*free discovery*). Pada penemuan terpimpin guru

mengemukakan masalah, memberi pengarahannya mengenai pemecahan, dan membimbing siswa dalam hal mencatat data. Pada penemuan yang kurang terstruktur guru mengemukakan masalah, siswa diminta mengamati, mengeksploitasi, dan melakukan kegiatan untuk memecahkan masalah. Pada penemuan bebas, semua dilakukan oleh siswa sendiri dari mulai memunculkan masalah sampai pemecahannya (Rustaman, 2005).

Menurut David dkk (2009) penemuan terpimpin (*guided discovery*) dirancang untuk mengajarkan konsep dan hubungan antarkonsep. Ketika guru menggunakan strategi ini, guru masih perlu memberikan susunan (*structure*) dan bimbingan (*guidance*) untuk memastikan bahwa materi yang dipelajari bisa terlaksana secara lengkap dan akurat. Ketika menggunakan *discovery* terpimpin, guru lebih sedikit menjelaskan dan lebih banyak untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan sehingga siswa cenderung aktif secara kognitif dan memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Metode *guided discovery* melibatkan interaksi antara guru dengan siswa dimana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan berdasarkan urutan pertanyaan yang sengaja diatur oleh guru. Menurut Markaban (2006), metode pembelajaran dengan penemuan terbimbing, pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru. Guru memulai kegiatan belajar mengajar dengan menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan siswa dan mengorganisir kelas untuk kegiatan seperti pemecahan masalah, investigasi atau aktivitas lainnya.

Langkah-langkah metode *discovery* menurut Djamarah dan Zain (2002: 22) adalah “1) *Simulation*, guru mulai bertanya dengan mengajukan persoalan, atau menyuruh anak didik membaca atau mendengarkan uraian yang membuat permasalahan. 2) *Problem statement*, anak didik diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan. Permasalahan yang dipilih selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. 3) *Data collection*, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis ini, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, dan sebagainya. 4) *Data processing*, semua

informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semua diolah, bahkan bila perlu dihitung serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. 5) *Verification atau pembuktian*, berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab, terbukti atau tidak. 6) *Generalization.*, tahap selanjutnya berdasarkan hasil verifikasi tadi, anak didik belajar menarik kesimpulan atau generalisasi tertentu”

Menurut Mulyasa (2005: 110), “langkah-langkah mengajar dengan metode penemuan adalah: a) adanya masalah yang akan dipecahkan, b) sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, c) konsep yang harus ditemukan oleh peserta didik melalui kegiatan belajar mengajar perlu dikemukakan dan ditulis secara jelas, d) harus tersedia alat dan bahan, e) susunan kelas diatur sedemikian rupa sehingga memudahkan terlibatnya arus bebas pikiran peserta didik dalam kegiatan belajar-mengajar, f) guru harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan data, g) guru harus memberikan jawaban dengan tepat dengan data dan informasi yang diperlukan peserta didik”

Menurut Suryosubroto (2002: 199), “langkah-langkah metode penemuan adalah : a) identifikasi kebutuhan siswa, b) seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian, konsep dan generalisasi yang akan dipelajari, c) seleksi bahan dan membantu memperjelas tugas serta peranan masing-masing siswa, d) mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan, e) mengecek pemahaman siswa terhadap masalah yang akan dipecahkan dan tugas-tugas siswa, f) memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan, g) membantu siswa dengan informasi/data, jika diperlukan siswa, h) memimpin analisis sendiri (*self analysis*) dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses, i) merangsang interaksi antara siswa dengan siswa, j) memuji dan membesarkan siswa yang tekun dalam proses penemuan, k) membantu siswa dalam merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuannya”.

Menurut Roestiyah (2001: 20), “metode pembelajaran *discovery* memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan metode pembelajaran *discovery* antara lain : 1) Mendorong siswa untuk lebih mengembangkan,

memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/pengenalan siswa, 2) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut, 3) Dapat membangkitkan kegairahan belajar siswa, 4) Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing, 5) Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar giat, 6) Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri 7) Lebih berpusat pada siswa, tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja, membantu bila diperlukan”.

Selanjutnya Roestiyah (2001) menyatakan bahwa kelemahan metode pembelajaran *discovery* antara lain: 1) Pada diri siswa harus sudah ada kesiapan dan kematangan mental untuk belajar 2) Kurang efektif untuk kelas yang terlalu besar, 3) Proses mental yang terjadi terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan/pembentukan sikap dan keterampilan bagi siswa, 4) Kurang memberikan kesempatan untuk berpikir secara kreatif.

## **2. Keterampilan Proses Sains**

Sains merupakan kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan terbatas pada kejadian-kejadian yang ada di alam. Menurut Trianto (2008), sains meliputi semua yang ada di alam semesta baik benda mati maupun makhluk hidup. Sains berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya. Sains dapat dipahami dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep.

Sains mengandung 3 unsur utama, yaitu : proses, produk dan sikap yang harus dikembangkan. Menurut Wenno (2008), sains sebagai proses merupakan kegiatan ilmiah atau hasil-hasil observasi terhadap kejadian-kejadian yang ada di alam untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah yang biasa disebut dengan produk

*commit to user*

sains. Sains sebagai sikap meliputi rasa keingintahuan, kejujuran, ketelitian, ketekunan, toleransi, dan pengambilan keputusan.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Menurut Rustaman (2005), keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat dalam keterampilan proses karena mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan alat. Keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses.

Menurut Duran & Ozdemir (2010) mendefinisikan keterampilan proses sains sebagai keterampilan dasar yang memfasilitasi pembelajaran dalam ilmu, membuat siswa aktif, meningkatkan rasa tanggung jawab siswa untuk pembelajaran mereka sendiri, dan membekali siswa cara dan metode penyelidikan. Dalam program pengajaran ilmu pengetahuan dan teknologi, keterampilan proses ilmiah dibagi menjadi dua sebagai dasar dan keterampilan terpadu proses ilmiah: (1) Keterampilan dasar proses ilmiah adalah observasi, klasifikasi, prediksi, inferensi dan komunikasi keterampilan. (2) Terpadu keterampilan proses ilmiah merupakan keterampilan lanjutan seperti penentuan dan pengendalian variabel, konstruksi dan pengujian hipotesis, data evaluasi, membuat definisi tergantung pada situasi tertentu, melakukan percobaan dan pemodelan.

Keterampilan proses adalah sebuah hasil dari cara belajar siswa aktif yaitu cara belajar yang siswanya mengamati atau bahkan mempraktikkan dan menyimpulkan sendiri materi yang sedang diajarkan. Keterampilan proses dilaksanakan dengan menekankan pada kegiatan belajar siswa, bagaimana siswa mengelola perolehannya, sehingga menjadi miliknya dan dapat dipahami, dimengerti, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryono (2006) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains pada hakikatnya adalah kemampuan dasar untuk belajar (*“basic learning tools”*) yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap individu dalam mengembangkan diri.

Dimiyati dan Mudjiono (1999: 40) mengemukakan bahwa terdapat dua jenis keterampilan-keterampilan proses yaitu keterampilan dasar (*Basic Skill*) dan keterampilan terintegrasi (*Intergated Skill*). Keterampilan dasar tersebut meliputi keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi mencakup keterampilan dalam mendefinisikan variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan keterhubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melaksanakan eksperimen.

Keterampilan proses sains memiliki beberapa indikator untuk mempermudah mempelajari dan mengembangkannya. Menurut Rustaman (2005), aspek dan indikator keterampilan proses sains seperti tercantum dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses	Indikator
1. Mengamati (observasi)	a. Menggunakan sebanyak mungkin indera b. Mengumpulkan/menggunakan fakta-fakta yang relevan
2. Mengelompokkan (klasifikasi)	a. Mencari perbedaan dan persamaan b. Mengontraskan ciri c. Membandingkan d. Mencari dasar penggolongan
3. Menafsirkan (interpretasi)	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan b. Mencatat setiap pengamatan c. Menyimpulkan
4. Meramalkan (prediksi)	a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
5. Mengajukan pertanyaan	a. Bertanya mengapa, apa, atau bagaimana b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Bertanya yang berlatar belakang hipotesis

Tabel lanjutan

6. Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian</li> <li>b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya</li> </ul>
7. Merencanakan penelitian/percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan dipakai</li> <li>b. Menentukan variabel/faktor penentu</li> <li>c. Menentukan apa yang diamati, diukur atau ditulis</li> <li>d. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah-langkah kerja</li> </ul>
8. Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memakai alat dan bahan</li> <li>b. Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan</li> </ul>
9. Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan konsep-konsep yang dipelajari dalam suatu situasi baru</li> <li>b. Menerapkan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi</li> </ul>
10. Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan grafik, tabel atau diagram</li> <li>b. Menyusun dan menyampaikan secara sistematis</li> </ul>

Pengelompokan KPS menjadi keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Menurut Sugiharto (2011: 10), “pengelompokan KPS sebagai berikut: **Basic Skills (Ketrampilan Dasar)** meliputi keterampilan mengamati (*Observing*), menggunakan hubungan ruang (*Using space relationship*), menggunakan angka (*Using number*), mengelompokan (*Classifying*), mengukur (*measuring*), mengkomunikasikan (*Communicating*), meramalkan (*predicting*), menyimpulkan (*Inferring*). Sedangkan **Integrated Skills (Keterampilan Terintegrasi)** meliputi: keterampilan mengontrol variabel (*controlling variable*), menafsirkan data (*Interpreting data*), menyusun hipotesis (*formulating hypothesis*), menyusun definisi operasional (*defining operationally*), merancang percobaan, melakukan percobaan (*Experimenting*)”.

Manfaat keterampilan proses sains adalah melatih siswa memahami dan menemukan sendiri konsep materi pembelajaran melalui pengamatan atau

percobaan sendiri, sehingga siswa dapat memahami materi yang dipelajari secara lebih mendalam dan dapat diingat dalam waktu yang lama. Menurut Trianto (2008), tujuan melatih keterampilan proses sains adalah 1) Meningkatkan motivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, 2) Dapat mencakup 3 aspek sains yaitu produk, proses maupun sikap, 3) Melatih siswa memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari karena siswa terbiasa dalam berpikir dan memecahkan masalah dalam kehidupan.

### **3. Hasil Penelitian Relevan**

Terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, terdapat beberapa penelitian yang relevan. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Akinbobola & Afolabi (2010), menyatakan bahwa pendekatan penemuan terbimbing efektif dalam pencapaian prestasi siswa dalam pelajaran fisika dan meningkatkan minat siswa dalam sains.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sahri (2010), menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery-inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Dari penelitian ini terlihat bahwa keterampilan proses sains siswa pada aspek mengajukan hipotesis mengalami peningkatan yang termasuk kategori tinggi. Keterampilan proses sains pada aspek merencanakan percobaan, menginterpretasi data, dan berkomunikasi mengalami peningkatan yang termasuk kategori sedang, sedangkan aspek mengklasifikasikan mengalami peningkatan yang termasuk kategori rendah.

Hal di atas didukung juga penelitian yang dilakukan oleh Opik (2010) menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode *discovery* dalam matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yang lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.

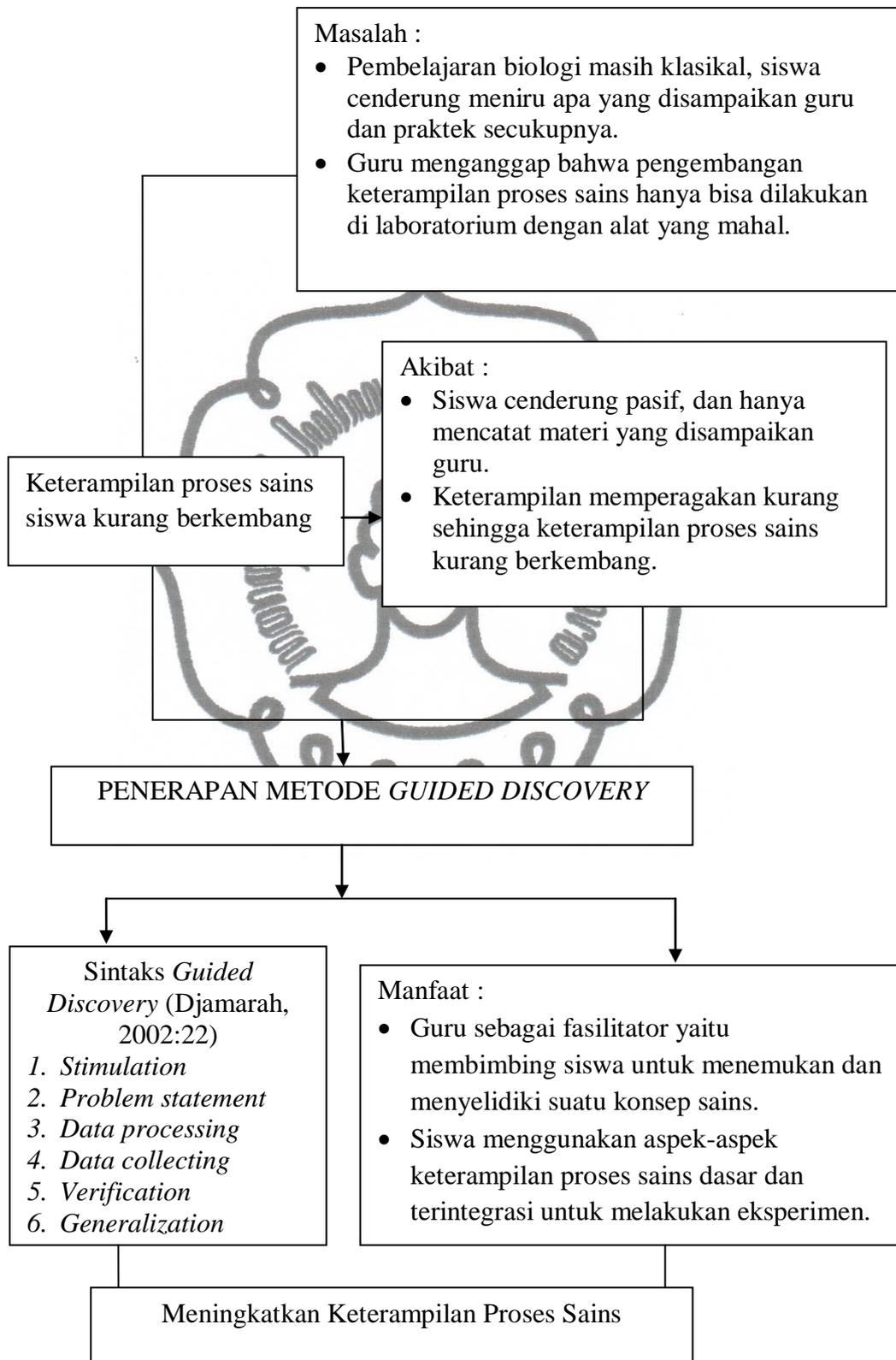
### **B. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran biologi berorientasi pada aspek produk dan proses. Proses pembelajaran biologi ditekankan pada keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains pada hakikatnya adalah kemampuan dasar untuk belajar (*“basic*

*learning tools*”) yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap individu dalam mengembangkan diri. Keterampilan proses adalah sebuah hasil dari cara belajar siswa aktif yaitu cara belajar yang siswanya mengamati atau bahkan mempraktikkan dan menyimpulkan sendiri materi yang sedang diajarkan.

Proses pembelajaran biologi yang terjadi di lapangan masih mengutamakan aspek produk daripada proses, sehingga keterampilan proses siswa masih kurang. Guru masih mendominasi pembelajaran dan tidak memberi kesempatan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

*Guided discovery* merupakan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa pada kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains di mana siswa dibimbing untuk menemukan dan menyelidiki sendiri tentang suatu konsep sains sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa bukan hasil mengingat seperangkat fakta melainkan hasil temuan mereka sendiri.. Ketika menggunakan *discovery* terpimpin, guru lebih sedikit menjelaskan dan lebih banyak untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan sehingga siswa cenderung aktif dan memotivasi siswa dalam kegiatan (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

### C. Hipotesis Penelitian

Dengan dasar kajian teori beberapa referensi tersebut, hipotesis yang diajukan adalah “Penerapan metode pembelajaran *Guided Discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 1 Teras Boyolali tahun pelajaran 2011/2012”.



### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012. Alamat di Jalan Raya Sudimoro-Teras km 2, Teras Boyolali.

##### 2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

Gambar 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan penelitian	Bulan ke (dalam tahun 2011-2012)																				
		01					02				03				04				05			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Tahap Persiapan																					
	a. konsultasi judul proposal	■																				
	b. penyusunan proposal penelitian			■	■	■	■	■														
	c. penyusunan instrumen penelitian			■	■	■	■	■														
	d. seminar proposal									■												
2.	Tahap pelaksanaan																					
	a. uji validitas dan realibilitas instrumen												■	■								
	b. penentuan sampel												■	■								
	c. pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data													■	■	■						
	d. analisis data															■	■	■				
3.	Tahap penyusunan laporan																				■	■
	a. penyusunan laporan atau skripsi																					■
	b. seminar laporan atau skripsi																					■

*commit to user*

## B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh metode *Guided Discovery* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA N 1 Teras Boyolali. Berdasar tujuan penelitian tersebut, maka dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yaitu dengan pendekatan semu (*Quasi Experimental*). Pendekatan eksperimen semu pada hakekatnya adalah penelitian yang berusaha untuk mencari dan menguji pengaruh suatu variabel bebas (*independent variables*) terhadap variabel yang lain, yaitu variabel terikat (*dependent variables*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran *Guided Discovery* dan metode ceramah diskusi eksperimen, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains (KPS).

Penelitian Quasi eksperimen ini menggunakan desain penelitian *posttest-only control design*. Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2011). Pada kelas eksperimen digunakan metode pembelajaran *Guided Discovery*, sedangkan pada kelas kontrol digunakan metode pembelajaran seperti biasanya yaitu menggunakan metode ceramah bervariasi. Desain penelitian Quasi Eksperimen tersebut dapat digambarkan pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design* :

Kelompok	Perlakuan	Post test
Eksperimen (R)	X	O <sub>1</sub>
Kontrol (R)	-	O <sub>2</sub>

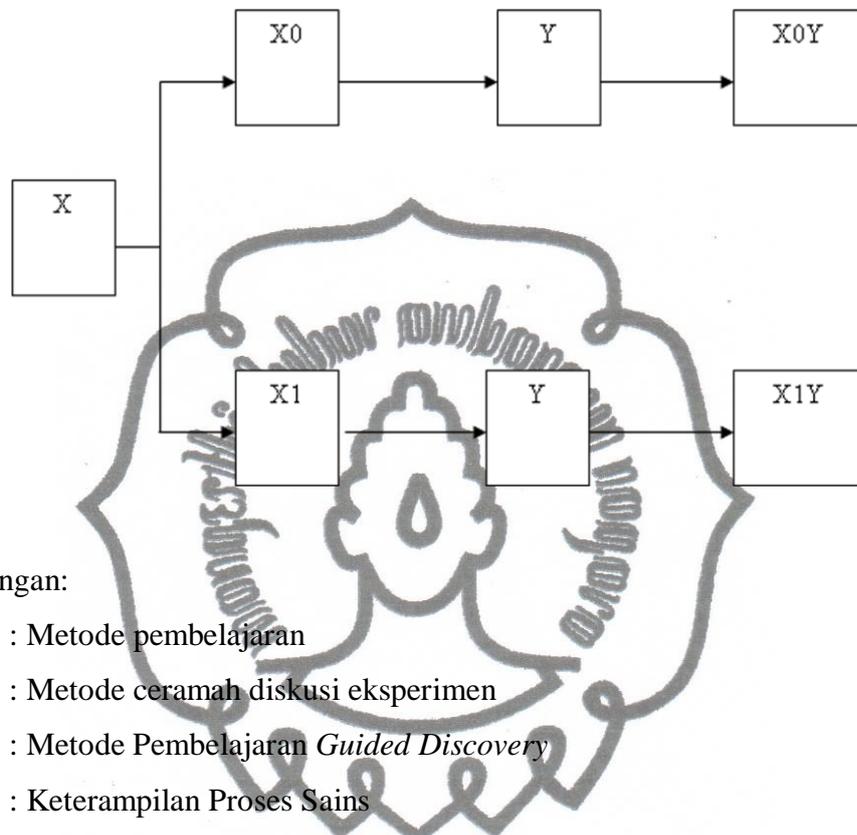
Keterangan:

O<sub>1</sub> = Posttest yang diberikan pada kelas eksperimen.

O<sub>2</sub> = Posttest yang diberikan pada kelas kontrol.

X = Perlakuan berupa metode pembelajaran *Guided Discovery*.

Paradigma penelitian dalam melaksanakan kegiatan penelitian secara sederhana dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut :



Keterangan:

- X : Metode pembelajaran
- X0 : Metode ceramah diskusi eksperimen
- X1 : Metode Pembelajaran *Guided Discovery*
- Y : Keterampilan Proses Sains
- X0Y : Keterampilan proses sains kelompok kontrol
- X1Y : Keterampilan proses sains kelompok eksperimen

Gambar 3.2 Skema Paradigma Penelitian

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari tujuh kelas.

#### 2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yang diperoleh dari populasi di atas. Pembagian kedua kelas tersebut antara lain:

- a. Kelas eksperimen (metode pembelajaran *Guided Discovery*)
- b. Kelas kontrol (metode pembelajaran ceramah diskusi eksperimen)

#### D. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik ini digunakan karena satuan sampel tidak terdiri dari individu melainkan dalam *cluster* (kelas) dan pemilihannya secara acak. Dari tujuh kelas yang terdapat di kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali dipilih dua kelas yang dijadikan sampel, yaitu kelas X.3 sebagai kelas kontrol dan kelas X.I sebagai kelas eksperimen. Kelompok sampel atau kelas diambil secara random atau acak untuk dipilih dua kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen, selanjutnya kedua kelas tersebut diuji kesetimbangan untuk mengetahui apakah kedua kelompok tersebut seimbang atau tidak. Uji keseimbangan pada penelitian ini menggunakan uji-t. Sebelum uji-t dilakukan, sebelumnya terdapat uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

#### E. Pengumpulan Data

##### 1. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat, yaitu:

- a) Variabel bebas : metode pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah : metode pembelajaran ceramah diskusi eksperimen pada kelas kontrol dan metode pembelajaran *Guided Discovery* pada kelas eksperimen.

- b) Variabel terikat : keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains meliputi: observasi atau mengamati, mengklasifikasi, berhipotesis, merencanakan eksperimen, menggunakan alat dan bahan, mengkomunikasikan dan menyimpulkan hasil penelitian.

##### 2. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Metode Dokumentasi

Teknik dokumentasi lebih mudah digunakan karena apabila ada kekeliruan sumber datanya belum berubah. Metode dokumentasi dalam penelitian ini menggunakan nilai asli ujian terakhir semester (UAS) semester satu mata

pelajaran biologi yang digunakan untuk menentukan dua kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

#### b. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data keterampilan proses sains yang menekankan aspek kognitif yang meliputi mengklasifikasi, berhipotesis, merencanakan eksperimen, mengkomunikasikan dan menyimpulkan. Soal tes terlebih dahulu divalidasi oleh ahli sebagai uji validitas konstruk dan uji validitas isi. Kemudian untuk soal tes KPS kognitif dengan menguji coba soal tes di populasi penelitian sebelum penelitian dilaksanakan.

#### c. Metode Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dalam rangka mengevaluasi peningkatan keterampilan proses sains siswa yang meliputi aspek mengobservasi, menggunakan alat dan bahan dan melakukan eksperimen. Metode observasi juga digunakan untuk mengukur keterlaksanaan langkah-langkah dari metode pembelajaran yang dilaksanakan, yaitu metode pembelajaran *Guided Discovery*. Lembar observasi dinilai oleh observer yang berjumlah tiga orang.

### 3. Teknik Penyusunan Instrumen

Instrumen penelitian berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tes essay untuk mengukur keterampilan proses sains yang menekankan aspek kognitif, lembar observasi untuk mengukur keterampilan proses sains yang menekankan aspek psikomotorik dan keterlaksanaan langkah-langkah metode pembelajaran.

Penyusunan instrumen adalah sebagai berikut:

#### a. Pengukuran Keterampilan Proses Sains (KPS)

Pengukuran keterampilan proses sains menggunakan soal tes essay dan lembar observasi. Menurut Usman (2005) menyatakan bahwa “pengukuran keterampilan proses sains (KPS) menggunakan lembar observasi dengan melakukan pengamatan langsung terhadap keterampilan siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran. Penilaian dilakukan oleh tiga observer, dan peneliti dengan melakukan *checklist* ( $\surd$ ). Skala yang digunakan pada lembar observasi adalah skala 1, 2, 3, dan 4”.

b. Pengukuran keterlaksanaan langkah-langkah metode pembelajaran

Pengukuran keterlaksanaan langkah-langkah metode pembelajaran menggunakan lembar observasi yang dilakukan oleh observer dengan melakukan *checklist* (√).

## F. Validasi Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas

Validitas adalah kemampuan suatu alat ukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan konstruk. Dalam penelitian ini, uji validitas digunakan untuk mengukur instrumen yang berbentuk tes uraian/essay, dan lembar observasi untuk mengukur keterampilan proses sains.

a. Validitas isi

Validasi isi dapat dikontrol dengan cara: “(1) mengidentifikasi konsep-konsep pada pokok bahasan materi yang akan diujikan; (2) menyusun kisi-kisi dari materi yang akan diujikan; (3) menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi kemudian membuat kunci jawaban beserta rubrik penilaian; (4) meneliti ulang soal, kunci jawaban dan rubrik penilaian sebelum soal dicetak” (Budiyono, 2009: 58).

b. Validitas konstruk

Pengujian validitas konstruk digunakan pendapat dari ahli (*judgement experts*). Setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun peneliti (Sugiyono, 2011).

c. Validitas butir soal

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus koefisien *Product moment* dengan angka kasar dari Karl Pearson sebagai berikut.

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

*commit to user*

Keterangan :

$r_{XY}$ : koefisien korelasi antara x dan y

n : cacah subyek yang dikenai tes (instrumen)

X : skor untuk butir ke-i

Y : skor total (dari subyek *try out*)

Jika harga  $r_{uv} < r$  tabel, maka korelasi tidak signifikan sehingga item pertanyaan dikatakan tidak valid. Dan sebaliknya, jika  $r_{uv} > r$  tabel maka item pertanyaan dinyatakan valid (Arikunto, 2002: 72).

Uji validitas uji coba tes essay keterampilan proses sains siswa secara lengkap disajikan pada Tabel 3.2 dan selengkapnya pada Lampiran 2.

Tabel 3.2 Rangkuman Uji Validitas Hasil Uji coba

Penilaian	Jumlah Item	Keputusan Uji Validitas	
		Valid	Invalid
Keterampilan Proses Sains	5	5	0

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa hasil perhitungan uji validitas tes keterampilan proses sains menunjukkan item yang valid sebanyak 5 soal sedang untuk item yang tidak valid tidak ada.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabel artinya dapat dipercaya. Instrumen dikatakan reliabel apabila dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes uraian atau essay digunakan rumus *Alpha* yaitu sebagai berikut:

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

Dengan :

$r_{11}$  = indeks reliabilitas instrumen

n = cacah butir instrumen

$S_i^2$  = variansi total

$s_i^2$  = variansi butir ke-i

Kriteria reliabilitas menurut Arikunto (2006: 109) adalah sebagai berikut :

- 0,91 – 1,00 : Sangat Tinggi (ST)
- 0,71 – 0,90 : Tinggi (T)
- 0,41 – 0,70 : Cukup (C)
- 0,21 – 0,40 : Rendah (R)
- Negatif – 0,20 : Sangat Rendah (SR)

Hasil uji reliabilitas uji coba keterampilan proses sains secara lengkap disajikan pada Tabel 3.3 dan selengkapnya pada Lampiran 2.

Tabel 3.3 Rangkuman Uji Reliabilitas Hasil Uji coba Siswa

Penilaian	Jumlah Item	Indeks Reliabilitas	Keputusan Uji
KPS	5	0,43	Reliabel

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas tes keterampilan proses sains menggunakan rumus *Alpha* diperoleh  $r_{11} = 0,43$  yang berarti bahwa koefisien reliabilitas soal tes keterampilan proses sains cukup. Berdasarkan hasil uji reliabilitas dapat diketahui bahwa instrumen penelitian reliabel untuk digunakan.

### G. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini ada dua yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis variabel terikat yaitu keterampilan proses sains. Analisis inferensial digunakan untuk analisis statistik dalam menguji hipotesis. Dalam menguji hipotesis pada penelitian ini digunakan uji t (*t-test*) independen dengan taraf signifikansi 5% dengan bantuan SPSS 16.

Pengujian dengan menggunakan *t test* harus memenuhi beberapa persyaratan pengujian sebagai berikut : 1) Merumuskan hipotesis nol (terarah atau tidak terarah). 2) Menentukan sampel yang representatif. 3) Mengetes normalitas sebaran data setiap kelompok penelitian. 4) Jika sebaran data normal, maka

dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. 5) Jika varians data homogen, maka dilanjutkan dengan uji t.

### 1. Uji Keseimbangan

Uji ini dilakukan pada kedua kelompok sampel sebelum diberi perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok tersebut seimbang.

Sebelum uji-t dilakukan perlu adanya uji prasyarat yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk uji normalitas dan uji *Levene's* untuk uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas sampel menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada program SPSS 16.

##### 1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal)

##### 2) Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05

##### 3) Keputusan uji untuk nilai probabiliti (*p-value*) lebih besar dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ , $H_0$ diterima

##### 4) Kesimpulan:

1) Sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal jika  $H_0$  diterima.

2) Sampel tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal jika  $H_0$  ditolak.

Hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* secara ringkas disajikan dalam Tabel 3.4 dan selengkapnya pada Lampiran 4.

Tabel 3.4 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Awal

Nilai Awal	<i>p-value</i>		Kriteria	Keputusan $H_0$
	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen		
	0.200	0.200	$p\text{-value} > 0,05$	Diterima, normal

Tabel 3.4 menunjukkan kemampuan awal untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen memiliki *p-value* lebih dari nilai signifikansi 0,05 sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Perhitungan uji homogenitas sampel menggunakan uji *Levene's* pada program SPSS 16.

1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (semua variasi homogen)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (tidak semua variasi homogen)

2) Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05

3) Keputusan uji untuk nilai probabiliti (*p-value*) lebih besar dari nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima

4) Kesimpulan:

1) Semua variasi sampel homogen jika  $H_0$  diterima.

2) Tidak semua variasi homogen jika  $H_0$  ditolak.

Hasil perhitungan uji homogenitas kemampuan awal dengan menggunakan uji *Levene's* disajikan secara ringkas dalam Tabel 3.5 dan selengkapnya pada Lampiran 4.

Tabel 3.5 Rangkuman Hasil perhitungan Uji Homogenitas Kemampuan Awal

Nilai Awal	<i>p-value</i>	Kriteria	Keputusan $H_0$
	0.215	<i>p-value</i> > 0,05	Diterima, homogen

Tabel 3.5 menunjukkan kemampuan awal kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki *p-value* lebih dari nilai signifikansi 0,05 sehingga semua variansi homogen.

c. Uji Kesetimbangan

Perhitungan uji kesetimbangan sampel menggunakan *T-test* pada SPSS 16.

1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang tidak sama)

- 2) Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05
- 3) Keputusan uji untuk nilai probabiliti (*p-value*) lebih besar dari nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima.
- 4) Kesimpulan:
  - 1) Kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama jika  $H_0$  diterima.
  - 2) Kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang tidak sama jika  $H_0$  ditolak.

Hasil perhitungan uji kesetimbangan kemampuan awal dengan menggunakan *T-test* disajikan secara ringkas dalam Tabel 3.6 dan selengkapnya pada Lampiran 4.

Tabel 3.6 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji-t Kemampuan Awal

Nilai Awal	<i>p-value</i>	Kriteria	Keputusan $H_0$
	0.361	<i>p-value</i> > 0,05	Diterima, kemampuan awal sama

Berdasarkan Tabel 3.6 diketahui *p-value* untuk nilai awal lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 sehingga  $H_0$  diterima sehingga dapat diinterpretasikan bahwa kedua sampel penelitian memiliki kemampuan awal yang sama (seimbang).

## 2. Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan uji hipotesis dengan uji T dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data yang mempunyai distribusi normal merupakan salah satu syarat dilakukannya *parametric-test*. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan *uji kolmogorov-smirnov*. Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Perhitungan uji homogenitas sampel menggunakan uji *Lavene's*.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dari penelitian ini menggunakan uji t (*t test*). Uji t dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara dua kelompok yang dibandingkan. Sebelum dilakukan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data sudah berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji t. Perhitungan uji hipotesis menggunakan *T-test* pada program SPSS 16.

1. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan antara kedua kelompok)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan antara kedua kelompok)

4. Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05

5. Keputusan uji untuk nilai probabiliti (*p-value*) lebih besar dari nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$ ,  $H_0$  diterima.

6. Kesimpulan:

- a. Tidak terdapat perbedaan antara kedua kelompok jika  $H_0$  diterima.
- b. Terdapat perbedaan antara kedua kelompok jika  $H_0$  ditolak.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains biologi siswa pada materi pencemaran lingkungan meliputi dua ranah yaitu keterampilan proses sains yang lebih menekankan kognitif sehingga diukur menggunakan tes essay seperti mengelompokkan, merencanakan percobaan, berhipotesis, mengkomunikasikan, menyimpulkan dan keterampilan proses sains yang lebih menekankan psikomotor sehingga diukur menggunakan lembar observasi seperti mengamati, menggunakan alat dan bahan serta melaksanakan percobaan. Data keterampilan proses sains biologi siswa diambil dari dua kelas yaitu kelas X.3 sebagai kelompok kontrol dan kelas X.1 sebagai kelompok eksperimen dengan metode *Guided Discovery* berjumlah 34 siswa. Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 97,5 dan nilai terendah adalah 45. Hasil keterampilan proses sains siswa secara keseluruhan yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi pencemaran lingkungan berdasarkan perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3 dan disajikan secara ringkas dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Frekuensi Kelas Kontrol	Frekuensi Kelas Eksperimen
45-52	1	0
53-60	6	0
61-68	11	0
69-76	11	4
77-84	3	9
85-92	2	11
93-100	0	10
<i>Mean</i>	69	86
<i>Standart Deviation</i>	9	8
<i>Variance</i>	84	60
<i>Minimum</i>	45	70
<i>Maximum</i>	88	98

## B. Uji Prasyarat Analisis

### 1. Uji Normalitas

Kriteria pengujiannya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika nilai signifikansi probabilitasnya ( $p$ ) lebih besar dari nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji normalitas keterampilan proses sains secara lengkap disajikan pada lampiran 4 dan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan Proses Sains	<i>P-value</i>		Kriteria	Keputusan Uji $H_0$
	Ceramah diskusi eksperimen	<i>Guided Discovery</i>		
	0.200	0.200	<i>P-value</i> > 0,05	Diterima, Normal

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov (Lilliefors Signification Correction)* nilai probabilitasnya ( $p-value$ ) lebih dari nilai signifikansi 0,05 sehingga keputusan uji  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua sampel pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### 2. Uji Homogenitas

Kriteria pengujiannya adalah variansi populasi model pembelajaran yang diteliti dinyatakan homogen jika nilai signifikansi probabilitasnya ( $p$ ) lebih besar dari nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji homogenitas Keterampilan Proses Sains berdasarkan metode pembelajaran secara lengkap disajikan pada lampiran 4 dan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains Siswa

Uji Homogenitas	<i>P-value</i>	Kriteria	Keputusan Uji $H_0$
	Metode Pembelajaran		
Keterampilan Proses Sains	0.605	<i>P-value</i> >0,05	Diterima, Homogen

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai probabilitas ( $p-value$ ) untuk variansi berdasarkan metode pembelajaran lebih dari nilai signifikansi 0,05 sehingga keputusan uji  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel mempunyai variansi metode pembelajaran yang homogen.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan maka diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Uji dapat dilanjutkan menggunakan uji t.

### C. Pengujian Hipotesis

#### 1. Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t. Uji t digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua variabel yang dikomparasikan. Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan hipotesis adalah tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) : 0,05 atau 5% yaitu  $H_0$  ditolak jika  $\text{sig} < \alpha$  (0,05). Hal ini berarti jika  $\text{sig} < 0,05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan sebaliknya jika  $\text{sig} > 0,05$  maka hipotesis nihil diterima.

Hasil analisis pengaruh penerapan metode *Guided Discovery* terhadap keterampilan proses sains biologi menggunakan uji t dapat dilihat dalam lampiran 4 sedangkan secara ringkas disajikan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Rangkuman Hasil Uji t Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains	F	P-value	Kriteria	Keputusan
	0.270	0.000	$p\text{-value} < 0,05$	$H_0$ ditolak, $H_1$ diterima

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, maka  $H_1$  diterima, artinya ada perbedaan yang signifikan rata-rata keterampilan proses sains siswa antara kelas kontrol dengan metode pembelajaran ceramah bervariasi dan kelas eksperimen dengan metode pembelajaran *Guided Discovery*, sehingga diinterpretasikan bahwa penerapan metode pembelajaran *Guided Discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

### D. Pembahasan Hasil Analisis Data

Hasil uji t pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa penerapan metode *Guided Discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Tabel 4.1 menunjukkan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran

biologi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pembelajaran biologi menggunakan metode pembelajaran *Guided Discovery* terbukti melatih siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains sehingga hakikat sains sebagai proses dan produk dalam pembelajaran biologi dapat terlaksana secara maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Akinbobola (2010) yang menyatakan bahwa metode *Guided Discovery* sebaiknya digunakan oleh guru untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Metode pembelajaran *Guided Discovery* mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada materi pencemaran lingkungan seperti mengamati hasil eksperimen, mengklasifikasikan macam-macam pencemaran, membuat hipotesis eksperimen pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan, merencanakan eksperimen, menggunakan alat dan bahan saat eksperimen, melakukan eksperimen, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan hasil eksperimen pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan.

Persentase tiap aspek keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yaitu mengelompokkan 78,67 %, merencanakan percobaan 85,29 %, berhipotesis 94,11 %, mengkomunikasikan 89,70 %, menyimpulkan 85,29 %, mengamati 86,76 %, menggunakan alat dan bahan 85,29 %, melaksanakan eksperimen 83,08 %. Pada kelas kontrol persentase tiap aspek keterampilan proses sains yaitu mengelompokkan 56,61 %, merencanakan percobaan 66,91 %, berhipotesis 56,61 %, mengkomunikasikan 81,61 %, menyimpulkan 71,32 %, mengamati 70,58 %, menggunakan alat dan bahan 80,14 %, melaksanakan eksperimen 63,23 %. Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa aspek keterampilan proses sains tertinggi pada kelas eksperimen adalah berhipotesis yaitu 94,11 % sedangkan pada kelas kontrol adalah mengkomunikasikan yaitu 81,61 %.

Aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung di kelas X.I sebagai eksperimen terlihat aktif karena pembelajaran berpusat pada siswa dan guru hanya sebagai fasilitator. Hal ini terlihat saat guru melaksanakan langkah-langkah pembelajaran dan siswa melakukan proses *discovery* untuk menemukan konsep-konsep yang diberikan guru pada mata pelajaran pencemaran lingkungan. *Simulation* adalah tahap pertama dalam metode *Guided Discovery* dimana guru

menayangkan video yang berisi tentang pencemaran lingkungan dan guru meminta siswa untuk mengidentifikasi macam-macam polutan dan jenis pencemaran berdasarkan tempat terjadinya. Proses *discovery* yang terjadi pada tahap ini adalah siswa menemukan konsep-konsep tentang macam-macam pencemaran setelah melihat video yang sudah diberikan guru. Siswa sangat memperhatikan saat guru menayangkan video pencemaran, sehingga siswa mengetahui gambaran materi yang akan dipelajari.

Tahap selanjutnya adalah *problem statement* yaitu guru membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah yang ada di LKS berupa wacana yang dibuat oleh guru mengenai dampak penggunaan detergen dan siswa dibimbing untuk membuat hipotesis eksperimen tentang pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan. Guru mendorong siswa untuk menyampaikan ide-ide mereka melalui pertanyaan yang diajukan sehingga siswa dapat berpikir dalam pembuatan hipotesis untuk eksperimen pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan.

Tahap selanjutnya adalah *data collecting* dimana siswa akan melakukan eksperimen untuk mengetahui dampak suatu detergen dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kelangsungan hidup ikan dengan hipotesis yang dibuat pada tahap sebelumnya. Peran guru adalah memfasilitasi dan membimbing siswa saat melakukan praktikum, yaitu menyediakan alat dan bahan yang digunakan seperti wadah, ikan, dan detergen dengan ukuran yang berbeda. Guru membimbing siswa membuat langkah-langkah eksperimen, dan membantu siswa jika ada kesulitan dalam melakukan eksperimen. Menurut Vassiliki Derri dan Maria Pachta (2007) adanya bimbingan guru saat eksperimen dan analisis masalah membantu anak memahami kemampuan masing-masing dalam mencapai tujuan belajar.

Pelaksanaan eksperimen berjalan lancar karena siswa telah memahami prosedur eksperimen yang dilakukan. Siswa juga terlihat senang saat melakukan eksperimen karena tidak hanya belajar teori pencemaran lingkungan saja tetapi langsung bisa mempraktekkan sendiri dampak pencemaran air di lingkungan dengan alat dan bahan yang cukup sederhana tersebut. Balim (2009) menyatakan bahwa metode pembelajaran penemuan mengharuskan siswa menganalisis

konsep, informasi dengan membahas dan mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan informasi sendiri. Siswa harus berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelompok di kelas untuk menemukan solusi kemudian mempraktikkan langsung di laboratorium. Metode pembelajaran penemuan (*discovery*) merupakan salah satu metode pengajaran yang bervariasi dimana siswa aktif dan guru membimbing mereka, terbukti dapat meningkatkan keberhasilan siswa dan keterampilan penyelidikan daripada metode pembelajaran secara tradisional yang biasa dilakukan.

Rustaman (2005) menyatakan bahwa kegiatan eksperimen memberi kesempatan siswa sebagai *scientist* untuk menemukan suatu teori maupun konsep biologi dan eksperimen dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesisnya terutama pada materi pencemaran lingkungan. Kegiatan eksperimen pada kelas X.I ini merupakan suatu proses *discovery*, karena siswa terlibat langsung mulai dari pembuatan hipotesis, pembuktian hipotesis dengan eksperimen dan menyimpulkan hasil eksperimen pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan.

Tahap selanjutnya adalah *data processing* yaitu siswa menuliskan hasil pengamatan pada tabel pengamatan di LKS. Hasil eksperimen yang diamati yaitu sebelum dan sesudah diberi detergen meliputi tiga kriteria seperti kondisi sisik, kondisi insang, tingkah laku dan pergerakan ikan. Siswa melakukan diskusi dengan kelompoknya masing-masing dalam mengerjakan LKS dan ketika diskusi siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang hal-hal yang belum dipahami, misalnya ada siswa yang bertanya mengapa sisik ikan berlendir dan berdarah jika terkena detergen. Guru tidak langsung menjawab pertanyaan, tetapi guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan, sehingga siswa termotivasi untuk berpikir dalam menyampaikan ide-ide mereka.

Tahap selanjutnya yaitu *verification*, dimana siswa menganalisis hasil eksperimen pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan dan menyimpulkan apakah hasil eksperimen sesuai dengan yang dibuat hipotesis yang

*commit to user*

dibuat sebelumnya, jika penggunaan detergen berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan berarti hipotesis terbukti.

Tahap yang terakhir adalah *generalization* dimana guru senantiasa mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa untuk menganalisis hasilnya sehingga didapatkan kesimpulan yang spesifik dari eksperimen yang dilakukan. Siswa terlihat antusias ketika menjawab pertanyaan dari guru dan terlihat aktif dalam kegiatan tanya jawab untuk membuat kesimpulan eksperimen. Selama pembelajaran berlangsung siswa aktif bertanya dan mau menyampaikan gagasan untuk pemecahan masalah materi pencemaran lingkungan, sehingga jika guru mengajukan pertanyaan kepada siswa, mereka tidak kesulitan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Proses belajar mengajar di kelas X.3 sebagai kelas kontrol dengan perlakuan metode pembelajaran yang biasa dilakukan guru sehari-hari dalam mengajar, yaitu ceramah bervariasi pada materi pencemaran lingkungan. Aktivitas siswa pada saat pembelajaran di kelas kontrol hanya mendengar dan mencatat apa yang disampaikan guru karena guru lebih mendominasi dalam kegiatan pembelajaran. Pertemuan pertama guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan dengan ceramah dimana siswa hanya mendengarkan dan ada sebagian siswa yang mencatat penjelasan guru. Pertemuan kedua siswa melakukan eksperimen seperti pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan. Pada akhir pembelajaran guru mengadakan tanya jawab kepada siswa tentang materi yang sudah diajarkan. Satu siswa bertanya pada guru tentang materi yang belum dipahami, seperti alternatif untuk menanggulangi pencemaran air. Pertanyaan tersebut masih tergolong tingkat rendah, karena pemahaman siswa hanya terbatas pada materi yang dijelaskan guru. Selama pembelajaran hampir tidak ada siswa yang bertanya, tetapi saat guru mengajukan pertanyaan kepada siswa, mereka kesulitan menjawab pertanyaan guru. Hal tersebut dikarenakan siswa belum terlibat secara aktif dalam pembelajaran terutama saat pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan.

Perbedaan proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu di kelas eksperimen pembelajaran berpusat pada siswa (*student*

*center*) sedangkan di kelas kontrol pembelajaran berpusat pada guru (*teacher center*). Hal tersebut tidak sesuai dengan pendapat Haryono (2006), dalam pembelajaran siswa dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar siswa.

Kegiatan praktikum di kelas eksperimen melibatkan siswa secara langsung dalam menyampaikan ide-ide mulai dari pembuatan hipotesis eksperimen sampai membuat kesimpulan, sedangkan di kelas kontrol hipotesis dan langkah-langkah eksperimen sudah dibuat oleh guru. Akibatnya aktivitas siswa di kelas kontrol cenderung pasif karena hanya mengandalkan guru. Pertanyaan yang diajukan oleh siswa di kelas eksperimen termasuk pertanyaan tingkat tinggi, sedangkan pertanyaan siswa di kelas kontrol termasuk pertanyaan tingkat rendah. Hal tersebut membuktikan bahwa cara berpikir siswa di kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen, karena di kelas kontrol sudah terbiasa mengandalkan penjelasan dari guru, sedangkan di kelas eksperimen sudah terlatih untuk berpikir yaitu saat penyampaian ide-ide dalam pemecahan masalah materi pencemaran lingkungan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2008) yang menyatakan bahwa pendekatan *discovery* terbukti meningkatkan semua keterampilan proses sains (KPS) siswa dengan frekuensi yang berbeda-beda. Pembelajaran biologi menggunakan metode *Guided Discovery* terbukti telah meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dikarenakan pada metode *Guided Discovery* terdapat tahapan-tahapan yang mendukung aspek keterampilan proses sains, seperti *simulation* yaitu siswa mengidentifikasi macam-macam pencemaran lingkungan, *problem statement* yaitu siswa membuat hipotesis eksperimen, *data collecting* siswa melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis yang sudah dibuat sebelumnya dan *generalization* dimana siswa menarik kesimpulan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Pembelajaran biologi menggunakan metode *Guided Discovery* sudah sesuai dengan hakikat sains yang mengutamakan aspek proses dan produk.

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran *Guided Discovery* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA N 1 Teras Boyolali.

#### B. Implikasi

##### 1. Implikasi Teoretis

Hasil penelitian secara teoretis dapat digunakan sebagai bahan kajian dan referensi pada penelitian mengenai pengaruh berbagai metode pembelajaran terutama metode *Guided Discovery* terhadap pembelajaran biologi.

##### 2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi guru dalam memberikan pembelajaran biologi khususnya dengan menerapkan metode pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

#### C. Saran

Berdasarkan simpulan dan dengan memperhatikan keterbatasan penelitian tersebut di atas, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

##### 1. Guru

1. Guru dalam menerapkan metode *Guided Discovery* harus mampu mengatur waktu pelaksanaan dengan baik sehingga dapat berjalan dengan maksimal karena pelaksanaan pembelajaran dengan metode *Guided Discovery* memerlukan waktu yang lebih lama.
2. Guru harus mempelajari langkah-langkah metode pembelajaran *Guided Discovery* sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar.

3. Guru harus mempersiapkan materi dengan matang, sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.

## **2. Siswa**

Setelah diberi metode pembelajaran *Guided Discovery*, siswa harus mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri sehingga siswa akan lebih menguasai konsep yang diajarkan.

## **3. Peneliti**

Penelitian ini sangat terbatas pada kemampuan peneliti, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai penerapan metode pembelajaran *Guided Discovery* dan keterampilan proses sains dalam ruang lingkup yang lebih luas serta faktor-faktor lain yang turut berpengaruh terhadap hasil pembelajaran.

