

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU
DARI KEMAMPUAN AKADEMIK SISWA
SMA NEGERI 5 SURAKARTA**



**Oleh :
SRI WULANNINGSIH
K4308057**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JULI 2012**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

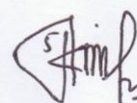
Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sri Wulanningsih
NIM : K4308057
Jurusan / Program Studi : PMIPA / Pendidikan Biologi

menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK SISWA SMA NEGERI 5 SURAKARTA"** 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, Juni 2012
Yang membuat pernyataan



Sri Wulanningsih

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU
DARI KEMAMPUAN AKADEMIK SISWA
SMA NEGERI 5 SURAKARTA**



Oleh :

SRI WULANNINGSIH

K4308057

Skripsi

Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat guna 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

colored paper

PERSETUJUAN

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

Pada hari : Sabtu
Tanggal : 5 Juli 2012

Tim Penguji Skripsi

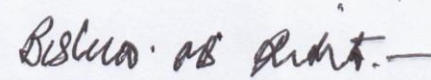
Nama Yang

Nama : Purba Karyanto, S.Si, M.Si, Ph.D.

Sekelompok : Joko Anyudo, S.Si, M.Si

Anggota I : Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.

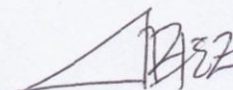
Pembimbing I



Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.
NIP. 19772501 200801 1 008

Surakarta, Juli 2012

Pembimbing II



Riezky Maya P., S.Si, M.Si.
NIP. 19760419 200112 2 003

PENGESAHAN

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

Pada hari : Kamis
Tanggal : 5 Juli 2012.

Tim Penguji Skripsi**Nama Terang**

Ketua : Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D.

Sekretaris : Joko Ariyanto, S.Si., M.Si.

Anggota I : Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.

Anggota II : Riezky Maya P., S.Si., M.Si.

Tanda Tangan

.....
.....
Baskoro Adi Prayitno
.....
Riezky Maya P.
.....

Disahkan oleh
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta

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.
(Q. S. Al Insyiroh: 5)

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.
(Mario Teguh)

Nasib bukanlah suatu kebetulan, melainkan sebuah pilihan. Nasib juga bukan suatu yang kita tunggu kedatangannya, melainkan kita jemput pencapaiannya.
(William Jening Brian)

Students do not care what you know until they know that you care.
(Charlotte F. LeHecka)

PERSEMBAHAN

Teriring berjuta rasa syukurku pada-Mu, karya ini aku persembahkan untuk:

1. Almarhum Bapak yang semasa hidup dulu merawat dan mendidiku hingga bisa sampai ke bangku kuliah.
2. Ibu dan Kakakku yang kerja untuk membiayai kuliahku, dan yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
3. Bapak Slamet Santosa yang sudah menjadi seperti bapakku sendiri.
4. Bapak Baskoro Adi Prayitno yang selalu mengarahkan dan memberi bimbingan yang membangun.
5. Ibu Riezki Maya Probosari yang selalu mengarahkan dan memberi bimbingan yang membangun.
6. Bapak Mahargono selaku pamong PPL yang senantiasa memberikan waktu lebih bagi saya untuk mendapatkan pengalaman lebih di SMA N 5 Surakarta.
7. Murid-muridku kelas X2 dan X4 yang telah bersedia menerima kehadiranku.
8. Acerku yang menemaniku mengolah data dan menguntai kata dalam menyelesaikan lembaran-lembaran skripsi.
9. Choky gaskins yang telah menemani dan mendukungku selama proses pembuatan skripsi.
10. Ratih, Abrari, Lala, Tika, Ririk, Irma Yun, Melan, Devi, Agasta dan teman-teman sebimbingan yang menjadi teman untuk saling bertukar pikiran dan berbagi dalam berbagai hal.
11. Mbak Desy Purwaningsih yang telah membantu dalam proses pengolahan data skripsi.
12. Teman-teman kos Griyananda yang senantiasa memberikan semangat setiap hari.
13. Teman-teman pendidikan Biologi UNS 2008 yang menorehkan banyak kenangan dalam hidupku.
14. Almamater.

ABSTRACT

Sri Wulanningsih. **THE INFLUENCE OF GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL TOWARD SCIENCE PROCESS SKILLS VIEWED FROM STUDENT'S ACADEMIC ABILITY OF SMA NEGERI 5 SURAKARTA** . Thesis, Surakarta : Biology Education, Faculty Teacher Training and Education, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, June 2012.

The purposes of this research were to ascertain: 1) the influence of Guided Inquiry learning model toward science process skills, 2) the influence of academic ability toward science process skills, 3) the interaction between Guided Inquiry learning model and academic ability toward science process skills.

The research was quasi experiment research. The research was designed using posttest only control group design by using the experimental classes (application of Guided Inquiry learning model) and control classes (conventional learning). The populations of this research were all of 10th degree students at SMA Negeri 5 Surakarta in academic year 2011/2012. The samples of this research were the students of X-4 as experiment group and X-2 as control group. The sample of this research was established by cluster random sampling. The data was collected essay test, observation form, and document. The hypotheses analyzed by Two-Way Anava.

The research concluded that 1) application of Guided Inquiry learning model had significant effect toward science process skill, 2) the academic ability didn't has significant effect toward science process skill, 3) there was interaction between Guided Inquiry learning model and academic ability toward science process skills.

Keywords: *Guided Inquiry, Science Process Skills, Academic Ability.*

ABSTRAK

Sri Wulanningsih. **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK SISWA SMA NEGERI 5 SURAKARTA**. Skripsi, Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Juni 2012.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains, 2) pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains, 3) ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains.

Penelitian ini termasuk dalam eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design* dengan menggunakan kelas eksperimen (penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Sampel penelitian ini adalah kelas X4 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X2 sebagai kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes uraian, lembar observasi, dan dokumen sekolah. Uji hipotesis menggunakan Anava Dua Jalan.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa: 1) model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses, 2) kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains, 3) terdapat interaksi antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains.

Kata Kunci: inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains, kemampuan akademik

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang memberi kedamaian hati dan inspirasi. Atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta".

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar sarjana pada program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Pendidikan dan Keguruan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Selama pembuatan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberi ijin dan kesempatan dalam penyusunan skripsi.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd., selaku Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
5. Riezky Maya P., S.Si, M.Si., selaku Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
6. Sajidan, S.Pd, M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 5 Surakarta yang telah memberi ijin dalam penelitian.
7. Dra. Mahargono selaku guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 5 Surakarta yang telah memberi bimbingan dan bantuan selama penelitian.
8. Para siswa SMA Negeri 5 Surakarta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.
9. Berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna karena keterbatasan penulis. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Surakarta, Juni 2012

commit to user

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	v
HALAMAN <i>MOTTO</i>	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	5
2. Keterampilan Proses Sains	9
3. Kemampuan Akademik	13
B. Penelitian Relevan	15
C. Kerangka Berpikir	16
D. Hipotesis Penelitian	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	21
1. Tempat Penelitian	21
2. Waktu Penelitian	21
B. Rancangan Penelitian	22
C. Populasi dan Sampel Penelitian	23
1. Populasi Penelitian	23
2. Sampel Penelitian	24
D. Teknik Pengambilan Sampel	24
E. Pengumpulan Data	26

1. Variabel Penelitian	26
2. Metode Pengumpulan Data	27
3. Teknik Penyusunan Instrumen	28
F. Validasi Instrumen Penelitian	28
1. Uji Validitas	29
2. Uji Reliabilitas	30
G. Teknik Analisis Data	31
H. Prosedur Penelitian	32
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	34
1. Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model Pembelajaran	34
2. Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik	35
3. Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Interaksi Model pembelajaran dan Kemampuan Akademik Siswa	35
B. Pengujian Prasyarat Analisis	36
1. Uji Normalitas	36
2. Uji Homogenitas	37
C. Pengujian Hipotesis	38
D. Pembahasan Hasil Analisa Data	42
BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Simpulan	52
B. Implikasi	53
C. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	8
Tabel 2.2. Keterampilan Proses Sains dan Ciri Aktivitasnya	11
Tabel 2.3. Macam-macam Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya.....	12
Tabel 3.1. Waktu Penelitian	21
Tabel 3.2. Rancangan Penelitian <i>Posttest Only Control Group Design</i>	22
Tabel 3.3. Rancangan Faktorial	23
Tabel 3.4. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa.....	24
Tabel 3.5. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Siswa	25
Tabel 3.6. Rangkuman Hasil Uji-t Kemampuan Awal Siswa.....	25
Tabel 3.7. Rangkuman Uji Validitas Hasil Uji Coba.....	30
Tabel 3.8. Rangkuman Uji Reliabilitas Hasil Uji coba Siswa	31
Tabel 4.1. Data Hasil KPS Siswa Berdasarkan Model Pembelajaran.....	33
Tabel 4.2. Data KPS Ditinjau dari kemampuan akademik Siswa Tinggi, Sedang dan Rendah	34
Tabel 4.3. Data KPS Ditinjau dari kemampuan akademik Tinggi, Sedang dan Rendah pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen	35
Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Nilai Keterampilan Proses Sains	35
Tabel 4.5. Hasil Uji Homogenitas KPS Siswa Berdasarkan Model pembelajaran dan ditinjau dari Kemampuan Akademik.....	36
Tabel 4.6. Rangkuman Anava Dua Jalan dengan Sel Tak Sama KPS Berdasarkan Model pembelajaran.	37
Tabel 4.7. Rangkuman Anava Dua Jalan dengan Sel Tak Sama KPS ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa.....	38
Tabel 4.8. Rangkuman Analisis Anava dengan Sel Tak Sama KPS Berdasarkan Model pembelajaran dan ditinjau dari Kemampuan Akademik.....	38
Tabel 4.9 Uji <i>LSD</i> Interaksi Model Pembelajaran dengan Kemampuan Akademik terhadap KPS	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagan Kerangka Pemikiran.....	18
Gambar 2.2 Skema Paradigma Penelitian.....	19



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Penelitian	57
1.1 Silabus Kelas Kontrol	58
1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	60
1.3 Silabus Kelas Eksperimen	72
1.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	74
1.5 Lembar Kerja Siswa	89
1.6 Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains	92
1.7 Soal Tes Keterampilan Proses Sains	93
1.8 Rubrik Tes Keterampilan Proses Sains	95
1.9 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains	100
1.10 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains	101
1.11 Rubrik Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains	102
1.12 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Inkuiri Terbimbing	103
1.13 Lembar Observasi Keterlaksanaan Metode Ceramah Bervariasi	105
Lampiran 2. Validitas dan Reliabilitas	107
2.1 Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Tes Keterampilan Proses Sains	108
2.2 Surat Pernyataan Validasi dari Dosen	110
Lampiran 3. Data Induk	114
3.1 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	115
3.2 Data Nilai Kemampuan Akademik dan KPS	116
3.3 Distribusi Nilai Keterampilan Proses Sains	117
3.4 Data Hasil Observasi dan Nilai Tes Tertulis KPS Kelas Eksperimen	118
3.5 Data Hasil Observasi dan Nilai Tes Tertulis KPS Kelas Kontrol	119
3.6 Penggolongan Kemampuan Akademik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	120
3.7 Daftar Nama Anggota Kelompok Kelas kontrol dan Kelas Eksperimen	123
3.8 Deskripsi Hasil Data KPS	125
3.9 Rangkuman Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Model Inkuiri Terbimbing	130
3.10 Rangkuman Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Metode Ceramah Bervariasi	132

Lampiran 4. Uji Prasyarat	134
4.1 Uji Normalitas Kemampuan Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	135
4.2 Uji homogenitas Kemampuan Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol	135
4.3 Uji t Kemampuan Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol	136
4.4 Uji Normalitas Data KPS Berdasarkan Model Pembelajaran	137
4.5 Uji Normalitas Data KPS Berdasarkan Kemampuan Akademik	137
4.6 Uji Homogenitas Data KPS Berdasarkan Model Pembelajaran	138
4.7 Uji Homogenitas Data KPS Berdasarkan kemampuan akademik	138
Lampiran 5. Uji Hipotesis	139
5.1 Uji Hipotesis Pertama, Kedua, dan Ketiga	140
5.2 Uji Lanjut <i>LSD</i>	141
Lampiran 6. Perijinan	142
6.1 Surat Permohonan Izin Penelitian	143
6.2 Surat Permohonan Izin Penyusunan Skripsi	144
6.3 Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian	146
Lampiran 7. Dokumentasi	147
7.1 Dokumentasi Kelas Eksperimen	148
7.2 Dokumentasi Kelas Kontrol	149

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari tiga komponen dasar yang tidak terpisahkan yaitu, biologi sebagai produk, proses, dan sikap. Biologi sebagai produk diartikan biologi sebagai tubuh pengetahuan yang teroganisir terdiri dari fakta, konsep, hukum, teori, dan generalisasi. Biologi sebagai proses diartikan sebagai proses berpikir, bagaimana siswa menemukan dan mengembangkan sendiri apa yang sedang mereka pelajari. Biologi sebagai sikap diartikan sebagai sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh siswa seperti obyektif dan jujur saat mengumpulkan dan menganalisa data.

Pembelajaran biologi saat ini umumnya lebih terorientasi pada aspek produk sains dan kurang mengembangkan proses sains. Pembelajaran biologi yang terorientasi pada produk cenderung bersifat teoretis, hanya sekedar mentransfer pengetahuan kepada siswa. Selain itu, pembelajaran biologi yang berorientasi produk berpusat pada guru, guru menjadi sumber pengetahuan dan informasi utama bagi siswa yang menyebabkan tidak diperolehnya pengalaman untuk menemukan sendiri konsep secara utuh oleh siswa. Siswa jarang diberi kesempatan untuk menemukan konsep dan fakta melalui percobaan atau eksperimen di laboratorium. Akibatnya, siswa bersifat pasif dalam proses pembelajaran. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. KPS (Keterampilan Proses Sains) dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai pembelajaran sains. Keterampilan proses sains mendorong siswa untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Permasalahan lain yang ditemukan adalah pembelajaran biologi yang selama ini dilakukan hanya memberikan kesempatan siswa berkemampuan akademik tinggi memperoleh prestasi yang memuaskan, sedangkan siswa dengan kemampuan akademik rendah tertinggal prestasinya. Sehingga perlu upaya

memperkecil kesenjangan prestasi belajar antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan siswa berkemampuan akademik rendah. Siswa berkemampuan akademik rendah prestasi belajarnya dapat mendekati siswa berkemampuan akademik tinggi jika memperoleh *scaffolding* dari guru dan teman sebayanya. Piaget dan Vigotsky (dalam Ibrahim, 2002), menekankan hakikat sosial dari belajar, yaitu menggunakan kelompok belajar dengan anggota yang berbeda-beda kemampuannya. Siswa belajar melalui interaksi dengan teman sebaya yang lebih mampu dalam kelompok belajar. Siswa secara bertahap memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan ahli, yaitu guru atau teman sebaya yang lebih tahu.

Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembelajaran. Apabila model pembelajaran yang digunakan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran maka akan mampu meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa. Model pembelajaran yang digunakan diharapkan mampu mengembangkan penguasaan keterampilan proses sains siswa baik pada siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah sehingga siswa yang berkemampuan akademik sedang dan rendah prestasinya dapat mendekati siswa yang berkemampuan akademik tinggi. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran biologi adalah dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang terpusat pada siswa. Piaget (dalam Mulyasa, 2006: 108) mengemukakan bahwa model inkuiri merupakan model yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri. Pemilihan model inkuiri terbimbing dari sekian level inkuiri dikarenakan pada jenjang SMA terdapat keterbatasan waktu belajar. Inkuiri terbimbing lebih tepat diterapkan pada siswa SMA walaupun tingkat perkembangan intelektual siswa SMA sudah mencapai tingkat formal, dimana siswa sudah mampu berpikir logis dan dapat menggunakan penalaran ilmiah. Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah dengan observasi, perumusan masalah, perumusan hipotesis, siswa mencari informasi,

data, fakta yang diperlukan, dan menarik kesimpulan jawaban. Model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat sesuai untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa karena keterampilan proses sains berkaitan dengan keterampilan-keterampilan yang dipelajari siswa untuk melakukan sebuah penyelidikan seperti mengamati, merumuskan permasalahan, hipotesis, merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan, mengumpulkan data, dan membuat kesimpulan. Sehingga sintak atau tahap pembelajaran di dalam inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan metode ilmiah dapat melatih keterampilan proses sains pada siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yang didalamnya terdapat kelompok belajar akan mendorong berlangsungnya *scaffolding*. Siswa saling bertukar pikiran pengetahuan dan konsep belajar yang terjadi dalam kelompok belajar melalui proses *scaffolding*. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang telah menguasai keterampilan proses sains memberikan tutorial atau bimbingan belajar dalam diskusi kelompok kepada siswa berkemampuan akademik rendah, sehingga melalui proses *scaffolding* diharapkan dapat memperkecil kesenjangan keterampilan proses sains antara siswa berkemampuan akademik tinggi dengan siswa berkemampuan akademik rendah.

B. Perumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012 ?
2. Apakah kemampuan akademik siswa berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012?
3. Apakah ada interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012?

commit to user

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012
2. Mengetahui pengaruh kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.
3. Mengetahui interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.

D. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi pihak-pihak sebagai berikut.

1. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi.
 - b. Mengajarkan siswa untuk berkerja sama dalam kelompok-kelompok, memecahkan masalah bersama, berpendapat, dan bertanggung jawab.
2. Bagi Guru
 - a. Menambah wawasan dalam pemilihan model pembelajaran agar pembelajaran lebih berpusat pada siswa (*student centered*).
 - b. Memberikan solusi terhadap kendala pelaksanaan pembelajaran biologi khususnya terkait dengan keterampilan proses sains dan kemampuan akademik siswa.

3. Bagi Institusi

Memberikan masukan atau saran dalam upaya mengembangkan suatu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta sehingga meningkatkan mutu pendidikan untuk menghasilkan *output* yang berkualitas.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas serta menentukan perangkat-perangkat pembelajaran seperti buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain (Joyce, 1992: 4). Suatu model pembelajaran memiliki sintaks (pola urutan). Trianto (2007: 7) mengungkapkan bahwa sintaks atau pola urutan dalam suatu model pembelajaran adalah pola yang menggambarkan urutan alur tahapan-tahapan keseluruhan yang pada umumnya disertai dengan serangkaian kegiatan pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut maka model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rencana atau pola pembelajaran dengan menggunakan sintaks (urutan atau pola tertentu) untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi, baik dengan sesama rekannya maupun dengan guru, sehingga terjadi perubahan tingkah laku pada siswa.

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada penyelidikan terhadap objek pertanyaan. Inkuiri adalah proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis dari Schmidt (Amri dan Ahmadi, 2010: 85).

Brickman (2009) menyatakan bahwa inkuiri merupakan model untuk membimbing siswa dalam menentukan variabel, menentukan langkah kerja, mengontrol variabel, mengukur dan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa dalam menemukan jawaban atau konsep tertentu. Inkuiri menurut Trianto (2007:109) merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran

bebasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Model inkuiri melibatkan peserta didik dalam proses mental untuk menemukan informasi-informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan belajarnya.

Model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran dimana guru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menemukan dan menyelidiki konsep yang dipelajarinya. Siswa dihadapkan dengan masalah atau *problem*, penyelesaian dari masalah tersebut diselidiki dan ditemukan sendiri sesuai dengan kemampuannya. Amri dan Ahmadi (2010: 94) menyatakan bahwa selama inkuiri guru dapat mengajukan pertanyaan atau mendorong siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan terbuka mereka sendiri, dapat bersifat terbuka, memberi peluang siswa untuk mengarahkan penyelidikan mereka sendiri dan menemukan jawaban-jawaban yang mungkin dari mereka sendiri, dan mengantar pada lebih banyak pertanyaan lain.

Menurut Mulyasa (2006: 109), inkuiri terbagi menjadi tiga, yaitu: 1) Inkuiri terpimpin (*Guide Inquiry*), 2) Inkuiri bebas (*free inquiry*), dan 3) Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*). *Guide Inquiry* adalah model pembelajaran dimana peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Model ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan model inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan. *Free inquiry* merupakan inkuiri yang melibatkan peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini peserta didik harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. *Modified free inquiry* adalah inkuiri dimana guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

Rustaman (2005: 111) mengungkapkan bahwa pada inkuiri terbimbing, guru membimbing siswa dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada

suatu diskusi. Berdasarkan uraian di atas model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang sebagian besar perencanaannya disusun oleh guru dan siswa diberikan bimbingan berupa pertanyaan pengarah agar dapat menuntunnya dalam menyelesaikan permasalahan. Kegiatan-kegiatan siswa pada model pembelajaran inkuiri terbimbing ditekankan pada adanya diskusi terkait dengan pertanyaan pengarah yang diberikan oleh guru. Pertanyaan pengarah ini dibutuhkan agar siswa dapat memahami masalah yang dikemukakan, merumuskan hipotesis, merangkai percobaan, analisis data dan membuat kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan, namun bimbingan yang dilakukan oleh guru tidak dilakukan secara terus-menerus, melainkan sampai siswa dapat melakukan kegiatannya secara mandiri.

Pengajaran berdasarkan inkuiri (*inquiry-based teaching*) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) dimana kelompok-kelompok siswa ke dalam suatu persoalan atau mencari jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan di dalam suatu prosedur dan struktur kelompok yang digariskan secara jelas (Hamalik, 2003: 220). Langkah-langkah dalam proses inkuiri menurut Wenno (2008: 62) yaitu: a) observasi, b) perumusan masalah, c) menetapkan jawaban sementara / hipotesis, d) siswa mencari informasi, data, fakta yang diperlukan, e) menarik kesimpulan jawaban. Implementasi inkuiri di kelas adalah sebagai berikut: mengidentifikasi dan merumuskan situasi dengan jelas yang berarti memfokuskan inkuiri, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan, pertanyaan yang diberikan bertujuan untuk merangsang keingintahuan peserta didik. Setiap peserta didik aktif berpikir menemukan dugaan-dugaan atas pertanyaan yang diberikan berdasarkan atas pengetahuan yang dimiliki, kemudian siswa mengumpulkan data yang relevan dengan hipotesis yang dibuat dengan cara menjelajahi informasi atau data eksperimen, dilanjutkan dengan mengevaluasi data tersebut untuk sampai kepada kesimpulan.

Sintaks pembelajaran inkuiri terdiri atas lima fase yaitu: 1) Fase identifikasi dan penetapan ruang lingkup masalah, 2) Fase perumusan hipotesis, 3) Fase pengumpulan data, 4) Fase interpretasi data, dan 5) Fase pengembangan

kesimpulan (Joyce and Weil, 2000). Sintaks pembelajaran inkuri terbimbing secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap I: Identifikasi dan Penetapan Ruang Lingkup Masalah	- Pemberian masalah - Membimbing siswa untuk merumuskan masalah	- Mengidentifikasi masalah - Perumusan masalah
Tahap II: Perumusan Hipotesis	- Membimbing siswa untuk merumuskan hipotesis	- Merumuskan hipotesis
Tahap III: Pengumpulan Data	- Membimbing siswa untuk merancang eksperimen - Membimbing siswa untuk mengumpulkan data hasil eksperimen	- Merancang eksperimen - Mengumpulkan data
Tahap IV: Interpretasi Data	- Membimbing siswa untuk analisis data hasil eksperimen	- Menganalisis data dan menginterpretasikannya
Tahap V: Pengembangan Kesimpulan	- Membimbing siswa membuat kesimpulan	- Membuat kesimpulan

(Sumber: Joyce and Weil, 2000: 170)

Keunggulan model inkuiri menurut Hanafiah dan Suhana (2009: 79) yaitu:

1) membantu peserta didik untuk mengembangkan penguasaan keterampilan dalam proses kognitif, 2) peserta didik lebih mudah dalam memahami materi dan lebih mengendap dalam pikiran siswa, 3) mampu motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi, 4) memberikan peluang untuk maju dan berkembang sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing peserta didik, 5) memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penyelidikan.

Kelemahan yang dimiliki oleh model inkuiri dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas menurut Hanafiah dan Suhana (2009: 79) adalah 1) peserta didik harus memiliki kesiapan dan kematangan mental serta kemauan untuk mengetahui keadaan sekitar dengan baik, 2) jumlah siswa yang besar

menyebabkan pelaksanaan inkuiri kurang memuaskan, 3) guru dan siswa yang sudah sangat terbiasa dengan pembelajaran gaya lama maka model inkuiri ini akan sangat mengecewakan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu Model pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk memberdayakan dan mengoptimalkan Keterampilan Proses Sains (KPS). Esensi dari model pembelajaran inkuiri adalah mengajarkan pada siswa untuk memperoleh pengetahuan seperti halnya para peneliti biologi melakukan penelitian. Sedangkan prosedurnya melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah yang sebenarnya dengan cara melibatkan dalam penelitian, membantu siswa mengidentifikasi konsep, dan mendorong siswa menemukan cara untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Inkuiri berkaitan dengan penemuan sendiri dalam pembelajaran (Sugiharto, 2011: 7). Siswa terkondisi untuk mengkonstruksi informasi sendiri melalui kegiatan inkuiri dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan eksperimen yang tertuang dalam sintaksnya, inkuiri sangat berpotensi untuk melatih keterampilan proses sains karena siswa dihadapkan dalam kegiatan mengamati, mengelompokkan, berhipotesis, menggunakan peralatan dalam eksperimen.

2. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Aspek proses dalam pembelajaran biologi merupakan suatu hal yang tidak dapat terpisahkan karena rancangan pembelajaran biologi harus sesuai dengan hakikat belajar biologi dan sesuai dengan tujuan belajar yang telah ditetapkan yang meliputi tiga ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Ango (2011) dalam jurnalnya menyatakan bahwa untuk dapat mengaplikasikan konsep, attitude dan psikomotor dalam kehidupan maka diperlukan bermacam-macam keterampilan proses. Keterampilan proses sains merupakan komponen dasar untuk mempelajari sains dibawah bimbingan guru. Pendapat ini diperkuat dengan pernyataan yang dikemukakan Ausubel (1968) dalam jurnal yang ditulis oleh Ango (2011) bahwa keterampilan proses merupakan langkah yang penting untuk membangun pemahaman konsep ilmiah, teori dan memahami betul prosedur ilmiah guna memecahkan permasalahan.

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena pada saat pembelajaran mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan, atau perakitan alat. Keterampilan sosial dimaksudkan agar mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melakukan kegiatan belajar mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan (Rustaman, 2005: 78).

Menurut Rustaman (2005: 80-81), jenis keterampilan proses sains yaitu: mengamati atau observasi, mengelompokkan atau klasifikasi, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan menyimpulkan. Menurut Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2006: 140), ada dua kelompok keterampilan didalam keterampilan proses, yaitu keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri atas enam keterampilan, yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Keterampilan terintegrasi terdiri atas mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, memdefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melaksanakan eksperimen.

Masing-masing jenis keterampilan proses sains mempunyai ciri-ciri aktivitas atau indikator yang dapat diamati dimana dengan indikator tersebut memudahkan dalam pengukurannya. Menurut Sugiharto (2011: 5-6), penjelasan masing-masing jenis keterampilan proses sains dan ciri aktivitasnya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Keterampilan Proses Sains dan Ciri Aktivitasnya

Ketrampilan Proses	Ciri Aktivitas
Observasi (mengamati)	Menggunakan alat indra sebanyak mungkin, menumpulkan fakta yang relevan dan memadai
Klasifikasi (menggolongkan)	Mencari perbedaan, mengontraskan, mencari kesamaan, membandingkan, mencari dasar penggolongan
Aplikasi konsep (menerapkan konsep)	Menghitung, menjelaskan peristiwa, menerapkan konsep yang dipelajari pada situasi baru
Interpretasi (menafsirkan)	Mencatat hasil pengamatan, menghubungkan hasil pengamatan, dan membuat kesimpulan
Menggunakan alat	Berlatih menggunakan alat/bahan, menjelaskan, mengapa dan bagaimana alat digunakan
Eksperimen (merencanakan dan melakukan percobaan)	Menentukan alat dan bahan yang digunakan, menentukan variable, menentukan apa yang diamati, diukur, menentukan langkah kegiatan, menentukan bagaimana data diolah, dan disimpulkan
Mengkomunikasikan	Membaca grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan dan menyampaikan laporan secara sistematis
Mengajukan pertanyaan	Bertanya, meminta penjelasan, bertanya tentang latar belakang hipotesis

(Sumber: Sugiharto, 2011: 5-6)

Beberapa alasan mengenai seberapa penting keterampilan proses sains menurut Wenno (2008: 66 – 67) yaitu: 1) Sains tidak terpisahkan dengan metode penyelidikan, hal ini berarti bahwa untuk memahami sains tidak hanya mengetahui materi sains saja, melainkan dapat memahami bagaimana cara mengumpulkan fakta dan mengolahnya untuk membuat suatu penafsiran atau kesimpulan, 2) Keterampilan proses sains diperlukan sepanjang hayat (*life-long learning*) yang digunakan tidak hanya sekedar untuk mempelajari ilmu melainkan juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Implementasi keterampilan proses sains dalam suatu proses pengajaran dapat dikembangkan secara terpadu, yaitu antara satu keterampilan dengan keterampilan lainnya sekaligus terapkan. Seorang guru dapat pula memberikan perhatian khusus terhadap satu jenis keterampilan yang dikembangkan, tergantung pada karakteristik mata pelajaran dan materi pembelajaran. Peserta didik akan mampu menemukan dan mengembangkan

sendiri fakta dan konsep melalui keterampilan-keterampilan proses, sehingga keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan konsep serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai. Pembelajaran tindakan dalam proses belajar mengajar seperti ini akan menciptakan kondisi cara belajar siswa aktif. Macam-macam keterampilan proses sains dan indikatornya dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Macam-macam Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya

No	Keterampilan Proses	Indikator
1	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengamati dengan indra b. Mencari persamaan dan perbedaan c. Mengumpulkan / menggunakan fakta yang relevan
2	Mengelompokkan/klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan, persamaan c. Mengontraskan ciri-ciri d. Membandingkan e. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
3	Menafsirkan/interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan b. Menemukan pola dari satu seri pengamatan c. Menyimpulkan
4	Memprediksi/meramalkan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
5	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
6	Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dalam satu kejadian b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
7	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan b. Menentukan variable c. Menentukan apa yang akan diamati, diukur dan ditulis d. Menentukan langkah-langkah kerja

Lanjutan Tabel 2.3

8	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi yang baru b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
9	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengubah bentuk penyajian b. Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel atau diagram c. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis d. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian e. Membaca grafik, diagram atau tabel dengan benar f. Mendiskusikan hasil kegiatan dalam kelompok diskusi g. Mendengarkan laporan, memberi saran-saran dan menanggapi.

(Rustaman, 2005: 86-87)

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, sebagai pengalaman belajar dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung. Pembelajaran biologi harus dirancang untuk memberikan kesempatan siswa menemukan fakta, membangun konsep, dan menemukan nilai baru melalui proses sebagaimana ilmuwan menemukan pengetahuan. Siswa harus diposisikan sebagai subjek belajar bukan sebagai penonton kerja ilmiah guru, apalagi sebagai penghafal produk pengetahuan. Siswa perlu diposisikan sebagai pelaku kerja ilmiah, sehingga diharapkan KPS dasar dan terpadu dapat dilatihkan kepada siswa (Sugiharto, 2011: 11).

3. Kemampuan Akademik

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kemampuan akademik siswa adalah gambaran tingkat pengetahuan atau kemampuan siswa terhadap suatu materi pembelajaran yang sudah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk

memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks lagi, maka dapat disebut sebagai kemampuan akademik (Winarni, 2006). Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan akademik siswa adalah kemampuan siswa terhadap suatu konsep yang dapat dijadikan bekal untuk proses belajar selanjutnya.

Nasution (2000) menyatakan, kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Variasi kemampuan akademik siswa di dalam kelas dapat diklasifikasikan menjadi siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan rendah. Pemberian pengalaman belajar yang sama pada siswa akan menghasilkan prestasi belajar yang berbeda, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kemampuan akademik. Menurut Winarni (2006), apabila siswa memiliki tingkat kemampuan akademik berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil belajar (pemahaman konsep) akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya, karena hasil belajar berhubungan dengan kemampuan siswa dalam mencari dan memahami materi yang dipelajari.

Winarni (2006) menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih tinggi dari rata-rata kelas. Sedangkan siswa yang berkemampuan rendah adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih rendah atau sama dengan rata-rata kelas. Siswa berkemampuan tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah. Hal ini menyebabkan siswa berkemampuan tinggi memiliki rasa percaya diri yang lebih dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Anak terdistribusi dalam kelas dengan usia yang tidak jauh berbeda (kalau tidak boleh dikatakan sama). Pembagian ini dilandasi oleh teori perkembangan intelektual yang didasarkan usia kronologis oleh Piaget. Meskipun mereka mempunyai usia kronologis yang sama namun sesungguhnya mereka mempunyai usia mental (kecerdasan) yang berbeda satu sama lain. Penelitian oleh Caroll (1965) dalam (Joyce and Weil, 2000) menyatakan, jika siswa didistribusikan secara normal dan mereka diberikan pembelajaran dengan kualitas dan waktu

belajar yang sama maka pencapaian hasil belajar siswa terdistribusi dalam bentuk kurva normal. Siswa terdistribusi dalam tiga kelompok yaitu siswa dengan hasil belajar rendah, sedang, dan tinggi. Menurut Kasmadi (2010: 495) prestasi akademik dapat diukur dari tingginya nilai ujian nasional, presentase kelulusan dan presentase siswa diterima pada jenjang yang lebih tinggi.

Umumnya orang meyakini bahwa variasi kemampuan akademik bertalian dengan permasalahan genetis yang tidak dapat diubah. Siswa berkemampuan akademik bawah selamanya berprestasi belajar rendah, sebaliknya siswa berkemampuan akademik atas selamanya berprestasi belajar tinggi. Ozden dalam Prayitno (2011) menyatakan, keberhasilan belajar bukan hanya ditentukan oleh prestasi belajar, namun alokasi waktu yang disediakan kepada siswa untuk belajar juga penentu keberhasilan belajar. Siswa berkemampuan akademik bawah dapat sejajar prestasi belajarnya dengan siswa berkemampuan akademik atas, jika mereka diberikan waktu belajar yang cukup. Pembelajaran yang melatih belajar kelompok berpotensi menyediakan waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik bawah. Ketercukupan waktu belajar tersebut terfasilitasi melalui kegiatan tutorial siswa berkemampuan akademik atas kepada siswa berkemampuan akademik bawah. Ketercukupan waktu belajar berpotensi mampu mensejajarkan prestasi belajar siswa berkemampuan akademik bawah dan atas.

B. Hasil Penelitian Relevan

Santoso (2009) dalam penelitiannya kepada siswa kelas X SMA di kota Metro Lampung tahun pelajaran 2006/2007 menunjukkan hasil penelitian bahwa kemampuan akademik siswa berpengaruh sangat nyata terhadap hasil belajar biologi siswa, siswa berkemampuan akademik tinggi mempunyai hasil belajar lebih tinggi dari pada siswa berkemampuan akademik bawah.

Suhaeti (2010) dalam skripsinya menunjukkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada bidang fisika dengan topik energi bunyi, dimana rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan pada setiap siklus. Hal ini terjadi karena siswa sudah memahami tahap-tahap dari proses pembelajaran yang

disajikan guru melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga keterampilan proses sains dapat terlatih dengan baik dan mengalami peningkatan.

Hasyim (2008) dengan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada bidang biologi mata pelajaran struktur tumbuhan dengan kriteria sedang sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains.

Yustika (2011) dengan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa besarnya penguasaan keterampilan proses sains pada bidang biologi subkonsep sistem pernapasan hewan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini berarti penerapan tutor sebaya pada inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Prayitno (2011) dalam penelitiannya dibidang biologi juga menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik bawah lebih terangkat dibandingkan siswa berkemampuan akademik atas.

C. Kerangka Pemikiran

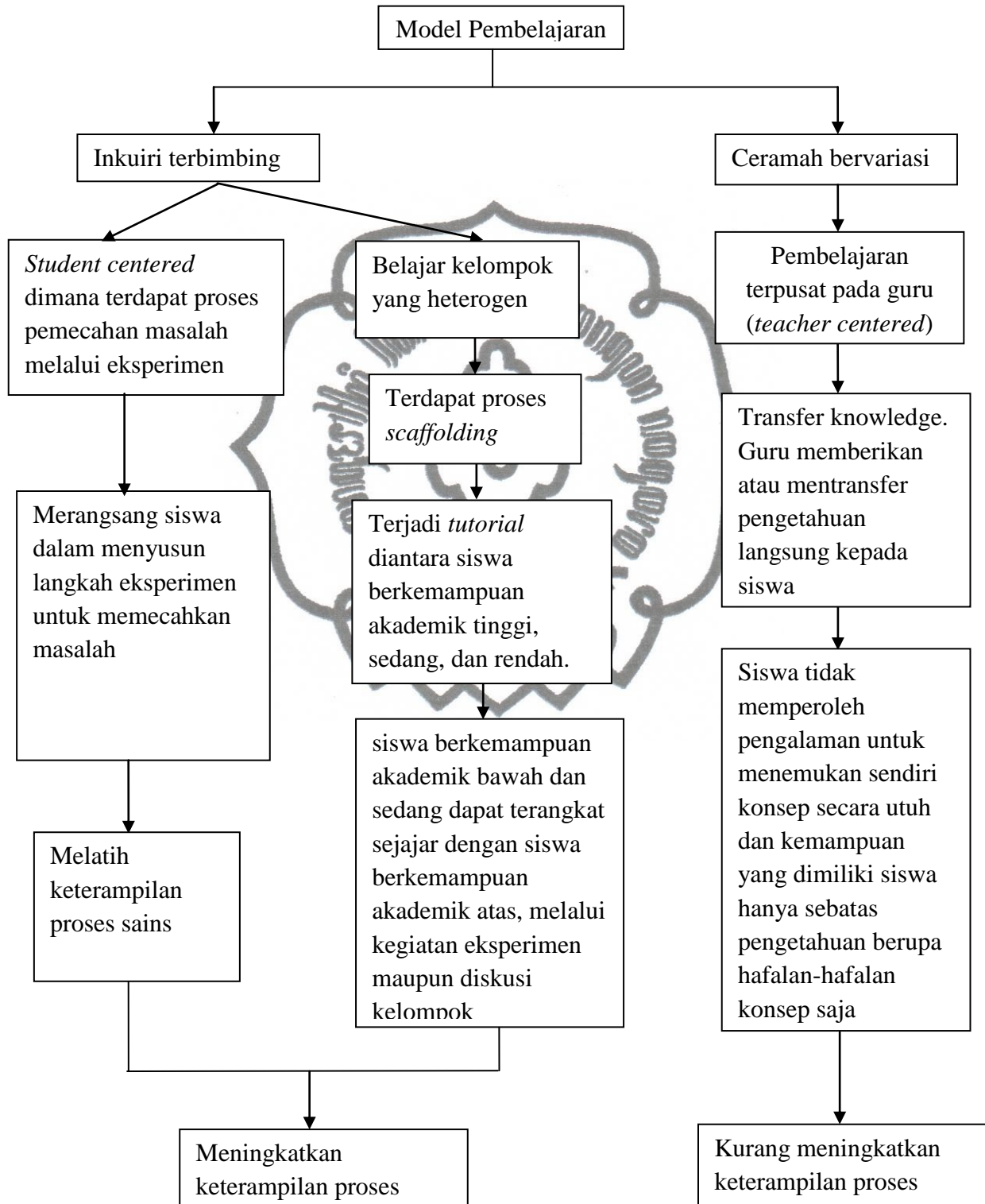
Biologi adalah bagian dari sains. Pembelajaran biologi sebagai sains tidak hanya berorientasi pada aspek produk saja, tetapi juga harus berorientasi pada aspek proses. Pembelajaran biologi tidak hanya memberikan teori atau hapalan saja, tetapi dituntut untuk mengembangkan keterampilan siswa berkaitan dengan daya penalaran untuk memecahkan masalah sains yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Agar tujuan pembelajaran meningkat dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran tersebut mendukung keaktifan siswa dalam belajar. Siswa tidak hanya menerima materi pelajaran, tetapi menjadi peneliti dan penemu dari pengetahuan baru yang akan dicari dan dipelajari, sehingga keterampilan proses sains pada siswa akan tumbuh dan terlatih.

Setiap siswa melakukan kegiatan belajar dengan karakteristik yang berbeda-beda, salah satunya adalah kemampuan akademik. Prestasi belajar siswa selama ini terbagi menjadi siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah. Sebagian orang meyakini, siswa berkemampuan akademik rendah selamanya akan berprestasi belajar rendah, sebaliknya siswa berkemampuan akademik tinggi selamanya akan berprestasi belajar tinggi. Siswa berkemampuan akademik tinggi membutuhkan waktu belajar lebih singkat untuk menguasai materi pelajaran dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang. Siswa berkemampuan akademik rendah atau sedang dapat sejajar prestasi belajarnya dengan siswa berkemampuan akademik tinggi, jika diberikan waktu belajar yang mencukupi serta *scaffolding* oleh guru dan teman sebaya. Di sisi lain, sekolah memberikan alokasi waktu belajar yang *uniform* bagi semua siswa, akibatnya prestasi belajar siswa terdistribusi normal berdasarkan kemampuan akademiknya. Model pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa akademik rendah dan sedang agar sejajar dengan siswa akademik tinggi diperlukan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dipilih dari berbagai alternatif pembelajaran konstruktivis karena mampu memfasilitasi siswa menguasai aspek produk dan proses. Sintaks inkuiri terbimbing dikembangkan berdasarkan kerja metode ilmiah yang menuntut siswa menginvestigasi proses sebagaimana ilmuwan menemukan ilmu dan menyelesaikan masalah, sehingga inkuiri terbimbing berpotensi memberdayakan keterampilan proses sains.

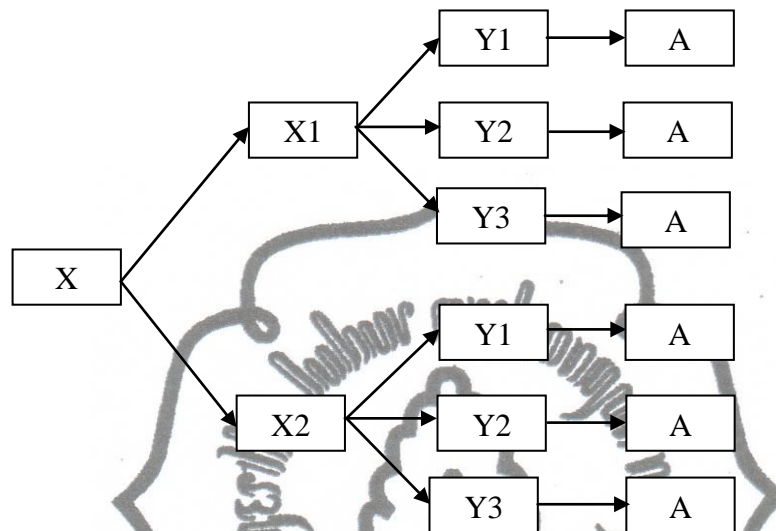
Karakter belajar kelompok dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing memfasilitasi siswa saling belajar satu sama lain melalui diskusi. Siswa berkemampuan akademik tinggi berperan sebagai tutor bagi siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang. Sehingga kegiatan saling membelajarkan tersebut berpotensi mensejajarkan prestasi belajar siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Sintaks inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah.

Kerangka berpikir secara sederhana dapat digambarkan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pemikiran

Paradigma penelitian dalam melaksanakan kegiatan penelitian secara sederhana dapat digambarkan pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Skema Paradigma Penelitian

Keterangan :

X = model pembelajaran

X1 = pembelajaran dengan ceramah bervariasi

X2 = Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Y = Kemampuan akademik siswa

Y1 = Kemampuan akademik siswa atas

Y2 = Kemampuan akademik siswa sedang

Y3 = Kemampuan akademik siswa bawah

A = Keterampilan Proses Sains (KPS)

X1Y1A = Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pembelajaran menggunakan metode pembelajaran ceramah bervariasi dengan kemampuan akademik siswa atas.

X1Y2A = Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pembelajaran menggunakan metode pembelajaran ceramah bervariasi dengan kemampuan akademik siswa sedang.

X1Y3A = Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pembelajaran menggunakan metode pembelajaran ceramah bervariasi dengan kemampuan akademik siswa bawah.

X2Y1A = Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kemampuan akademik siswa atas.

X2Y2A = Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kemampuan akademik siswa sedang.

X2Y3A = Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kemampuan akademik siswa bawah.

D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012
2. Kemampuan akademik siswa berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.
3. Ada interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. Alamat di Jl. Letjen Sutoyo 18 Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012. Waktu pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Waktu Penelitian

No	Kegiatan penelitian	Bulan ke (dalam tahun 2012)																								
		01				02					03				04				05				06			
		1	2	3	4	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																									
	e. ijin pelaksanaan penelitian																									
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																									

B. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi experimental research*). Metode ini digunakan karena banyak dari subjek penelitian yang tidak dapat dikontrol atau dikendalikan (Darmadi, 2011: 37). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains (KPS).

Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan desain penelitian "*Posttest only Control Group Design*" dimana terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (Sugiyono, 2011: 112). Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Adapun bentuk rancangannya disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian "*Posttest only Control Group Design*"

<i>Group</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
<i>Eksperimen Group (R)</i>	X	O ₁
<i>Control Group (R)</i>	-	O ₂

Keterangan:

X : (Perlakuan) berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelompok eksperimen.

O₁ = O₂

O₁ : Postes yang diberikan kepada kelompok eksperimen.

O₂ : Postes yang diberikan kepada kelompok kontrol.

(R) : *Random assigment* (pemilihan kelompok secara random).

Dalam penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2x3 karena dalam penelitian memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel independen) terhadap hasil (variabel dependen). Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai variabel moderator adalah kemampuan akademik siswa. Kemampuan akademik siswa dikategorikan menjadi tiga level yaitu kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Maka dalam penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2x3. Rancangan faktorial 2x3 dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rancangan Faktorial 2x3

Variabel moderator	Model	Inkuiri terbimbing (X ₁)	Ceramah bervariasi (X ₂)
Kemampuan akademik tinggi (Y ₁)		X ₁ Y ₁	X ₂ Y ₁
kemampuan akademik sedang (Y ₂)		X ₁ Y ₂	X ₂ Y ₂
kemampuan akademik rendah (Y ₃)		X ₁ Y ₃	X ₂ Y ₃

Keterangan:

X₁Y₁ = Keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa berkemampuan akademik tinggi.

X₂Y₁ = Keterampilan proses sains siswa menggunakan pembelajaran ceramah bervariasi pada siswa berkemampuan akademik tinggi.

X₁Y₂ = Keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa berkemampuan akademik sedang.

X₂Y₂ = Keterampilan proses sains siswa menggunakan pembelajaran ceramah bervariasi pada siswa berkemampuan akademik sedang.

X₁Y₃ = Keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa berkemampuan akademik rendah.

X₂Y₃ = Keterampilan proses sains siswa menggunakan pembelajaran ceramah bervariasi pada siswa berkemampuan akademik rendah.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2011: 61), "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X di SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari sembilan kelas.

2. Sampel Penelitian

Riduwan (2009: 11) menyatakan bahwa, sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki ciri atau keadaan yang mewakili seluruh populasi. Sampel merupakan unit analisis yang dipilih di dalam berbagai unit pengambilan sampel dan sampel tersebut selanjutnya akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X-2 sebagai kelas kontrol dan kelas X-4 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 64 siswa.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* dimana sampel yang dipilih secara random bukan secara individual, tetapi kelompok-kelompok yang anggotanya memiliki karakteristik sama (Darmadi, 2011: 49). Teknik tersebut memandang populasi sebagai kelompok-kelompok sampel dimana kelompok tersebut terdapat di kelas X yang terdiri atas 9 kelas. Kelompok sampel atau kelas diambil secara random atau acak untuk dipilih dua kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol (X2) dan kelas eksperimen (X4) setelah dilakukan uji kesetaraan. Uji kesetaraan ini menggunakan uji t (*t-test*) dengan menggunakan data dokumen kemampuan awal yang sama dengan data kemampuan akademik. Uji prasyarat uji t meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Lilliefors* ($\alpha = 0,050$) dan menggunakan bantuan program SPSS 16. H_0 menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan H_1 menyatakan bahwa sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil tes normalitas untuk semua kelompok dalam populasi dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa

Sumber	Kelas	Sig	Keterangan	Keputusan
Kemampuan Awal	X2	0,200	$0,200 > 0,050$	H_0 Diterima
	X4	0,200	$0,200 > 0,050$	H_0 Diterima

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa kemampuan awal untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen memiliki $\text{Sig.} > 0,050$, maka H_0 diterima, sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Data kemampuan awal siswa selanjutnya di uji homogenitas dengan uji Levene's ($\alpha=0,05$) yang menggunakan bantuan program SPSS 16. H_0 dinyatakan bahwa tiap kelompok memiliki variansi yang sama (Homogen). H_1 dinyatakan bahwa tiap kelompok tidak memiliki variansi yang sama. Keputusan homogenitas disajikan pada Tabel 3.5 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.5 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Siswa

Sumber	Sig	Keterangan	keputusan
Kemampuan Awal	0,890	$\text{Sig} > 0,050$	H_0 Diterima

Hasil uji Levene's pada Tabel 3.5 menunjukkan nilai $\text{Sig.} > 0,050$ sehingga dapat diketahui bahwa kelompok-kelompok dalam populasi memiliki variansi yang tidak berbeda nyata sehingga populasi bersifat homogen.

Setelah data terbukti berdistribusi normal dan homogen, maka uji t bisa dilakukan. Uji t dilakukan dengan H_0 menyatakan bahwa kelompok kontrol dan eksperimen memiliki kemampuan awal yang sama dan H_1 menyatakan bahwa kelompok kontrol dan eksperimen memiliki kemampuan awal yang tidak sama. Keputusan uji dinyatakan jika $\text{Sig.} > 0,050$, maka H_0 diterima. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.6 Rangkuman Hasil Uji-t Kemampuan Awal Siswa

Sumber	Sig	Keterangan	keputusan
Kemampuan Akademik	0,399	$\text{Sig} > 0,050$	H_0 Diterima

Pengolahan data pada Tabel 3.6 tersebut menunjukkan bahwa nilai $\text{Sig} > 0,050$, sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukan bahwa data kedua kelompok dalam populasi memiliki rerata yang tidak berbeda nyata (seimbang), sehingga kedua kelompok dapat digunakan sebagai sampel dalam penelitian.

E. Pengumpulan Data

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah sesuatu yang menjadi sumber objek pengamatan dan sebagai faktor yang berperan dalam peristiwa yang diteliti. Terdapat tiga macam variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.
- b. Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan akademik. Kemampuan akademik dikategorikan menjadi tiga level yaitu kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Data diambil dari hasil Ujian Semester I siswa kelas X. Skala pengukuran kemampuan akademik siswa dikategorikan berdasarkan mean dan standar deviasi menurut Sudijono (2008: 324) yaitu:

- 1) Kemampuan akademik tinggi = $N > \bar{X} + SD$
- 2) Kemampuan akademik sedang = $\bar{X} - SD \leq N \leq \bar{X} + SD$
- 3) Kemampuan akademik rendah = $N < \bar{X} - SD$

dengan:

N : nilai kemampuan akademik

\bar{X} : rerata skor kemampuan akademik

SD : standar deviasi

- c. Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan proses dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan proses dasar terdiri atas: mengamati, mengelompokkan, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri atas: menyusun hipotesis, menggunakan alat dan bahan, merancang dan melaksanakan eksperimen.

2. Metode Pengumpulan Data

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

a. Metode dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan melihat data-data yang sudah ada dan terjamin keakuratannya. Dalam penelitian ini digunakan daftar nilai Ujian Semester I kelas X yang digunakan untuk membagi siswa kedalam kelompok berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu juga digunakan untuk melakukan uji kesetimbangan pada dua kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen, dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

b. Metode tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data keterampilan proses sains siswa menggunakan tes dalam bentuk *essay*. Untuk lebih jelasnya mengenai tes *essay* yang digunakan dapat dilihat pada lampiran 1.

c. Metode observasi

Observasi merupakan metode atau cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung. Kegiatan observasi dilakukan dalam rangka mengevaluasi peningkatan keterampilan proses sains siswa yang meliputi aspek mengobservasi, menggunakan alat dan bahan, dan melaksanakan eksperimen. Selain itu, metode observasi juga digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintak dari model pembelajaran yang dilaksanakan, yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Lembar observasi ini dinilai oleh observer yang berjumlah tiga orang. Data tersebut digunakan sebagai penguat bahwa di kelas perlakuan benar-benar diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Untuk lebih jelasnya mengenai lembar observasi yang digunakan dapat dilihat pada lampiran 1.

3. Teknik Penyusunan Instrumen

Instrumen penelitian berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi untuk mengukur aspek-aspek dalam keterampilan proses sains psikomotor, soal essay untuk keterampilan proses sains kognitif, dan lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan sintak model pembelajaran. Penyusunan instrumen adalah sebagai berikut:

a. Pengukuran Keterampilan Proses Sains (KPS)

Pengukuran keterampilan proses sains menggunakan soal tes *essay* dan lembar observasi. Pengukuran keterampilan proses sains (KPS) menggunakan teknik tes dengan langkah-langkah penyusunan sebagai berikut: 1) Pemilihan materi berdasarkan kurikulum sesuai dengan Kompetensi Dasar, 2) Penyusunan indikator dan tujuan pembelajaran ranah kognitif, 3) Pembuatan alat ukur sesuai indikator, 4) Pembuatan kisi-kisi soal sesuai dengan indikator yang diharapkan, 5) Soal-soal yang disusun menyangkut soal essay. Sedangkan pengukuran keterampilan proses sains menggunakan lembar observasi dengan melakukan pengamatan langsung terhadap keterampilan siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan melakukan *checklist* (✓). Skala yang digunakan pada lembar observasi adalah skala 1, 2, 3 (Usman, 2005: 45).

b. Pengukuran Keterlaksanaan Sintak Model Pembelajaran

Pengukuran keterlaksanaan sintak model pembelajaran menggunakan lembar observasi yang dilakukan oleh tiga observer dengan melakukan *checklist* (✓) pada lembar yang sudah disediakan. Skala yang digunakan pada lembar observasi adalah skala *Guttman* dengan skala “Ya” dan “Tidak” (Arikunto, 2011: 181).

F. Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk mengambil data harus diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kualitas soal. Semua instrumen tes perlu diuji validitas dan reliabilitasnya dahulu sebelum digunakan untuk

mengambil data penelitian. Uji validitas dan reabilitas ini dilakukan untuk mengetahui kualitas item soal. Pengujian kelayakan instrumen dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Uji Validitas

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

a. Validitas Isi

Validitas isi merupakan suatu bentuk validasi untuk mengetahui keterwakilan alat pengukur terhadap keseluruhan materi yang akan diukur. Validasi isi yang dimaksud adalah kesejajaran tes terhadap isi materi pelajaran biologi yang diajarkan dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran. 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: 58-59).

b. Validitas Konstruk

Untuk menguji validitas konstruk, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun (Sugiyono, 2011: 177).

c. Validitas Butir Soal

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

commit to user

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

Keterangan :

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

Uji validitas uji coba tes *essay* keterampilan proses sains secara lengkap disajikan pada Tabel 3.7 dan selengkapnya pada Lampiran 2.

Tabel 3.7 Rangkuman Uji Validitas Hasil Uji Coba

Penilaian	Jumlah Item	Keputusan Uji Validitas	
		Valid	Invalid
Keterampilan Proses Sains	7	7	0

Dari Tabel 3.7 dapat diketahui bahwa hasil perhitungan uji validitas tes keterampilan proses sains menunjukkan item yang valid sebanyak 7 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. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berulang-ulang. Rumus untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes *essay* adalah menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut.

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

commit to user

Dengan :

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

n = cacah butir instrumen

S^2 = variansi total

s_i^2 = variansi butir ke-i

Acuan penilaian reliabilitas dari butir soal atau item adalah sebagai berikut:

0,81 – 1,00 : Sangat Tinggi (ST)
 0,61 – 0,80 : Tinggi (T)
 0,41 – 0,60 : Cukup (C)
 0,21 – 0,40 : Rendah (R)
 0,00 – 0,20 : Sangat Rendah (SR)

Hasil uji reliabilitas uji coba keterampilan proses sains secara lengkap disajikan pada Tabel 3.8 dan selengkapnya pada Lampiran 2.

Tabel 3.8 Rangkuman Uji Reliabilitas Hasil Uji Coba Siswa

Penilaian	Jumlah Item	Indeks Reliabilitas	Keputusan Uji
KPS	7	0,75	Reliabel

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas tes keterampilan proses sains menggunakan rumus *Alpha* diperoleh $r_{11} = 0,75$ yang berarti bahwa koefisien reliabilitas soal tes keterampilan proses sains tinggi. Berdasarkan hasil uji reliabilitas dapat diketahui bahwa instrumen penelitian reliabel untuk digunakan.

G. Teknik Analisis Data

Ada dua macam teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Teknik analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan profil variabel terikat yaitu keterampilan proses sains. Sedangkan analisis inferensial digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis, yaitu dengan uji anava dua jalan sel yang tidak sama.

Sebelum dilakukan uji anava dua jalan 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 *Lilliefors*. Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Perhitungan uji homogenitas sampel menggunakan uji *Levene's*. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas, maka dapat ditentukan uji hipotesis yang akan digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis yang dirumuskan, yaitu menggunakan uji *General Linear Model* untuk anava dua jalan. Apabila hasilnya terdapat beda signifikan, maka dilanjutkan uji lanjut anava dengan perhitungan menggunakan uji *LSD*. Perhitungan uji lanjut digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel mana yang lebih baik. Setiap perhitungan menggunakan bantuan program SPSS 16 dengan taraf signifikansi 0,05.

H. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah operasional penelitian meliputi tahap perencanaan, tahap perlakuan, dan tahap analisis data. Secara terperinci dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Dalam tahap ini dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam tahap perlakuan. Tahap perencanaan meliputi penyusunan proposal penelitian, mempersiapkan perangkat pembelajaran, dan mempersiapkan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang dipersiapkan yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan ceramah bervariasi, penyusunan silabus. Instrumen penelitian yang dipersiapkan yaitu tes keterampilan proses sains berupa soal *essay* beserta rubrik penilaiannya dan lembar observasi KPS beserta rubrik penilaiannya, serta lembar observasi keterlaksanaan sintaks model pembelajaran.

commit to user

2. Tahap Perlakuan

Tahap perlakuan adalah tahap pemberian perlakuan terhadap subjek penelitian sekaligus tahap dimana peneliti mengambil data sebanyak-banyaknya dari subjek penelitian. Tahap ini meliputi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan penerapan ceramah bervariasi dalam kelas kontrol. Pada saat pembelajaran berlangsung, observer yang berjumlah tiga orang mengobservasi keterampilan proses sains psikomotorik dan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi. Setelah itu diadakan *posttest*.

3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis dilakukan setelah mendapatkan data. Analisis data dibantu dengan menggunakan program SPSS versi 16. Tahap ini dilakukan sampai dengan penyusunan laporan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model Pembelajaran

Data hasil penelitian ini berupa hasil keterampilan proses sains (KPS) siswa pada materi Pencemaran Lingkungan yang diperoleh melalui lembar observasi dan nilai tes *essay*. Keterampilan proses sains yang menekankan pada psikomotor menggunakan lembar observasi dan keterampilan proses sains yang menekankan pada kognitif menggunakan tes *essay*. Kedua data tersebut digabung dan dirata-rata sehingga menjadi satu data nilai keterampilan proses sains. Data-data tersebut diambil dari dua kelas sebagai satu kelas kontrol yaitu kelas X-2 menggunakan metode ceramah bervariasi dan satu kelas eksperimen yaitu kelas X-4 menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Data nilai keterampilan proses sains siswa yang telah dikonversi ke dalam skala 1-100. Hasil perhitungan distribusi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Lampiran 3 dan secara ringkas disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa Berdasarkan Model Pembelajaran

Kelas	Frekuensi Kelas Kontrol	Frekuensi Kelas Eksperimen
58-64	5	0
65-71	6	0
72-78	10	3
79-85	8	4
86-92	3	12
93-99	0	13
<i>Mean</i>	75,16	90,06
<i>Standart Deviasi</i>	8,539	6,877
<i>Variance</i>	72,910	47,286
<i>Minimum</i>	58	73
<i>Maximum</i>	91	98
<i>Median</i>	76	91
<i>N</i>	32	32

commit to user

2. Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik

Data kemampuan akademik (KA) siswa diperoleh dari nilai Ujian Semester I siswa kelas X pada kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran ceramah bervariasi dan kelompok eksperimen yang menggunakan model inkuiri terbimbing. Data tersebut selanjutnya dikategorikan menjadi tiga level yaitu; kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Data persebaran kemampuan akademik pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen secara singkat disajikan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data KPS Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa Tinggi, Sedang, dan Rendah

Statistik	Kemampuan Akademik Rendah	Kemampuan Akademik Sedang	Kemampuan Akademik Tinggi
Skor	$X_3 < 42,84$	$42,83 < X_2 < 74,63$	$X_1 > 74,63$
Frekuensi (Kontrol)	11	15	6
Frekuensi (Eksperimen)	10	14	8
Mean	80,57	81,83	87,29
Standart Deviasi	12,855	9,903	7,937
Variance	165,257	98,076	62,989
Minimum	58	62	69
Maximum	98	98	98
Median	82	82	89,5
N	21	29	14

3. Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Interaksi Model pembelajaran dan Kemampuan Akademik Siswa

Keterampilan proses sains siswa berdasarkan interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada Lampiran 3 dapat disajikan secara ringkas dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Keterampilan Proses Sains Siswa Ditinjau dari Kemampuan Akademik Tinggi, Sedang, dan Rendah pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Hasil Statistik	KA Tinggi		KA Sedang		KA Rendah	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
<i>Mean</i>	81,00	92,00	76,27	87,79	70,45	91,70
<i>SD</i>	7,266	4,472	8,198	8,059	7,673	6,255
<i>Var</i>	52,80	20,00	67,21	64,951	58,873	39,122
<i>Min</i>	69	85	62	73	58	82
<i>Max</i>	91	98	91	98	82	98
<i>Med</i>	82	91,5	76	88,5	71	93
<i>N</i>	6	8	15	14	11	10

B. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal merupakan prasyarat dari uji hipotesis anava dua jalan. Perhitungan uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Lilliefors* dengan $\alpha = 0,050$. Kriteria pengujiannya: data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika nilai *sig.* lebih besar dari nilai α (*sig.* > 0,05) maka H_0 diterima. Hasil uji normalitas hasil keterampilan proses sains secara lengkap disajikan Lampiran 4 dan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Nilai Keterampilan Proses Sains

No	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Sig.	keterangan	Keputusan
1	KPS kelas kontrol	0.200	Sig.>0.050	H_0 diterima
2	KPS kelas eksperimen	0.200	Sig.>0.050	H_0 diterima
3	KPS dengan kemampuan akademik tinggi	0.200	Sig.>0.050	H_0 diterima
4	KPS dengan kemampuan akademik sedang	0.200	Sig.>0.050	H_0 diterima
5	KPS dengan kemampuan akademik rendah	0.200	Sig.>0.050	H_0 diterima

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai *Sig.* > 0,050 pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen, sehingga H_0

diterima dan dapat dinyatakan bahwa nilai keterampilan proses sains pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, serta siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui bahwa variansi-variansi pada populasi sama atau homogen. Perhitungan uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene's* dengan $\alpha = 0,050$. Kriteria pengujiannya adalah varians populasi baik model pembelajaran maupun kemampuan akademik yang diteliti dinyatakan homogen jika nilai *Sig.* dari uji homogenitas lebih besar dari α ($Sig. > \alpha$) sehingga dapat dikatakan bahwa data homogen. Hasil uji homogenitas keterampilan proses sains siswa secara lengkap disajikan pada Lampiran 4 dan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas KPS Siswa Berdasarkan Model pembelajaran dan ditinjau dari Kemampuan Akademik

Sumber	<i>Levene's Sig.</i>	Keterangan	Keputusan
Model pembelajaran	0.162	$Sig > 0.050$	H_0 diterima
Kemampuan akademik	0.064	$Sig > 0.050$	H_0 diterima

Tabel 4.5 tersebut menunjukkan bahwa nilai $Sig. > 0,050$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa nilai keterampilan proses sains biologi kelompok kontrol dan eksperimen memiliki variansi yang sama atau tidak berbeda nyata baik ditinjau dari model pembelajaran maupun ditinjau kemampuan akademik sehingga nilai keterampilan proses sains biologi dapat dinyatakan bersifat homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas maka diketahui bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Uji dilanjutkan ke analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama.

C. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis varian dua jalan untuk sel yang tidak sama melalui uji *General Linear Model*. Prasyarat uji anava dua jalan yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi. Sampel populasi harus terdistribusi normal dan memiliki variasi yang sama.

Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan hipotesis adalah tingkat signifikansi (α) : 0,05 atau 5% dengan daerah kritisnya yaitu H_0 ditolak jika signifikansi probabilitas (*Sig.*) $< \alpha$ (0,05). Hal ini berarti jika signifikansi probabilitas (*Sig.*) $< 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan sebaliknya jika signifikansi probabilitas (*Sig.*) $> 0,05$ maka hipotesis nihil diterima.

1. Uji Hipotesis Pertama

Hasil analisis pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran 5 dan disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model pembelajaran

	Sumber	<i>Sig.</i>	Kriteria	Keputusan
KPS	Model Pembelajaran	0,0000	<i>Sig.</i> $< 0,050$	H_0 ditolak, Terdapat pengaruh

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

H_{0A} ditolak $\rightarrow H_{aA}$ diterima artinya ada perbedaan yang signifikan rata-rata keterampilan proses sains berdasarkan model pembelajaran (kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional dan kelompok eksperimen dengan model inkuiri terbimbing) sehingga diinterpretasikan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

2. Uji Hipotesis Kedua

Hasil perhitungan keterampilan proses sains siswa ditinjau dari kemampuan akademik menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama pada Lampiran 5 dapat disajikan secara ringkas dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama Keterampilan Proses Sains ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa

	Sumber	Sig.	Kriteria	Keputusan
KPS	Kemampuan akademik	0,094	$Sig. > 0,05$	Ho diterima, Tidak Terdapat Pengaruh

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

H_{OB} diterima $\rightarrow H_{AB}$ ditolak artinya tidak ada perbedaan rata – rata keterampilan proses sains ditinjau dari kemampuan akademik siswa sehingga diinterpretasikan tidak ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa.

3. Uji Hipotesis Ketiga

Hasil analisis interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa berdasarkan perhitungan pada Lampiran 5 dan disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model pembelajaran dan ditinjau dari Kemampuan Akademik.

	Sumber	Sig.	Kriteria	Keputusan
KPS	Model*Kemampuan Akademik	0,048	$Sig. < 0,05$	Ho ditolak, ada interaksi

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

H_{OAB} ditolak $\rightarrow H_{AB}$ diterima artinya terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa.

4. Analisis Uji Lanjut

Analisis uji lanjut dilakukan untuk mengetahui tingkat pengaruh dari masing-masing perlakuan saat uji anava dua jalan memberi keputusan H_0 ditolak (ada perbedaan nyata). Perhitungan uji lanjut untuk sel yang tidak sama pada penelitian ini menggunakan uji *LSD*. Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan hipotesis adalah tingkat signifikasi (α) : 0,05

atau 5% dengan daerah kritisnya 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. Tingkat pengaruh yang lebih baik dilihat dari perbedaan rata-rata.

a. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing

Uji lanjut anava (uji *LSD*) pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dapat dilihat melalui rata-rata nilai keterampilan proses sains pada Lampiran 5. Rata-rata nilai keterampilan proses sains untuk model inkuiri terbimbing sebesar 90,06 lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai keterampilan proses sains pada metode konvensional sebesar 75,16, sehingga dapat diinterpretasikan model inkuiri terbimbing lebih baik dari pada metode pembelajaran konvensional (ceramah bervariasi).

b. Pengaruh Kemampuan Akademik Siswa

Hasil uji hipotesis menunjukkan tidak ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains, sehingga pada hipotesis kedua ini tidak melihat uji lanjutnya. Nilai keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik tinggi sama dengan siswa berkemampuan akademik sedang dan rendah yang artinya tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains yang signifikan antara kemampuan akademik rendah dengan kemampuan akademik sedang, antara kemampuan akademik rendah dengan kemampuan akademik tinggi, dan antara kemampuan akademik tinggi dengan kemampuan akademik sedang.

c. Interaksi Model pembelajaran dan Kemampuan Akademik Siswa

Interaksi model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains diperoleh angka $\text{sig.} = 0,048$ lebih kecil dari nilai α 0,05, maka H_0 yang menyatakan tidak ada perbedaan interaksi model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh nyata interaksi model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains. Posisi interaksi model

pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains ditunjukkan oleh hasil uji *LSD* dengan taraf sig.= 0,05 % pada Tabel 4.9 dan dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 4.9 Uji *LSD* Interaksi Model Pembelajaran dengan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains

Model Pembelajaran	Kemampuan Akademik	Mean Terkoreksi	Notasi
Konvensional	Rendah	70,455	a
Konvensional	Sedang	76,267	a b
Konvensional	Tinggi	81,000	b
Inkuiri terbimbing	Sedang	87,786	b
Inkuiri terbimbing	Tinggi	92,000	b c
Inkuiri terbimbing	Rendah	91,700	c

Uji *LSD* menunjukkan, model inkuiri terbimbing pada siswa dengan kemampuan akademik rendah memiliki pengaruh yang sama dengan model inkuiri terbimbing pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan dengan metode konvensional pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah, serta model inkuiri terbimbing pada siswa dengan kemampuan akademik sedang.

Model inkuiri terbimbing pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi dan sedang memiliki pengaruh yang sama dengan metode konvensional pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi dan sedang dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan metode konvensional pada siswa dengan kemampuan akademik rendah. Metode konvensional pada siswa dengan kemampuan akademik sedang memiliki pengaruh yang sama dalam meningkatkan keterampilan proses sains dengan metode konvensional pada siswa dengan kemampuan akademik rendah.

Selisih rata-rata skor keterampilan proses sains pada model inkuiri terbimbing pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi dan rendah sebesar 0,111%, siswa dengan kemampuan akademik tinggi dan sedang

sebesar 1,552%. Selisih rata-rata skor terkoreksi keterampilan proses sains pada strategi konvensional (ceramah bervariasi) pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi dan rendah sebesar 4,631%, pada siswa dengan kemampuan akademik tinggi dan sedang sebesar 2,079%. Temuan ini mengindikasikan model inkuiri terbimbing dapat membantu kemampuan akademik rendah dan sedang mensejajarkan diri dengan kemampuan akademik tinggi dibandingkan dengan metode konvensional.

D. Pembahasan Hasil Analisis Data

1. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil uji anava diketahui bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Sedangkan pada uji lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata keterampilan proses sains yang signifikan antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan metode ceramah bervariasi. Nilai rata-rata keterampilan proses sains di kelas eksperimen yang menggunakan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah bervariasi. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan di kelas eksperimen dengan materi pelajaran pencemaran lingkungan (pencemaran air, udara, tanah, dan suara) mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri dengan bimbingan dari guru. Model pembelajaran ini memberikan siswa kesempatan yang luas untuk melakukan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan, karena di dalam model pembelajaran ini terdapat tahapan-tahapan belajar yang membimbing siswa untuk melalui serangkaian penyelidikan ilmiah. Siswa yang menerapkan model pembelajaran ini menjadi aktif dan menjadikan siswa lebih memahami proses perolehan ilmu dan konsep yang akan tertanam dengan sendirinya serta menghindarkan dari belajar menghafal, sedangkan siswa yang menerapkan metode ceramah bervariasi cenderung pasif dalam pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model yang berorientasi kepada siswa (*student-centered*) sehingga mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa di dalam proses pembelajaran. Model yang diterapkan di kelas eksperimen ini memiliki tahapan-tahapan belajar yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Tahap awal dari model ini yaitu penayangan video pencemaran air, udara, tanah, dan suara tentang penyebab dan akibat yang ditimbulkan sebagai gambaran secara umum mengenai pencemaran lingkungan yang dilanjutkan pengamatan gambar sungai yang mengalami pencemaran air, kemudian guru memberikan pertanyaan kepada siswa apa yang terjadi pada ikan-ikan yang hidup disungai yang tercemar pada gambar tersebut. Dari pertanyaan yang diajukan, guru mengarahkan siswa untuk melakukan eksperimen mengenai pencemaran air dengan bantuan LKS. LKS yang diberikan berisi kolom-kolom yang harus diisi siswa untuk melakukan penyelidikan ilmiah dimulai dengan merumuskan permasalahan, menyusun hipotesis, menuliskan prosedur kerja, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis dan membuat kesimpulan. Hipotesis disusun berdasarkan permasalahan yang ingin diselesaikan oleh siswa yaitu berupa jawaban sementara yang kemudian akan diuji kebenarannya melalui eksperimen. Tahap selanjutnya adalah menyusun langkah kerja. Pada kolom langkah kerja, siswa diberi bimbingan melalui kata-kata alat dan bahan yang akan digunakan untuk eksperimen. Hal ini memacu siswa untuk berpikir dalam menyusun langkah kerja yang tepat beserta dengan anggota kelompoknya. Setelah itu siswa melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun. Masing-masing siswa dalam kelompok melakukan tugas sendiri-sendiri. Dimulai dengan mempersiapkan 3 gelas aqua besar sebagai pengganti akuarium, mengisi air bersih kedalam akuarium, mencampurkan deterjen masing-masing 1 gram, 2 gram, dan 3 gram kedalam masing-masing akuarium kemudian melarutkannya, dilanjutkan menaruh 5 ekor ikan pada masing-masing akuarium kemudian membiarkannya selama 9 menit, setiap selang waktu 3 menit jumlah ikan yang mati dihitung dan ditulis di LKS, menganalisis hasil eksperimen sehingga didapatkan kesimpulan.

Langkah-langkah inkuiri yang padat ini membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran di kelas, dan hanya beberapa siswa yang kurang aktif.

Hasil pengamatan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa memiliki kesempatan yang luas untuk menumbuhkan dan meningkatkan keterampilan proses sains melalui kegiatan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan yaitu melakukan pengamatan, merumuskan permasalahan, melakukan hipotesis, merancang penelitian untuk menguji hipotesis, mengumpulkan data dan menganalisis untuk membuat kesimpulan. Masing-masing tahap inkuiri terbimbing membelajarkan siswa akan keterampilan proses sains dengan demikian model inkuiri terbimbing tidak dapat dipisahkan dengan keterampilan proses sains. Hal ini didukung oleh Zehra dan Nermin (2009) yang menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing membimbing siswa untuk melalui serangkaian penyelidikan ilmiah. Pembelajaran ini dipersiapkan oleh guru dan guru membimbing siswa sehingga siswa dapat menemukan dan menyelidiki apa yang belum diketahui. Lebih lanjut Prayitno (2011) juga menyatakan bahwa inkuiri terbimbing berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains. Sintaks inkuiri terbimbing dikembangkan berdasarkan kerja metode ilmiah. Kerja metode ilmiah menuntut siswa menginvestigasi proses sebagaimana ilmuwan menemukan ilmu, sehingga inkuiri terbimbing berpotensi memberdayakan keterampilan proses sains.

Hal tersebut sangat berbeda bila dibandingkan dengan yang terjadi pada kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran metode ceramah bervariasi. Metode ceramah bervariasi tidak memiliki tahapan belajar sepadat model inkuiri terbimbing, sehingga waktu belajar siswa tidak terkelola dengan baik, akibatnya banyak siswa yang melakukan kegiatan lain di saat proses pembelajaran berlangsung misalnya berbicara sendiri dengan temannya, melamun, dan mengantuk. Hal ini menyebabkan keterampilan proses sains siswa menjadi kurang.

Pembelajaran di kelas kontrol didominasi oleh guru sebagai sentral informasi. Guru memberikan ceramah materi pencemaran lingkungan dimulai dengan pemberian apersepsi. Apersepsi dilakukan dengan memberikan pertanyaan secara lisan seputar pencemaran yang ada di sekitar lingkungan mereka, misalnya guru menanyakan pernahkah mereka mencium sungai yang berbau tidak sedap, dan di jawab oleh beberapa siswa saja, banyak siswa yang tidak menjawab bahkan tidak memperhatikan pertanyaan dari guru. Pembelajaran ceramah bervariasi ini disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru kepada siswa, kemudian siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. Pertanyaan diajukan untuk seluruh siswa di kelas, tidak spesifik pada anak tertentu. Akan tetapi, yang menjawab pertanyaan hanya orang-orang tertentu saja. Contoh ketika guru menanyakan apa saja sumber pencemaran udara, hanya beberapa siswa saja yang menjawab sedangkan siswa lain cenderung diam. Metode ceramah bervariasi ini disertai juga dengan eksperimen, dimana siswa diminta untuk melakukan kegiatan eksperimen yang diperintahkan oleh guru. Semua dijelaskan secara detail oleh guru sehingga siswa hanya sebagai pelaksana atas rancangan yang dibuat oleh guru. Siswa hanya melakukan eksperimen untuk menguatkan konsep yang diberikan guru di kelas.

Pembelajaran dengan metode ceramah bervariasi pada kelas kontrol kurang melatih keterampilan proses sains pada siswa karena dalam proses pembelajaran ada beberapa keterampilan yang tidak muncul yaitu merumuskan permasalahan, menyusun hipotesis, dan menyusun cara kerja. Siswa hanya diberi kesempatan yang luas untuk melakukan eksperimen, dan membuat kesimpulan. Metode yang biasa diterapkan kurang mampu melatih keterampilan proses sains dengan optimal. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Karamustafaoglu (2011) bahwa siswa harus memiliki keterampilan proses sains yang bermanfaat bagi siswa untuk mampu berpartisipasi aktif dalam penyelidikan.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih mampu melatih keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran

ceramah bervariasi. Tahapan belajar dalam inkuiri terbimbing yang mengandung kegiatan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan dengan metode ceramah bervariasi yang tidak memiliki tahapan belajar seperti inkuiri terbimbing. Kelas kontrol dengan metode ceramah bervariasi memiliki tahapan yang sama dengan kelas eksperimen dengan model inkuiri terbimbing yaitu pada tahap eksperimen, namun eksperimen pada kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen siswa membuat prosedur kerja eksperimen sendiri yang dibimbing oleh guru, sedangkan pada kelas kontrol prosedur kerja sudah dibuat oleh guru dan siswa hanya melaksanakan yang diperintah guru. Pembelajaran pada kelas eksperimen berorientasi pada siswa (*student-centered*) dan pada kelas kontrol terkesan berorientasi pada guru (*teacher-centered*). Sehingga keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol kurang terlatih dan pada kelas eksperimen terlatih dengan baik.

2. Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains

Kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan akademik tinggi memperoleh skor keterampilan proses sains yang hampir sama dengan siswa berkemampuan akademik sedang dan rendah. Model pembelajaran yang diterapkan guru baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen sesuai dengan kemampuan akademik yang dimiliki oleh para siswa sehingga keterampilan proses sains siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah tidak berbeda. Hasil penelitian ini tidak mendukung teori yang disampaikan Winarni (2006) yang menyatakan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan akademik berbeda kemudian diberi pembelajaran yang sama, maka hasil belajarnya akan berbeda sesuai tingkat kemampuannya.

Siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang berhasil mengangkat potensi keterampilan proses sainsnya sejajar dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Hal ini terjadi karena adanya proses *scaffolding* dari guru dan teman sebaya dan waktu belajar yang tercukupi.

Tutorial sebaya dan bimbingan guru berperan sebagai *scaffolding* bagi siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang telah menguasai keterampilan proses sains memberikan tutorial kepada siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang yang belum menguasai keterampilan proses sains, akibatnya potensi keterampilan proses sains berkemampuan akademik rendah dan sedang lebih terangkat sejajar dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Prayitno (2011) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik bawah lebih terangkat dibandingkan siswa berkemampuan akademik atas.

Waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik rendah tersedia dengan adanya belajar kelompok dalam proses pembelajaran. Ketercukupan waktu belajar tersebut terfasilitasi melalui kegiatan tutorial sebaya. Tutorial sebaya memberikan waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik rendah. Ozden dalam Prayitno (2011) menyatakan, pemberian waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik rendah dapat meningkatkan prestasi belajar siswa berkemampuan akademik rendah. Peningkatan prestasi belajar siswa berkemampuan akademik rendah tercermin pada skor keterampilan proses sains yang menunjukkan hasil lebih optimal dalam mengangkat potensi keterampilan proses sains dibandingkan siswa berkemampuan akademik atas.

3. Interaksi Model pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains

Hasil uji hipotesis menggunakan anava dua jalan menunjukkan interaksi model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains, sehingga perlu adanya uji lanjut anava melalui uji *Least Significant Difference (LSD)* untuk mengetahui pengaruh keterampilan proses sains pada interaksi model pembelajaran dengan kemampuan akademik. Hasil uji *LSD* dibahas sebagai berikut.

commit to user

a. Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Uji *LSD* menunjukkan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Begitu pula dengan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik sedang mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Sedangkan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah mempunyai pengaruh yang berbeda dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik sedang dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah lebih berpengaruh meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik sedang.

Rataan yang diperoleh siswa-siswa berkemampuan akademik rendah lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata yang diperoleh siswa-siswa berkemampuan akademik sedang, sehingga pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing, siswa yang mempunyai kemampuan akademik rendah lebih baik keterampilan proses sainsnya dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kemampuan akademik sedang. Interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah maupun sedang mempunyai posisi setara dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains, hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mensejajarkan keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan rendah, sedang dan tinggi. Hal ini didukung oleh Warouw (2009) yang menyatakan bahwa interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik bisa

memperkecil jarak perolehan hasil belajar siswa berkemampuan akademik tinggi dan siswa berkemampuan akademik rendah. Lebih lanjut Bahri (2010) menyatakan bahwa model pembelajaran yang melatih belajar kelompok dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang berkemampuan akademik tinggi, begitu pula pada siswa yang berkemampuan akademik rendah.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki sintaks yang mampu melatih siswa untuk menguasai keterampilan proses sains. Karakter pembentukan belajar kelompok dalam inkuiri terbimbing mampu memfasilitasi *scaffolding* dengan baik. *Scaffolding* pada inkuiri terbimbing terfasilitasi melalui tutorial sebaya yang menuntut siswa belajar dengan saling membelajarkan. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang telah menguasai keterampilan proses sains memberikan tutorial kepada siswa berkemampuan akademik rendah maupun sedang yang belum menguasai keterampilan proses sains. Tutorial siswa berkemampuan akademik tinggi mendorong siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang mampu memasuki zona perkembangan proksimalnya, akibatnya siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang mampu mensejajarkan keterampilan proses sainsnya dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Bodrova dan Leong (2006) menyatakan, tutorial sebaya lebih efektif meningkatkan prestasi belajar siswa. Tutorial sebaya menghilangkan kecanggungan siswa dalam belajar, berbeda dengan tutorial oleh guru. Tutorial sebaya berjalan lebih efektif dan dapat diterima oleh siswa, karena teman sebaya mempunyai bahasa yang sama.

Tutorial sebaya yang terfasilitasi dengan baik menyebabkan siswa berkemampuan rendah maupun sedang memiliki waktu belajar yang cukup. Alokasi waktu belajar merupakan penentu keberhasilan belajar siswa dan kebutuhan alokasi waktu belajar tiap-tiap individu siswa berbeda. Siswa berkemampuan akademik tinggi membutuhkan waktu belajar lebih singkat untuk menguasai keterampilan proses sains dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang.

Siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang dapat menguasai keterampilan proses sains seperti halnya siswa berkemampuan akademik tinggi bila diberikan alokasi waktu belajar yang cukup. Model inkuiri terbimbing yang didalamnya terdapat belajar kelompok mampu menyediakan alokasi waktu belajar yang mencukupi bagi siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang, sehingga siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang mampu mensejajarkan keterampilan proses sainsnya dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Sehingga model pembelajaran inkuiri terbimbing sesuai diterapkan di kelas pada siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda.

b. Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda dengan Metode Konvensional

Uji *LSD* menunjukkan, interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi lebih berpengaruh secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah. Sementara interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi. Interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah. Namun jika dilihat nilai *mean*nya, metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi memiliki nilai *mean* yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang dan rendah. Nilai *mean* metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah. Ketidaksejajaran dari nilai keterampilan proses sains antara interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi dengan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah menunjukkan bahwa metode konvensional

kurang mampu mensejajarkan keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah.

Pembelajaran pada metode konvensional berpusat pada guru. Guru sebagai sumber informasi utama dalam pembelajaran yang didominasi kegiatan transfer pengetahuan yang dimiliki guru ke siswa. Siswa tidak diberikan kesempatan untuk menemukan konsep sendiri. Selain itu, di dalam pembelajaran yang konvensional terjadi suasana kompetisi diantara siswa. Ahmad dan Mahmood (2010) menyatakan, pembelajaran pada kelompok konvensional kurang berjalan dengan baik, karena siswa dituntut berkompetisi untuk menjadi yang terbaik di antara siswa lainnya. Akibatnya kegiatan saling membelajarkan tidak terjadi dan terjadi kesenjangan keterampilan proses sains antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah semakin lebar.

Siswa berkemampuan akademik tinggi lebih unggul secara signifikan dalam menguasai keterampilan proses sains dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah. Hal ini terjadi karena siswa dengan kemampuan akademik tinggi lebih proaktif dalam proses pembelajaran sehingga nilai keterampilan proses sainsnya tinggi, sedangkan siswa dengan kemampuan akademik sedang dan rendah hanya mencatat dan mendengarkan selama proses pembelajaran berlangsung yang menjadikan siswa tersebut kurang aktif sehingga nilai keterampilan proses sainsnya tetap di bawah.

Belajar kelompok dalam metode konvensional muncul hanya saat melakukan eksperimen, dimana pembagian anggota kelompoknya dilakukan secara acak tidak memperhatikan keragaman siswa. Nasution (2000) menyatakan, pembelajaran yang tidak memperhatikan keragaman siswa seperti keragaman kemampuan akademik, keragaman kemampuan menerima pembelajaran, dan keragaman kebutuhan waktu belajar menyebabkan siswa berkemampuan akademik tinggi akan lebih mampu menguasai keterampilan proses sains dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains ditinjau dari kemampuan akademik siswa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.
2. Kemampuan akademik siswa tidak berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.
3. Terdapat interaksi antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012.

B. IMPLIKASI

1. Implikasi Teoretis

Hasil penelitian secara teoretis dapat digunakan sebagai bahan kajian dan referensi pada penelitian sejenis mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi guru dalam memberikan pembelajaran biologi yaitu dengan mengetahui keragaman kemampuan akademik tiap siswa serta menerapkan model pembelajaran yang mengaktifkan siswa dan sesuai dengan kemampuan akademik siswa sehingga dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains.

C. SARAN

1. Guru

- a. Guru dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing hendaknya mampu mengatur waktu pelaksanaan dengan baik sehingga dapat berjalan dengan maksimal mengingat pelaksanaan inkuiri terbimbing memerlukan waktu yang lebih banyak, sehingga keterampilan proses sains dapat terlatih secara optimal.
- b. Guru mata pelajaran biologi diharapkan lebih banyak menerapkan model pembelajaran yang disertai diskusi kelompok kecil agar siswa dapat berinteraksi dengan teman di sekitar.
- c. Guru mata pelajaran biologi dan lainnya diharapkan jika membuat kelompok belajar hendaknya menggunakan kelompok yang heterogen (terdapat siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah dalam satu kelompok) dalam pembelajaran.

2. Siswa

Siswa diharapkan untuk bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah sehingga terbentuk rasa kebersamaan, saling menghargai, dan bertanggung jawab.

3. Peneliti Lain

Penelitian ini sangat terbatas pada kemampuan peneliti, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik dalam ruang lingkup yang lebih luas serta faktor-faktor lain yang turut berpengaruh terhadap pembelajaran.