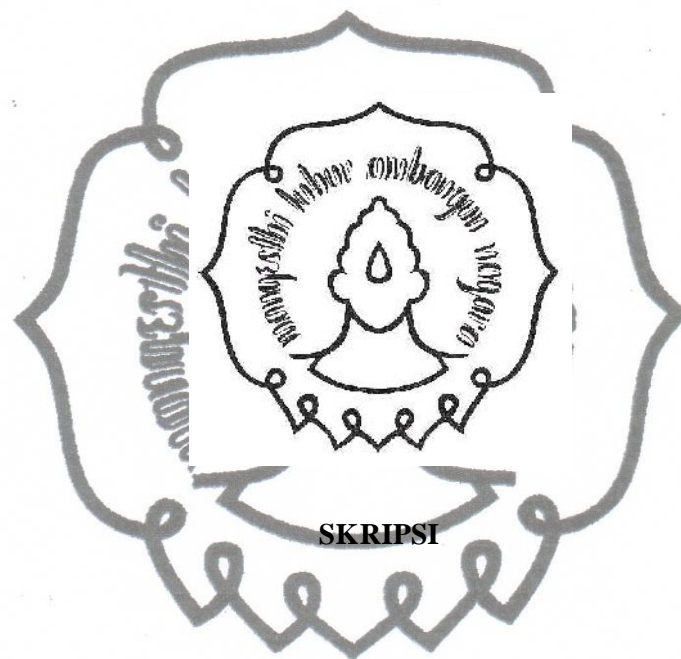


**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING DIPADU  
KOOPERATIF *JIGSAW* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK**



Oleh :  
**SITI ROKHMATIKA**  
**K4308056**

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

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Siti Rokhmatika  
NIM : K4308056  
Jurusan / Program Studi : PMIPA / Pendidikan Biologi

menyatakan bahwa skripsi saya berjudul "PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING DIPADU KOOPERATIF *JIGSAW* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, Juli 2012  
Yang membuat pernyataan

Siti Rokhmatika

**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING DIPADU  
KOOPERATIF *JIGSAW* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK**

Oleh :  
**SITI ROKHMATIKA**  
**K4308056**

**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**

*commit to user*

## PERSETUJUAN

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



Surakarta, Juli 2012

Pembimbing I

Pembimbing II

Harlita, S.Si., M.Si.  
NIP. 19690401 199802 2 001

Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.  
NIP. 19772501200801 1 008

### 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 :  
Tanggal :

Tim Penguji Skripsi

Nama Terang

Tanda Tangan

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

Sekretaris : Dr. Maridi, M.Pd. ....

Anggota I : Harlita, S.Si., M.Si. ....

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

Disahkan oleh  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret Surakarta  
a.n. Dekan  
Pembantu Dekan 1,

Prof. Dr. rer. nat. Sajidan, M.Si.  
NIP. 19660415 199103 1 002

## MOTTO

*Gagal berarti harus memupuk semangat lagi, berusaha lebih baik untuk mendapatkan yang lebih baik. Karena kegagalan bukan akhir dari segalanya tetapi awal dari sebuah kesuksesan.*

(Penulis)

*Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.*

(Mario Teguh)

*Your life is your choice.*

(Penulis)

*Kita akan mendapatkan hasil sesuai dengan apa yang telah kita usahakan.*

(Penulis)

*Allah pasti telah merencanakan yang terbaik bagiku, maka aku tidak perlu risau dan khawatir dengan apa yang akan terjadi besok. Berusaha sebaik mungkin, semua akan indah pada waktunya.*

(Penulis)

## PERSEMBAHAN

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

- ❖ *Eyang Putri dan Almarhum Eyang Kakung atas doa dan restunya.*
- ❖ *Bapak dan ibuku yang kerja siang dan malam untuk membiayai kuliahku, terimakasih atas kesabaran yang tiada batas, atas cinta yang tulus suci, atas lantunan do'a yang tiada pernah putus, atas air mata yang tiada pernah mampu terbalas, atas kerja keras dan usaha memberikan yang terbaik buat ananda.*
- ❖ *Adikku Wulan yang selalu memberi doa dan dukungan.*
- ❖ *Faisal Imam Prasetyo yang selalu memberikan dukungan di setiap kesempatan dan dalam segala keadaan.*
- ❖ *Bapak Bowo Sugiharto yang selalu memantau prestasiku selama kuliah.*
- ❖ *Ibu Harlita yang selalu memberi masukan dan mengarahkanku.*
- ❖ *Bapak Baskoro Adi Prayitno yang selalu memberiku bimbingan dan diskusi yang membangun.*
- ❖ *Bapak Puguh Karyanto dan Bapak Maridi yang memberikan banyak nasehat, saran, serta masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi.*
- ❖ *Ibu M. R. Muryani yang menerimaku dengan senyuman dan perhatian yang tulus selama penelitian.*
- ❖ *Murid-muridku kelas X1 dan X3 yang mau menerima kehadiranku.*
- ❖ *Toshibaku yang menemaniku mengolah data dan menguntai kata untuk menyelesaikan lembaran-lembaran skripsi.*
- ❖ *Umi, Agasta, Ririk, Wulan, Laksmi, Melan, dan teman-teman sebimbingan yang menjadi teman untuk saling bertukar pikiran dan berbagi dalam berbagai hal.*
- ❖ *Sahabat Kemuliaan yang selalu menemani saat sepi di kos.*
- ❖ *Teman-teman pendidikan Biologi UNS 2008 yang menorehkan banyak kenangan dalam hidupku.*
- ❖ *Almamater.*

## ABSTRAK

Siti Rokhmatika. **PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING DIPADU KOOPERATIF *JIGSAW* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK**. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Juli 2012.

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

Penelitian ini termasuk dalam eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest nonequivalent control group design* dengan rancangan factorial 2 x 3. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X3 sebagai kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes uraian tertulis, lembar observasi, dan dokumen. Uji hipotesis menggunakan Anakova

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: 1) model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains, 2) kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains, 3) tidak terdapat interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains.

*Kata Kunci: inkuiri terbimbing, kooperatif jigsaw, keterampilan proses sains, kemampuan akademik*



## ABSTRACT

Siti Rokhmatika. **THE INFLUENCE OF GUIDED INQUIRY COMBINED COOPERATIVE JIGSAW MODEL TOWARD SCIENCE PROCESS SKILLS VIEWED FROM ACADEMIC ABILITY.** Thesis, Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University Surakarta. June 2012.

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

The research was quasi experiment research. The research was designed using pretest posttest nonequivalent control group design with factorial design 2 x 3. Experimental group applied Guided Inquiry combined Cooperative Jigsaw model. Control group applied Conventional model. The populations of this research were all of 10<sup>th</sup> degree students at SMA Negeri 2 Surakarta in academic year 2011/2012. The samples of this research were the students of X-1 as experiment group and X-3 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 Anacova.

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

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

## 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 INKUIRI TERBIMBING DIPADU KOOPERATIF *JIGSAW* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AKADEMIK".

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. Harlita, S.Si., M.Si, selaku Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
5. Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd., selaku Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
6. Drs. H. Sudadi Mulyono, M.Si., selaku Kepala SMA Negeri 2 Surakarta yang telah memberi ijin dalam penelitian.
7. Dra. MR. Muryani selaku guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 2 Surakarta yang telah memberi bimbingan dan bantuan selama penelitian.
8. Para siswa SMA Negeri 2 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, Juli 2012  
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
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	5
A. Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan .....	5
1. Model Pembelajaran .....	5
a. Model Inkuiri Terbimbing .....	5
b. Model Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	9
c. Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	14
2. Kemampuan Akademik .....	18
3. Keterampilan Proses Sains .....	20
4. Hasil Penelitian Relevan .....	24
B. Kerangka Berpikir .....	26
C. Hipotesis Penelitian .....	29

BAB III. METODE PENELITIAN .....	30
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
1. Tempat Penelitian .....	30
2. Waktu Penelitian .....	30
B. Rancangan Penelitian .....	31
C. Populasi dan Sampel .....	32
1. Populasi Penelitian .....	32
2. Sampel Penelitian.....	32
D. Teknik Pengambilan Sampel .....	33
E. Pengumpulan Data .....	34
1. Variabel Penelitian .....	34
2. Metode Pengumpulan Data .....	35
F. Validasi Instrumen Penelitian.....	36
1. Uji Validitas .....	36
2. Uji Reliabilitas .....	37
G. Analisis Data.....	38
BAB IV. HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN .....	40
A. Deskripsi Data.....	40
1. Distribusi dan Deskripsi Data KPS Berdasarkan Model Pembelajaran .....	40
2. Distribusi dan Deskripsi Data Kemampuan Akademik .....	42
3. Distribusi dan Deskripsi Data KPS Berdasarkan Kemampuan Akademik .....	42
B. Pengujian Prasyarat Analisis .....	43
1. Hasil Uji Normalitas .....	43
2. Hasil Uji Homogenitas.....	44
C. Pengujian Hipotesis.....	45
D. Pembahasan Hasil Analisis Data .....	47

BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....	59
A. Simpulan.....	59
B. Implikasi.....	59
C. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	69

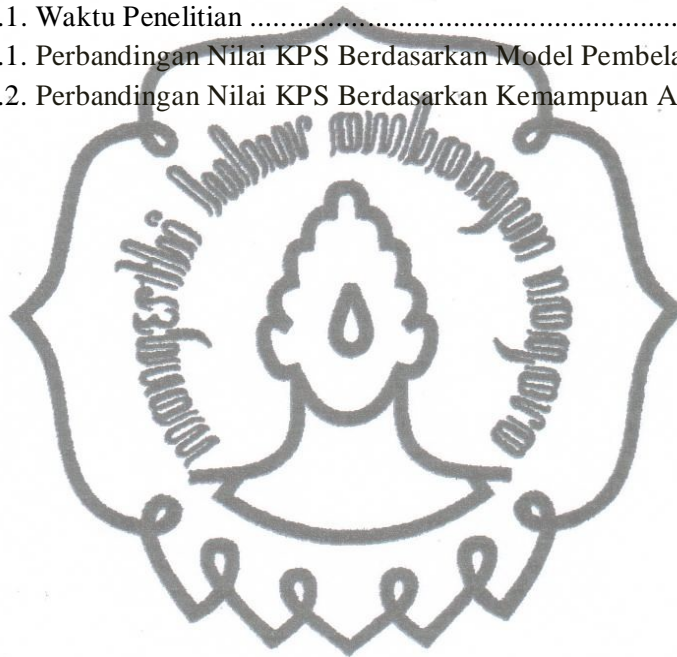


## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Sintaks Inkuiri Terbimbing .....	7
Tabel 2.2. Sintaks Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	11
Tabel 2.3. <i>Point</i> Kemajuan Skor Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	12
Tabel 2.4. Penghargaan Tim <i>Jigsaw</i> .....	12
Tabel 2.5. Sintaks Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	16
Tabel 2.6. Macam-Macam Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya .....	23
Tabel 3.1. Rancangan Faktorial 2x3 .....	31
Tabel 3.2. Rancangan <i>Pretest-Postest Nonequivalent Control Group Design</i> .....	32
Tabel 3.3. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Akademik .....	33
Tabel 3.4. Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Akademik .....	34
Tabel 3.5. Rangkuman Hasil Uji Anava Data Kemampuan Akademik .....	34
Tabel 3.6. Pembagian Kategori Kemampuan Akademik .....	35
Tabel 3.7. Skor Penilaian Berdasarkan Skala <i>Likert</i> .....	36
Tabel 3.8. Rangkuman Hasil Uji Validitas <i>Try Out</i> .....	37
Tabel 3.9. Acuan Penilaian Reliabilitas dari Butir Soal Tes .....	38
Tabel 3.10. Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Tes KPS .....	38
Tabel 4.1. Distribusi dan Deskripsi Nilai KPS .....	40
Tabel 4.2. Deskripsi dan Distribusi Nilai Kemampuan Akademik .....	42
Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Nilai KPS .....	44
Tabel 4.4. Hasil Uji Homogenitas Nilai KPS .....	45
Tabel 4.5. Rangkuman Anakova Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model Pembelajaran .....	45
Tabel 4.6. Rangkuman Anakova Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Kemampuan Akademik .....	46
Tabel 4.7. Rangkuman Anakova Interaksi Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> dan Kemampuan Akademik Terhadap KPS .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Berpikir Penelitian .....	27
Gambar 2.2 Paradigma Penelitian .....	28
Gambar 3.1. Waktu Penelitian .....	30
Gambar 4.1. Perbandingan Nilai KPS Berdasarkan Model Pembelajaran. ....	40
Gambar 4.2. Perbandingan Nilai KPS Berdasarkan Kemampuan Akademik	42

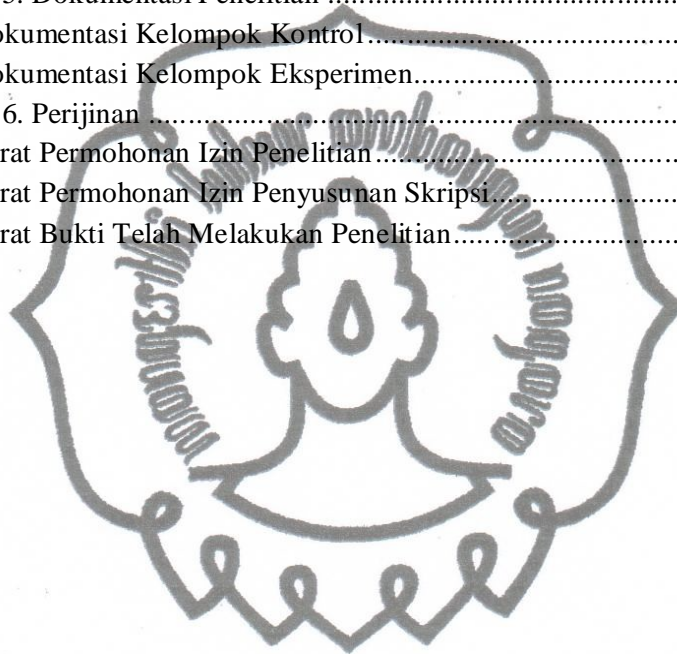


## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Penelitian .....	70
a. Silabus Model Konvensional .....	71
b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Konvensional .....	73
c. Silabus Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	82
d. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	85
e. Lembar Kerja Siswa .....	98
f. Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains .....	106
g. Soal Tes Keterampilan Proses Sains .....	107
h. Rubrik Tes Keterampilan Proses Sains .....	108
i. Angket Respon Siswa terhadap Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	112
j. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Konvensional .....	113
k. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	119
Lampiran 2. Analisis Instrumen .....	124
a. Uji Validitas, Reliabilitas Soal Tes Keterampilan Proses Sains .....	125
b. Rangkuman Hasil <i>Try Out</i> .....	126
c. Surat Pernyataan Valid dari Ahli .....	127
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian .....	131
a. Dokumen Kemampuan Akademik Siswa Kelas X1 .....	132
b. Dokumen Kemampuan Akademik Siswa Kelas X2 .....	132
c. Dokumen Kemampuan Akademik Siswa Kelas X3 .....	132
d. Dokumen Kemampuan Akademik Siswa Kelas X4 .....	132
e. Daftar Nilai Tes KPS Siswa Kelas X1 (Kelompok Eksperimen) .....	133
f. Daftar Nilai Tes KPS Siswa Kelas X3 (Kelompok Kontrol) .....	133
g. Distribusi KPS dan Deskripsi Data .....	134
l. Rangkuman Hasil Angket Respon Siswa terhadap Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	135
j. Rangkuman Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> .....	136
k. Rangkuman Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Konvensional .....	138
Lampiran 4. Analisis Data .....	139
a. Uji Normalitas Data Dokumen tiap Kelas dalam Populasi .....	140
b. Uji Homogenitas Data Dokumen dalam Populasi .....	140
c. Uji Anava Data Dokumen dalam Populasi .....	141



d. Uji Normalitas Data KPS Berdasarkan Model Pembelajaran .....	142
e. Uji Normalitas Data KPS Berdasarkan Kemampuan Akademik.....	142
f. Uji Homogenitas Data KPS Berdasarkan Model Pembelajaran.....	142
g. Uji Homogenitas Data KPS Berdasarkan Kemampuan Akademik ....	142
h. Uji Hipotesis Pertama.....	143
i. Uji Hipotesis Kedua .....	143
j. Uji Hipotesis Ketiga.....	143
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....	144
a. Dokumentasi Kelompok Kontrol.....	145
b. Dokumentasi Kelompok Eksperimen.....	146
Lampiran 6. Perijinan .....	148
a. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	149
b. Surat Permohonan Izin Penyusunan Skripsi.....	153
c. Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian.....	155



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari tiga aspek yang tidak terpisahkan yaitu proses, produk, dan sikap. Aspek produk terdiri dari fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Aspek proses adalah bagaimana siswa menemukan dan mengembangkan sendiri apa yang sedang dipelajari tersebut misalnya mengamati, bereksperimen, dan membuat deduksi teori. Sikap ilmiah adalah sikap yang muncul setelah seseorang melakukan proses ilmiah seperti objektif dan jujur dalam mengumpulkan data yang diperoleh. Hal ini berarti bahwa biologi tidak hanya terdiri atas kumpulan pengetahuan atau berbagai macam fakta yang dihafal, biologi juga merupakan kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dalam mempelajari gejala-gejala alam yang belum dapat direnungkan. Pembelajaran biologi yang terlaksana dengan baik dapat membentuk sikap dan nilai positif dalam diri siswa sebagai bekal untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran sains di Indonesia cenderung menekankan pada aspek produk. Sehingga aspek proses dan sikap kurang mendapatkan porsi yang cukup. Kurangnya waktu dan alat laboratorium adalah alasan klasik yang kerap dikemukakan guru ketika ditanya tentang kurangnya pengembangan proses dan sikap sains pada siswa. Ketidaksesuaian porsi pada aspek sains yang diberikan guru berdampak pada perkembangan pembelajaran sains, misalnya siswa dijejali dengan konsep-konsep yang harus dihafalkan agar bisa mengerjakan soal-soal. Seringkali siswa tidak memahami teori-teori dalam biologi. Siswa mampu menghafal dan mengerjakan soal dengan benar, tetapi tidak memahami konsep yang terkandung di dalamnya (Dahniar, 2006)

Permasalahan penting lainnya dalam pembelajaran biologi adalah memperkecil kesenjangan prestasi belajar antara siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah (Prayitno, 2011). Siswa berkemampuan akademik bawah

prestasi belajarnya dapat mendekati siswa berkemampuan akademik atas jika memperoleh *scaffolding* dari guru dan teman sebaya.

Siswa mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda yaitu siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah. Siswa berkemampuan akademik bawah oleh orang awam sering dianggap sebagai siswa bodoh yang tidak tertolong lagi prestasi belajarnya. Pembelajaran biologi selama ini hanya memberikan kesempatan siswa berkemampuan akademik tinggi memperoleh prestasi yang memuaskan, sedangkan siswa dengan kemampuan akademik rendah tertinggal prestasinya.

Pembelajaran biologi perlu ditempatkan kembali sesuai hakikat aslinya yaitu pembelajaran yang berorientasi pada aspek produk, proses, dan sikap. Pembelajaran biologi diharapkan mampu mengembangkan penguasaan keterampilan proses sains siswa baik pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah sehingga siswa yang berkemampuan akademik sedang dan bawah prestasinya mendekati siswa yang berkemampuan akademik atas. Keterampilan proses yang berkembang maka akan melatih sikap ilmiah pada siswa.

Alternatif pembelajaran yang berpotensi mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah pembelajaran biologi berbasis konstruktivis dan kolaboratif seperti inkuiri dan kooperatif *Jigsaw*. Menurut Prayitno (2010) Pembelajaran berbasis konstruktivis didasarkan asumsi bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran pebelajar. Inkuiri mempunyai dua tipe utama yaitu inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan inkuiri bebas atau terbuka (*open-ended inquiry*). Kedua jenis inkuiri tersebut berbeda pada subjek penanya dan tujuan kegiatannya. Inkuiri terbimbing menempatkan guru berperan sebagai pembimbing utama untuk melakukan kegiatan dengan pemberian permasalahan awal, kemudian mengarahkan diskusi. Sedangkan inkuiri terbuka guru hanya berperan sebagai fasilitator, pertanyaan, dan pemecahannya dirancang oleh siswa (Rustaman, 2005)

Inkuiri terbimbing sangat cocok diterapkan di SMA karena sesuai dengan karakteristik siswa SMA yang cenderung kurang mandiri dan masih memerlukan saran, dan isyarat dari guru. Inkuiri terbimbing dengan sintaksnya mampu

*commit to user*

melatihkan keterampilan proses sains siswa. Inkuiri mempunyai efektifitas tinggi sebagai metode pembelajaran yang membantu siswa dalam menemukan konsep dan menggunakan keterampilan proses sains sehingga banyak direkomendasikan, meskipun pemahaman dan penerapan mengenai metode tersebut guru masih sangat kurang (Yager, 2008). Kegiatan diskusi pada kooperatif *jigsaw* mampu memfasilitasi proses *scaffolding* melalui tutorial sebaya. Proses *scaffolding* perlu digunakan sebagai upaya peningkatan proses belajar mengajar, sehingga siswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep materi, sikap positif, dan keterampilan.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul sebagai berikut, " Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw* terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik". Keterampilan proses sains yang diukur pada penelitian ini dibatasi pada keterampilan proses sains yang dekat dengan kognitif.

### **B. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah ada pengaruh model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012?
2. Apakah ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012?
3. Apakah ada interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012?

### C. Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta Kelas X Tahun Pelajaran 2011/2012.
2. Mengetahui pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta Kelas X Tahun Pelajaran 2011/2012.
3. Mengetahui ada tidaknya interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta Kelas X Tahun Pelajaran 2011/2012.

### D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Siswa
  - a. Memberikan suasana belajar yang lebih kondusif dan variatif dan membawa dampak pada peningkatan keterampilan proses sains.
  - b. Mengajarkan siswa untuk berkerja sama dalam kelompok-kelompok, memecahkan masalah bersama, berpendapat, dan bertanggung jawab.
2. Bagi Guru
  - a. Menambah wawasan tentang strategi pembelajaran yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran.
  - b. Memberikan solusi terhadap kendala pelaksanaan pembelajaran biologi khususnya terkait dengan keterampilan proses sains siswa.

#### 3. Bagi Institusi

Memberikan masukan atau saran dalam upaya mengembangkan suatu proses pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan kelas X SMA Negeri 2 Surakarta sehingga meningkatkan sumber daya pendidikan untuk menghasilkan *output* yang berkualitas.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

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

##### 1. Model Pembelajaran

###### a. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

###### 1) Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

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 menurut Trianto (2007) merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Muchtar (2009) menyatakan bahwa inkuiri adalah istilah yang digunakan dalam pembelajaran sains yang mengacu pada bertanya, proses pencarian secara aktif pengetahuan atau informasi atau mengetahui suatu fenomena, yang dapat mengubah setiap pengalaman menjadi ilmu pengetahuan. Asmani (2010) menyatakan bahwa metode inkuiri merupakan model yang menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar, namun guru tetap memegang peranan penting sebagai perancang pembelajaran.

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. Kegiatan-kegiatan yang melibatkan proses mental peserta didik menurut Mulyasa (2006) dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang fenomena alam, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan serta menganalisis data, kemudian menarik kesimpulan.

Cianciolo and Atwell (2006) menyatakan bahwa melaksanakan inkuiri harus menambahkan pembangunan intelektual dari murid pada berbagai

tingkatan. Sejalan dengan pendapat Opara and Oguzor (2011) menyatakan bahwa pelajar harus mengembangkan bidang intelektual dan kepekaan untuk menyelesaikan masalah secara konstan dalam kelas. Inkuiri terbimbing (Kuhlthau, 2007) merupakan suatu pembelajaran dimana siswa menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi untuk menambah pengetahuan dalam memecahkan permasalahan. Inkuiri terbimbing dapat mengembangkan kemampuan siswa melalui kegiatan eksperimen dan memberikan motivasi siswa untuk berprestasi.

Inkuiri terbimbing menurut Amri dan Ahmadi (2010) terjadi bila siswa diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam menentukan topik, pertanyaan dan bahan penunjang, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Guru bertindak sebagai fasilitator agar siswa menemukan sendiri konsep materi tetapi masih dalam bimbingan guru, selain itu agar siswa belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan.

Beberapa karakteristik inkuiri terbimbing (Amri dan Ahmadi, 2010) adalah mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui observasi spesifik hingga mampu membuat inferensi atau generalisasi, sasarannya adalah mempelajari proses pengamatan kejadian atau objek dan menyusun generalisasi yang sesuai, guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran, misalnya kejadian, data dan materi, serta berperan sebagai pemimpin kelas, setiap siswa berusaha membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas, kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran, biasanya sejumlah generalisasi akan diperoleh siswa, guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan seluruh siswa dalam kelas.

Tiga macam cara pelaksanaan inkuiri menurut Asra (2008). Pertama Inkuiri terbimbing, kedua inkuiri bebas, dan yang ketiga inkuiri bebas yang dimodifikasi. Pada Inkuiri terbimbing pelaksanaan penyelidikan dilakukan oleh siswa berdasarkan petunjuk-petunjuk guru petunjuk diberikan pada umumnya berbentuk pertanyaan membimbing. Pelaksanaan dimulai dari suatu pertanyaan

inti. Berdasarkan jawaban yang dikemukakan siswa, guru mengajukan berbagai pertanyaan melacak dengan tujuan mengarahkan siswa ke suatu titik kesimpulan yang diharapkan, selanjutnya siswa melakukan percobaan-percobaan untuk membuktikan pendapat yang dikemukakan.

## 2) Langkah-Langkah Model Inkuiri Terbimbing

Wenning (2007) menyatakan bahwa tahapan-tahapan inkuiri meliputi mengidentifikasi masalah, membuat induksi dan merumuskan hipotesis, membuat deduksi untuk menggeneralisasikan prediksi dari hipotesis, merancang eksperimen, melaksanakan eksperimen untuk menguji hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, menggunakan angka dan statistik untuk memperkuat kesimpulan, menjelaskan hasil yang tidak sesuai harapan, dan menggunakan teknologi. Hamalik (2003) menyatakan bahwa langkah-langkah inkuiri diantaranya adalah mengidentifikasi situasi yang menjadi fokus inkuiri, mengajukan pertanyaan tentang fakta, merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi yang relevan dan menguji hipotesis, dan merumuskan jawaban atas pertanyaan. Langkah-langkah model inkuiri terbimbing dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Sintaks Inkuiri Terbimbing

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap I: Identifikasi dan Penetapan Ruang Lingkup Masalah	Pemberian masalah Perumusan masalah	Mengidentifikasi masalah Perumusan masalah
Tahap II: Perumusan Hipotesis	Perumusan hipotesis	Merumuskan hipotesis
Tahap III: Pengumpulan Data	Merancang eksperimen Mengumpulkan data	Merancang eksperimen Mengumpulkan data
Tahap IV: Interpretasi Data	Menyusun argumen yang mendukung data dan hipotesis	Menyusun argumen yang mendukung data dan menguji hipotesis
Tahap V: Pengembangan Kesimpulan	Membuat induksi dan generalisasi	Membuat induksi dan generalisasi
Tahap VI: Pengulangan	Membuktikan kembali kebenaran generalisasinya	mengulangi eksperimen mendapatkan data baru dan merevisi kesimpulan

(Sumber: Joyce and Weil, 2000)



### 3) Kelebihan dan Kekurangan Model Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Opara (2011) menyatakan bahwa inkuiri memberikan kesempatan siswa untuk belajar melalui pengamatan dengan mengintegrasikannya dengan apa yang telah dipejari siswa. Siswa mempelajari konsep biologi dan bagaimana memecahkan masalah melalui kegiatan praktikum. Menggunakan inkuiri dalam pembelajaran biologi di kelas menjadikan siswa lebih berperan aktif, guru mendapatkan pengalaman dalam mengajar, dan inkuiri memberikan efek yang positif bagi keterampilan proses biologi siswa.

Keunggulan model inkuiri terbimbing menurut Hanafiah dan Suhana (2009) adalah membantu peserta didik untuk mengembangkan penguasaan keterampilan dalam proses kognitif, peserta didik lebih mudah dalam memahami materi dan lebih mengendap dalam pikiran siswa, mampu motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi, memberikan peluang untuk maju dan berkembang sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing peserta didik, memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penyelidikan.

Adapun kelemahan yang dimiliki model inkuiri terbimbing dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas menurut Hanafiah dan Suhana (2009) adalah peserta didik harus memiliki kesiapan dan kematangan mental serta kemauan untuk mengetahui keadaan sekitar dengan baik, jumlah siswa yang besar menyebabkan pelaksanaan inkuiri kurang memuaskan, guru dan siswa yang sudah sangat terbiasa dengan pembelajaran gaya lama maka model inkuiri ini akan sangat mengecewakan. Selain itu, meskipun siswa belajar dalam kelompok, siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi masih mendominasi, akibatnya siswa berkemampuan akademik atas semakin berkembang pengetahuannya, sementara siswa berkemampuan akademik bawah dan sedang semakin tertinggal prestasi belajarnya.

#### **4) Potensi Inkuiri Terbimbing dalam Memberdayakan Keterampilan Proses Sains**

Model inkuiri merupakan salah satu pendekatan alternatif yang dapat digunakan untuk memberdayakan dan mengoptimalkan keterampilan proses sains. Inkuiri mempunyai efektivitas tinggi sebagai metode pembelajaran yang membantu siswa dalam menemukan konsep dan menggunakan keterampilan proses sains sehingga banyak direkomendasikan, meskipun pemahaman dan penerapan mengenai metode tersebut oleh guru masih kurang (Yager and Akcay, 2008). Inkuiri mengarahkan siswa untuk lebih memahami dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Hussain, et al., 2011).

Kegiatan dalam inkuiri terbimbing dapat menjadikan siswa aktif mencari sendiri pemecahan masalah, mencari sumber sendiri, belajar bersama dalam kelompok. Diharapkan siswa mampu mengemukakan pendapat, merumuskan kesimpulan, dapat berdebat, menyanggah dan mempertahankan pendapat. Inkuiri mengandung proses mental yang lebih tinggi tingkatannya, seperti merumuskan masalah, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan data dan menganalisa data, serta menarik kesimpulan (Hook, 2009)

Pembelajaran sains yang bermakna adalah pembelajaran yang tidak hanya menekankan siswanya mahir dalam materi sains, tetapi juga bagaimana proses ilmiah dapat tertanam pada diri siswa (Khalik, 2004). Melalui kegiatan praktikum siswa akan terlatih untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui rasa ingin tahunya yang tinggi, dan kritis dalam berpendapat. Inkuiri sangat berpotensi untuk melatih keterampilan proses sains karena siswa dihadapkan dalam kegiatan mengamati, mengelompokkan, berhipotesis, menggunakan peralatan dalam praktikum.

#### **b. Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw***

##### **1) Pengertian Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw***

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivis. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda (Isjoni, 2011)

Pembelajaran kooperatif menurut Slavin (2009) merujuk pada berbagai macam metode pembelajaran dimana siswa bekerja dalam kelompok–kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pembelajaran. Pembelajaran kooperatif menekankan pada kerja sama siswa dalam kelompok. Siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka miliki dan dapat mengatasi kesenjangan dalam pemahaman diantara siswa. Lie (2008) mengemukakan bahwa untuk mencapai hasil yang maksimal, terdapat lima prinsip pembelajaran kooperatif yang harus diterapkan. Prinsip-prinsip tersebut adalah saling ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, tatap muka, komunikasi antar anggota, dan evaluasi proses kelompok.

Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah *jigsaw*. *Jigsaw* merupakan salah satu tipe dalam pembelajaran kooperatif yang dikembangkan agar dapat membangun kelas sebagai komunitas belajar yang menghargai semua kemampuan siswa. Isjoni (2011) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif *jigsaw* merupakan strategi belajar dimana setiap siswa menjadi seorang anggota dalam bidang tertentu, kemudian membagi pengetahuannya kepada anggota lain dari kelompoknya agar setiap orang pada akhirnya dapat mempelajari konsep-konsep. Menurut Lie (2008) *jigsaw* cocok digunakan dalam berbagai mata pelajaran termasuk biologi. Selain itu model pembelajaran *jigsaw* juga cocok digunakan untuk berbagai tingkatan atau kelas.

## **2) Langkah – Langkah Kooperatif *Jigsaw***

Menurut Lie (2008) langkah-langkah pembelajaran kooperatif *jigsaw* terdiri dari enam tahap. Tahap pertama pengajar membagi bahan pelajaran yang akan diberikan. Tahap kedua pengajar memberikan pengenalan mengenai topik yang akan dibahas dalam bahan pelajaran untuk hari itu, pada tahap ini siswa dibagi dalam kelompok. Tahap ketiga bagian bahan yang pertama diberikan pada siswa yang pertama, sedangkan siswa yang kedua menerima bagian yang kedua. Tahap keempat kemudian siswa disuruh membaca/mengerjakan bagian mereka masing-masing. Tahap kelima siswa saling berbagi mengenai bagian mereka

masing-masing, dan tahap keenam yaitu diskusi mengenai topik dalam bahan pelajaran hari itu. Sintaks kooperatif *jigsaw* secara jelas dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Sintaks Kooperatif *Jigsaw*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap I Orientasi Dan Pembentukan Kelompok Asal	Guru mempresentasikan materi pelajaran dengan ceramah atau diskusi. Guru membentuk kelompok asal dengan membagi siswa menjadi 4-5 anggota tiap kelompok	Siswa mengikuti presentasi guru. Siswa menempatkan diri pada kelompok asal
Tahap II pembentukan kelompok ahli	Guru meminta siswa dengan topik ahli yang sama menempatkan diri dalam satu kelompok ahli	Siswa dengan topik ahli yang sama menempatkan diri dalam satu kelompok ahli
Tahap III diskusi kelompok ahli	Guru meminta siswa dengan topik ahli yang sama mendiskusikan masalah yang dihadapi, membandingkan jawaban atau memperbaiki miskonsepsi.	Siswa dengan topik ahli yang sama mendiskusikan masalah yang dihadapi, membandingkan jawaban atau memperbaiki miskonsepsi.
Tahap IV laporan kelompok ahli	Guru meminta para ahli dari masing-masing kelompok menyampaikan laporannya kepada teman satu timnya	Para ahli kembali ke dalam kelompok asal untuk mengajari topik-topik mereka kepada teman satu timnya
Tahap V Tes /Kuis	Guru memberikan tes secara individual.	Siswa menjawab tes individual dan siswa tidak diperkenankan saling membantu.
Tahap VI Penghargaan Kelompok	Guru memberikan penghargaan kelompok.	Kelompok siswa mendapatkan penghargaan.

(Sumber: Slavin, 2009)

### 3) Penilaian Kooperatif *Jigsaw*

Penilaian dalam model ini dibagi menjadi dua yaitu penilaian individual dan penilaian kelompok. Slavin (2009) menyatakan bahwa setelah melakukan kuis maka skor yang harus dihitung yaitu skor kemajuan individual dan skor tim, kemudian memberikan rekognisi atau penghargaan kepada tim dengan skor tertinggi.

Tujuan dari dibuatnya skor atau *point* kemajuan adalah untuk memungkinkan semua siswa memberikan poin maksimal bagi kelompok, berapa pun tingkat kinerja sebelumnya. Siswa mengumpulkan *point* untuk tim berdasarkan tingkat dimana skor kuis melampaui skor awal. *Point* kemajuan skor kuis dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 *Point* Kemajuan

Skor Kuis/tes	Point Kemajuan
1. Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5 poin
2. 10 – 1 poin di bawah skor awal	10 poin
3. Skor awal sampai 10 poin di atas skor awal	20 poin
4. Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30 poin
5. Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal)	30 poin

(Sumber: Slavin, 2009)

Untuk menghitung skor tim, tiap *point* kemajuan dari masing-masing anggota kelompok dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah anggota kelompok. Tiga macam penghargaan untuk tim yang baik diberikan berdasarkan pada rata-rata skor tim. Ketiga macam penghargaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4. Penghargaan Tim

Kriteria (rata-rata skor tim)	Penghargaan
15	Tim baik
16	Tim sangat baik
17	Tim super

(Sumber: Slavin, 2009)

#### 4) Kelebihan dan Kekurangan Kooperatif *Jigsaw*

Beberapa alasan Slavin (2009) mengapa model kooperatif memasuki jalur utama pendidikan adalah berdasarkan penelitian dasar yang mendukung penggunaan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan pencapaian prestasi para siswa, dan juga akibat-akibat positif lainnya yang dapat mengembangkan hubungan antar kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lenah dalam bidang akademik, dan meningkatkan rasa percaya diri. Alasan lain adalah timbulnya kesadaran bahwa para siswa perlu belajar untuk berpikir, menyelesaikan masalah, mengintegrasikan serta mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan mereka. Lebih jauh lagi, pembelajaran kooperatif memiliki kelebihan yang sangat besar untuk mengembangkan hubungan antar siswa siswa dari latar belakang etnik yang berbeda dan antara siswa-siswa pendidikan khusus terbelakan secara akademik dengan teman sekelas, ini jelas melengkapi alasan pentingnya untuk menggunakan model kooperatif dalam kelas-kelas yang berbeda.

Kelemahan pembelajaran kooperatif bersumber pada dua faktor, yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dari dalam tersebut adalah guru harus mempersiapkan pembelajaran secara matang, disamping itu memerlukan lebih banyak tenaga, pemikiran dan waktu; agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar dibutuhkan dukungan fasilitas, alat dan biaya yang cukup memadai; selama kegiatan diskusi kelompok berlangsung, ada kecenderungan topik permasalahan yang sedang dibahas meluas; saat diskusi kelas, terkadang didominasi oleh seseorang dan hal ini menyebabkan peserta yang lain pasif (Isjoni, 2011).

#### **5) Potensi Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* dalam Memperkecil Kesenjangan Keterampilan Proses Sains Siswa Berkemampuan Akademik Atas, Sedang, dan Bawah**

Dalam kelompok kooperatif *jigsaw* siswa belajar melalui interaksi dengan teman sebaya yang lebih mampu. Interaksi sosial yang terjadi antara siswa dengan guru atau teman yang lebih mampu pada diri siswa akan terjadi pergerakan dari kemampuan saat ini ke zona perkembangan terdekatnya (*zone of proximal development*). Siswa secara bertahap memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan ahli, yaitu guru atau teman yang tahu (Muraya and Kimamo, 2011)

Menurut Slavin (2009) melalui kegiatan kooperatif *jigsaw* akan mendorong terjadinya proses *scaffolding* (tutorial teman sebaya) karena kelompok-kelompok *jigsaw* dibentuk secara heterogen berdasarkan latar belakang etnik yang berbeda dan siswa-siswa yang dengan pendidikan khusus terbelakang secara akademik. Pembentukan kelompok yang heterogen menjadikan siswa mengembangkan hubungan antar kelompok, meningkatkan rasa harga diri, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik, sehingga siswa yang berkemampuan akademik bawah akan tertolong oleh siswa berkemampuan akademik atas dalam memperoleh pengetahuan (Fong, 2007).

Pembentukan kelompok ahli dalam *jigsaw* sangat memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi, dalam sintaks pembelajaran *jigsaw* kelompok ahli bertanggungjawab untuk mengajari hasil diskusi kepada teman satu timnya Slavin (2009). Suprijono (2011) menyatakan bahwa interaksi dengan orang lain membuka kesempatan yang bagi siswa untuk mengevaluasi dan

*commit to user*

memperbaiki pemahaman, dan berkomunikasi sosial memberikan jalan untuk mengembangkan pemikiran siswa. Pada kegiatan diskusi akan terjadi proses *scaffolding* antar yang siswa berbeda tingkat kemampuannya, menjadikan siswa aktif bertanya, mengungkapkan pendapatnya dengan saling berkomunikasi (Arends, 2008)

### c. Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw*

#### 1) Pengertian Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw*

Pemaduan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kooperatif adalah usaha inovasi dalam pembelajaran biologi. Pengertian pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif mengacu pada perpaduan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing dengan sintaks pembelajaran kooperatif. Pemaduan sintaks kedua strategi ini akan menghasilkan sintaks pembelajaran baru. Filosofi dasar yang melandasi pemaduan sintaks kedua strategi tersebut adalah pembelajaran sains akan lebih bermakna jika siswa bekerja inkuiri terbimbing dalam kelompok kooperatif. Seorang ilmuwan biologi tidak pernah bekerja sendiri. Ilmuwan dalam kerja sainsnya selalu bekerja sama dalam kelompok yang saling membantu, mendukung, dan menguntungkan. Filosofi dasar ini perlu dilatihkan pada diri siswa yang sedang belajar sains. Pembelajaran inkuiri yang dilaksanakan dalam kelompok kooperatif dipastikan sejalan dengan filosofi tersebut (Prayitno, 2010). Pembelajaran inkuiri di kelas lebih bermakna jika guru harus mampu mengkombinasikan inkuiri dengan model pembelajaran yang bervariasi seperti *cooperatif learning*, *discovery learning*, dan *problem based learning* (Hook, 2009).

Penelitian ini memadukan sintaks milik inkuiri terbimbing dan kooperatif *jigsaw* dengan mempertimbangkan kekurangan dan kelebihan pada masing-masing sintaks. Kekurangan inkuiri terbimbing yang bersifat kompetitif selama pembelajaran, akan dilengkapi oleh sintaks milik kooperatif *jigsaw* yang mampu memperkecil kesenjangan prestasi pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah melalui proses *scaffolding* yang didapatkan siswa pada fase diskusi kelompok. Kooperatif *jigsaw* kurang melatih keterampilan proses sains

siswa karena dalam sintaksnya kurang mengakomodasi siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah seperti merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Kekurangan pada sintaks kooperatif akan dilengkapi oleh sintaks milik inkuiri terbimbing yang mengakomodasi siswa melakukan kegiatan ilmiah, sehingga keterampilan proses sains siswa terlatih. Perpaduan sintaks milik inkuiri terbimbing dan kooperatif *jigsaw* sangat berpotensi untuk melatih keterampilan proses siswa dan memperkecil kesenjangan prestasi belajar pada siswa yang berkemampuan akademik atas, sedang, dan rendah.

## **2) Langkah-langkah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw*.**

Hasil pemaduan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing dan kooperatif *jigsaw* dapat diartikan sebagai kegiatan inkuiri terbimbing dalam sintaks kooperatif *Jigsaw*. Sintaks pembelajaran inkuiri dipadu kooperatif *jigsaw* sebagian besar fase-fase pembelajaran milik sintaks pembelajaran inkuiri diintegrasikan dalam fase diskusi kelompok ahli milik sintaks pembelajaran kooperatif *jigsaw*. Sedangkan fase pengulangan milik sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing dikeluarkan untuk melengkapi sintaks pembelajaran kooperatif *jigsaw* dan ditempatkan sebelum fase pemberian kuis individu dan pemberian penghargaan kelompok milik sintaks pembelajaran kooperatif *jigsaw*. Fase pengulangan ditempatkan sebelum fase kuis atau tes yaitu memberikan kesempatan kepada *home team* untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok, siswa yang belum paham dapat bertanya, dan guru dapat memberikan konfirmasi atau pbenaran konsep materi. Secara lebih jelas hasil perpaduan sintaks dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.



Tabel 2.5 Sintaks Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap I Orientasi Dan Pembentukan Kelompok Asal ( <i>JIGSAW</i> )	Guru mempresentasikan materi pelajaran dengan ceramah atau diskusi. ( <i>jigsaw</i> ) Guru membentuk kelompok asal dengan membagi siswa menjadi 4-5 anggota tiap kelompok ( <i>JIGSAW</i> )	Siswa mengikuti presentasi guru. ( <i>JIGSAW</i> ) Siswa menempatkan diri pada kelompok asal( <i>JIGSAW</i> )
Tahap II pembentukan kelompok ahli ( <i>JIGSAW</i> )	Guru meminta siswa dengan topik ahli yang sama menempatkan diri dalam satu kelompok ahli ( <i>JIGSAW</i> )	Siswa dengan topik ahli yang sama menempatkan diri dalam satu kelompok ahli ( <i>JIGSAW</i> )
Tahap III diskusi kelompok ahli ( <i>JIGSAW</i> )	Guru membimbing menemukan dan merumuskan masalah. ( <i>INKUIRI</i> ) Guru membimbing siswa merumuskan hipotesis. ( <i>INKUIRI</i> ) Guru memfasilitasi siswa merancang eksperimen. ( <i>INKUIRI</i> ) Guru membimbing siswa menganalisis data dan menguji hipotesis. ( <i>INKUIRI</i> ) Guru membimbing siswa membuat induksi. ( <i>INKUIRI</i> )	Siswa dalam kelompok kooperatifnya menemukan dan merumuskan masalah. ( <i>INKUIRI</i> ) Siswa dalam kelompok kooperatifnya merumuskan hipotesis. ( <i>INKUIRI</i> ) Siswa dalam kelompok kooperatifnya merancang eksperimen. ( <i>INKUIRI</i> ) Siswa dalam kelompok kooperatifnya menganalisis data dan menguji hipotesis. ( <i>INKUIRI</i> ) Siswa dalam kelompok kooperatifnya membuat induksi atau generalisasi. ( <i>INKUIRI</i> )
Tahap IV laporan kelompok ahli ( <i>JIGSAW</i> )	Guru meminta para ahli dari masing-masing kelompok menyampaikan laporannya kepada teman satu timnya ( <i>JIGSAW</i> )	Para ahli kembali ke dalam kelompok asal masing – masing untuk mengajarkan topik-topik mereka kepada teman satu timnya ( <i>JIGSAW</i> )
Tahap V Pengulangan ( <i>INKUIRI</i> )	Guru meminta kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas. ( <i>INKUIRI</i> )	Anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok. ( <i>INKUIRI</i> )
Tahap VI Tes /Kuis ( <i>JIGSAW</i> )	Guru memberikan tes secara individual. ( <i>JIGSAW</i> )	Siswa menjawab tes individual dan siswa tidak diperkenankan saling membantu. ( <i>JIGSAW</i> )
Tahap VII Penghargaan Kelompok ( <i>JIGSAW</i> )	- Guru memberikan penghargaan kelompok. ( <i>JIGSAW</i> )	Kelompok siswa mendapatkan penghargaan. ( <i>JIGSAW</i> )

(Sumber: Slavin, 2009; Joyce and Weil, 2000)  
Dimodifikasi Oleh Peneliti

### 3) Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw*

Kelebihan model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw* yaitu pembelajaran kooperatif sangat berkaitan dengan proses penemuan atau inkuiri. Dikelompokkannya siswa menjadi kelompok-kelompok kecil, maka siswa akan termotivasi, lebih tertarik serta berani untuk melakukan sesuatu yang baru. Keberanian mencoba hal yang baru diharapkan siswa dapat menemukan pengetahuan yang baru.

Melalui kegiatan kooperatif *jigsaw* akan mendorong terjadinya proses *scaffolding* (tutorial teman sebaya) karena kelompok-kelompok dalam *jigsaw* dibentuk secara heterogen berdasarkan latar belakang etnik yang berbeda dan siswa-siswa yang dengan pendidikan khusus terbelakang secara akademik (Robinson, 2007). Pembentukan kelompok yang heterogen ini, siswa akan mengembangkan hubungan antar kelompok, meningkatkan rasa harga diri, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik, sehingga siswa yang berkemampuan akademik bawah akan tertolong oleh siswa berkemampuan akademik atas dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah melalui kegiatan eksperimen yang tertuang dalam sintaks inkuiri terbimbing.

Kekurangan model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw* adalah guru harus mempunyai pemahaman yang lebih tentang bagaimana pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw*. Selain itu, untuk menyelesaikan sintaks perpaduan model ini memerlukan waktu yang cukup lama, melihat tahapan pembelajaran merupakan perpaduan antara dua sintaks model pembelajaran sehingga guru diharapkan benar-benar memahami sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw*, agar guru dan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Apabila salah satu fase tidak terlaksana dengan baik, maka tujuan pembelajaran yaitu keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah kurang optimal.

#### **4) Potensi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw* dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains**

Proses pembelajaran yang baik menurut Santoso (2009) diantaranya dicirikan oleh keterlibatan aktif siswa dalam belajarnya, terjadinya kerjasama, serta bertujuan mengembangkan kemampuan akademik dan kecakapan sosial. Pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* diharapkan dijadikan sebagai alternatif untuk mewujudkan proses pembelajaran yang ideal. Ciri-ciri model inkuiri di atas di dukung dengan empat karakteristik siswa yang selalu ingin tahu, mampu menungkapkan idea atau gagasan, selalu ingin mencipta sesuatu, dan siswa yang selalu mengekspresikan seni (Amri and Ahmadi, 2010).

Seperti pemaparan di atas bahwa inkuiri sangat memungkinkan dipadu dengan model pembelajaran lain. Prayitno (2011) mengembangkan inkuiri dengan memadukannya dengan model pembelajaran kooperatif *STAD* dan muncullah strategi Inkuiri-*STAD* (*INSTAD*). Penelitian ini menggunakan model inkuiri terbimbing yang dipadukan dengan kooperatif *jigsaw*. Maksud pemaduan inkuiri terbimbing dengan *jigsaw* adalah pemaduan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing dengan sintaks kooperatif *jigsaw* yang kemudian akan menghasilkan sintaks baru yang akan membimbing siswa melakukan kegiatan ilmiah dalam kelompok.

## **2. Kemampuan Akademik**

### **a. Pengertian Kemampuan Akademik**

Kemampuan akademik merupakan perubahan dalam hal kecakapan tingkah laku, ataupun kemampuan yang dapat bertambah selama beberapa waktu dan tidak disebabkan proses pertumbuhan, tetapi adanya situasi belajar. Perwujudan bentuk hasil proses belajar tersebut dapat berupa pemecahan lisan maupun tulisan, dan keterampilan serta pemecahan masalah langsung yang dapat diukur atau dinilai dengan menggunakan tes yang terstandar (Aydin, 2011).

Kemampuan akademik (Widoyoko, 2009) merupakan kompetensi dasar yang diharapkan dapat dikuasai atau dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Kemampuan akademik menitikberatkan pada penguasaan seperangkat konsep dasar yang bersumber dari berbagai disiplin ilmu yang telah

dimodifikasi dan disederhanakan untuk disesuaikan dengan tingkat perkembangan psikologis siswa.

### **b. Variasi Kemampuan Akademik**

Kemampuan akademik siswa menurut Nasution (2011) diklasifikasikan menjadi tiga yaitu kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah. Siswa akademik atas cenderung mempunyai prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa akademik bawah. Siswa akademik atas oleh orang awam dikenal sebagai siswa pandai. Siswa akademik bawah oleh orang awam lebih dikenal sebagai siswa bodoh. Kata-kata bodoh disini sebenarnya kurang tepat, anak yang rendah dalam kemampuan akademik apabila diberikan waktu yang lebih untuk belajar dan memberika kesempatan kepadanya untuk mendapatkan tutorial dengan teman sebaya hasilnya akan mendekati atau sama dengan siswa berkemampuan akademik atas. Strategi pembelajaran juga dapat mempengaruhi pencapaian hasil belajar. Siswa dengan kemampuan akademik berbeda apabila diberikan strategi belajar yang bermutu maka prestasi belajarnya akan sama.

Istilah kemampuan akademik berkaitan dengan teori kecerdasan. Menurut Mulyasa (2006), teori kecerdasan sangat beragam. Salah satu teori kecerdasan yang dapat menjelaskan adanya variasi kemampuan akademik siswa adalah teori kecerdasan menurut Binet. Binet dalam (Mulyasa, 2006) menyatakan usia biologis tidak selamanya linier dengan usia mental seseorang seperti dinyatakan oleh Piaget. Piaget membagi perkembangan intelektual manusia menjadi tahap, (1) sensori motor (0-2 tahun), (2) pra-operasional (2-7 tahun), (3) operasional konkret (7-11 tahun), dan (4) operasional formal (11 tahun ke atas). Kenyataanya, menurut teori kecerdasan Binet seorang anak mungkin lebih tinggi, lebih rendah, atau sama dengan usia biologisnya. Misalnya, seorang anak berumur 10 tahun ada yang sudah mampu mengerjakan tugas anak umur 15 tahun. Sebaliknya, anak umur 15 tahun ada yang tidak mampu mengerjakan tugas anak umur 10 tahun.

### 3. Keterampilan Proses Sains (KPS)

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

Sains merupakan serangkaian kegiatan manusia untuk mendeskripsikan dan memahami lingkungan yang dilakukan melalui metode atau proses ilmiah dan menghasilkan produk berupa fakta, prinsip, hukum, teori dan lain-lain. Proses sains juga membentuk sikap ilmiah misalnya objektif, jujur, dan lain-lain. Belajar sains tidak hanya belajar dalam wujud pengetahuan deklaratif berupa fakta, konsep, hukum, prinsip, tetapi juga belajar tentang pengetahuan prosedural berupa cara memperoleh informasi, cara sains dan teknologi bekerja, kebiasaan bekerja ilmiah, dan keterampilan berpikir (Wenno, 2008).

Keterampilan proses menurut Rustaman (2005) 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 mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, dan penyusunan atau perakitan alat. Keterampilan sosial diwujudkan ketika siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses.

Keterampilan proses sains (Akinyemi and Afalobi, 2010) merupakan kemampuan mental, kemampuan fisik serta kompetensi yang disajikan sebagai suatu cara yang dibutuhkan untuk belajar IPA secara efektif dalam pemecahan masalah, perkembangan individu dan sosial. Terdapat dua jenis keterampilan proses yaitu, keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar adalah kemampuan yang ditunjukkan oleh seorang siswa dalam mengamati, menggolongkan, berkomunikasi, mengukur, memperkirakan, meramalkan, serta menduga. Sedangkan keterampilan proses sains terpadu adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan variabel-variabel, mendefinisikan operasionalisasi variabel, membuat hipotesis, melakukan percobaan, membuat grafik, menginterpretasi data, membuat model, dan melakukan investigasi (Ango, 2002; Lancour, 2006).

## **b. Jenis-Jenis Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya**

Keterampilan proses terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain tak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Jenis-jenis KPS diantaranya adalah sebagai berikut.

### 1) Pengamatan

Pengamatan adalah menggunakan satu atau lebih indera-indera penglihat, pendengar, pembau, pengecap, dan peraba atau perasa untuk mengumpulkan informasi tentang dunia. Pengamatan dapat kualitatif atau kuantitatif. Pengamatan kualitatif merupakan deskripsi tanpa menggunakan angka-angka. Misalnya, ketika anda melaporkan warna, bau, rasa, tekstur, atau suara. Pengamatan kuantitatif adalah pengamatan yang menggunakan angka-angka (Nur, 2011)

### 2) Pengklasifikasian

Klasifikasi menurut Nur (2011) adalah mengorganisasikan benda-benda dan kejadian-kejadian ke dalam kelompok-kelompok sesuai dengan suatu sistem, atau ide pengorganisasian. Jenis klasifikasi yang paling sederhana menggunakan dua kelompok, satu kelompok yang memiliki sifat tertentu dan kelompok lainnya tidak mempunyai sifat itu.

### 3) Menginterpretasikan atau menafsirkan data

Keterampilan interpretasi data diawali dengan pengumpulan data, analisis data, dan mendeskripsikan data. Mendeskripsikan data artinya menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami, misalnya bentuk tabel, grafik dengan angka-angka yang sudah dirata-ratakan (Nur, 2011)

### 4) Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan dalam sains ada dua yaitu komunikasi lisan dan tertulis. Komunikasi lisan diantaranya adalah mempresentasikan hasil diskusi atau menjelaskan hasil hasil percobaan. Sedangkan keterampilan mengkomunikasikan secara tertulis dalam keterampilan proses diantaranya yaitu keterampilan menjelaskan secara tertulis grafik, tabel atau diagram dari hasil percobaan, menggambar data empiris dengan grafik, tabel atau diagram (Nur, 2011).

#### 5) Merencanakan percobaan

Merencanakan percobaan menurut Nur (2011) adalah membuat suatu rencana terorganisasi untuk menguji hipotesis. Pada kegiatan merencanakan percobaan terdapat keterampilan proses sains yang akan digunakan yaitu mengembangkan hipotesis, merencanakan prosedur, mengontrol variabel, menginterpretasi data, dan menarik kesimpulan.

#### 6) Menggunakan alat atau bahan

Keterampilan menggunakan alat atau bahan diantaranya yaitu mengetahui alasan mengapa menggunakan alat atau bahan, mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan tersebut, serta terampil menggunakan alat dan bahan (Rustaman, 2005).

#### 7) Berhipotesis

Hipotesis menurut Nur (2011) merupakan penjelasan yang mungkin untuk satu perangkat pengamatan atau jawaban terhadap suatu pertanyaan ilmiah. Hipotesis didasarkan pada pengamatan seseorang dan pengetahuan atau pengalaman sebelumnya.

#### 8) Memprediksi

Memprediksi adalah membuat interpretasi tentang suatu kejadian di waktu yang akan datang berdasarkan pada bukti yang ada saat ini atau pengalaman masa lalu (Nur, 2011). Sedangkan prediksi menurut Temiz (2006) merupakan kemungkinan yang akan terjadi di waktu yang akan datang berdasarkan pengetahuan baru dan data tentang suatu objek atau kejadian.

#### 9) Mengajukan pertanyaan

Pertanyaan dapat berupa meminta penjelasan tentang apa, mengapa dan bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis (Rustaman, 2005). Menurut Nur (2011:52) bahwa pertanyaan yang diajukan harus dapat dijawab melalui suatu penyelidikan atau eksperimen.

Keterampilan proses sains (Joseph, 2000) dibagi menjadi keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan proses dasar terdiri dari kemampuan mengukur, menggunakan hubungan ruang, menggunakan angka, mengelompokkan, mengamati atau

*commit to user*

mengobservasi, mengkomunikasikan, memprediksi, dan menginferensi. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri dari kemampuan mengontrol variabel, menginterpretasi data, merumuskan hipotesis, merumuskan definisi operasional, dan melakukan eksperimen (Sulaiman, et al., 2009).

Masing-masing keterampilan proses sains mempunyai indikator yang dapat diamati sehingga memudahkan dalam pengukurannya. Macam-macam keterampilan proses sains dan indikatornya dalam Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Macam-Macam Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya

No	Keterampilan Proses	Indikator
1	Mengamati	Mengamati dengan indra Mencari persamaan dan perbedaan
2	Mengelompokkan/ klasifikasi	Mengumpulkan / menggunakan fakta yang relevan Mencatat setiap hasil pengamatan secara terpisah Mencari perbedaan, persamaan Mengontraskan ciri-ciri Membandingkan Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
3	Menafsirkan/ interpretasi	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan Menemukan pola dari suatu seri pengamatan Menyimpulkan
4	Memprediksi/ meramalkan	Menggunakan pola-pola hasil pengamatan
5	Mengajukan pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa. Bertanya untuk meminta penjelasan Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
6	Berhipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dalam satu kejadian Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak
7	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan Menentukan variabel Menentukan apa yang akan diamati, diukur dan ditulis Menentukan langkah-langkah kerja
8	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi yang baru Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
9	Berkomunikasi	Mengubah bentuk penyajian Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel atau diagram Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian Membaca grafik, diagram atau tabel dengan benar Mendiskusikan hasil kegiatan dalam kelompok diskusi Mendengarkan laporan, memberi saran-saran dan menanggapi

(Sumber: Rustaman, 2005)



### c. Memberdayakan Keterampilan Proses Sains

Belajar biologi bukan sekedar usaha mengumpulkan pengetahuan tentang makhluk hidup. Belajar biologi adalah usaha mengembangkan keterampilan berpikir, bersikap, dan keterampilan proses sains. Pembelajaran biologi harus dirancang untuk memberikan kesempatan siswa menemukan fakta, membangun konsep, dan menemukan nilai baru melalui proses sebagaimana ilmuwan menemukan pengetahuan (Wenning, 2007). Siswa harus diposisikan sebagai subjek belajar bukan sebagai penonton kerja ilmiah guru, apalagi sebagai menghafal produk pengetahuan. Siswa perlu diposisikan sebagai pelaku kerja ilmiah. Dengan demikian, diharapkan keterampilan proses sains dasar dan terpadu dapat dilatihkan kepada siswa (Sugiharto, 2011)

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, sebagai pengalaman belajar dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung. Diperlukan model pembelajaran yang tepat agar keterampilan proses sains dapat terakomodasi. Salah satu model yang berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains adalah model inkuiri terbimbing. Melalui kegiatan ilmiah yang tertuang dalam sintaksnya, model inkuiri terbimbing sangat berpotensi untuk meningkatkan keterampilan proses sains, yaitu melalui kegiatan berhipotesis, mengamati, mengukur, mengkomunikasikan, mengontrol variabel, dan melaksanakan eksperimen, maka siswa diharapkan mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

## B. Hasil Penelitian Relevan

Penelitian tentang pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif telah banyak dilakukan pada berbagai bidang ilmu atau mata pelajaran serta dalam berbagai jenjang pendidikan. Santoso (2009) melakukan sebuah penelitian dengan menggunakan metode eksperimen semu atau kuasi eksperimen kepada siswa kelas X SMA di kota Metro Lampung tahun pelajaran 2006/2007, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kombinasi inkuiri dan kooperatif dengan kemampuan atas 5,5% lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar kognitif terkoreksi pada kombinasi inkuiri dan kooperatif dengan kemampuan akademik

bawah, kemampuan akademik siswa berpengaruh sangat nyata terhadap hasil belajar kognitif siswa, siswa berkemampuan akademik tinggi mempunyai hasil belajar kognitif lebih tinggi dari pada siswa berkemampuan akademik bawah.

Kilic (2008) menggunakan kooperatif *jigsaw* pada mahasiswa di universitas Ataturk Turki yang bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan akademik siswa dan penguasaan konsep belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan akademik dan penguasaan konsep pada kelompok yang diterapkan kooperatif *jigsaw* lebih baik dibandingkan kelompok yang diterapkan model konvensional.

Prayitno (2011) strategi gabungan (inkuiri-kooperatif *STAD*) dapat memberdayakan kemampuan keterampilan proses sains. Interaksi model pembelajaran dengan kemampuan akademik menunjukkan bahwa model kooperatif dan inkuiri mampu menjadikan siswa berkemampuan akademik bawah keterampilan proses sainsnya mendekati siswa berkemampuan akademik atas.

Ergul (2011) menggunakan model inkuiri di sekolah dasar (SD) di Turki untuk mengetahui pengaruhnya terhadap keterampilan proses sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan model inkuiri terhadap keterampilan proses sains SD di Turki.

Suwasono (2011) melakukan penelitian pada mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UM tahun angkatan 2010/2011. Penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa fisika angkatan tahun 2010/2011 melalui penerapan pembelajaran model inkuiri terbimbing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran fisika model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa angkatan 2010/2011 offering M kelas G.

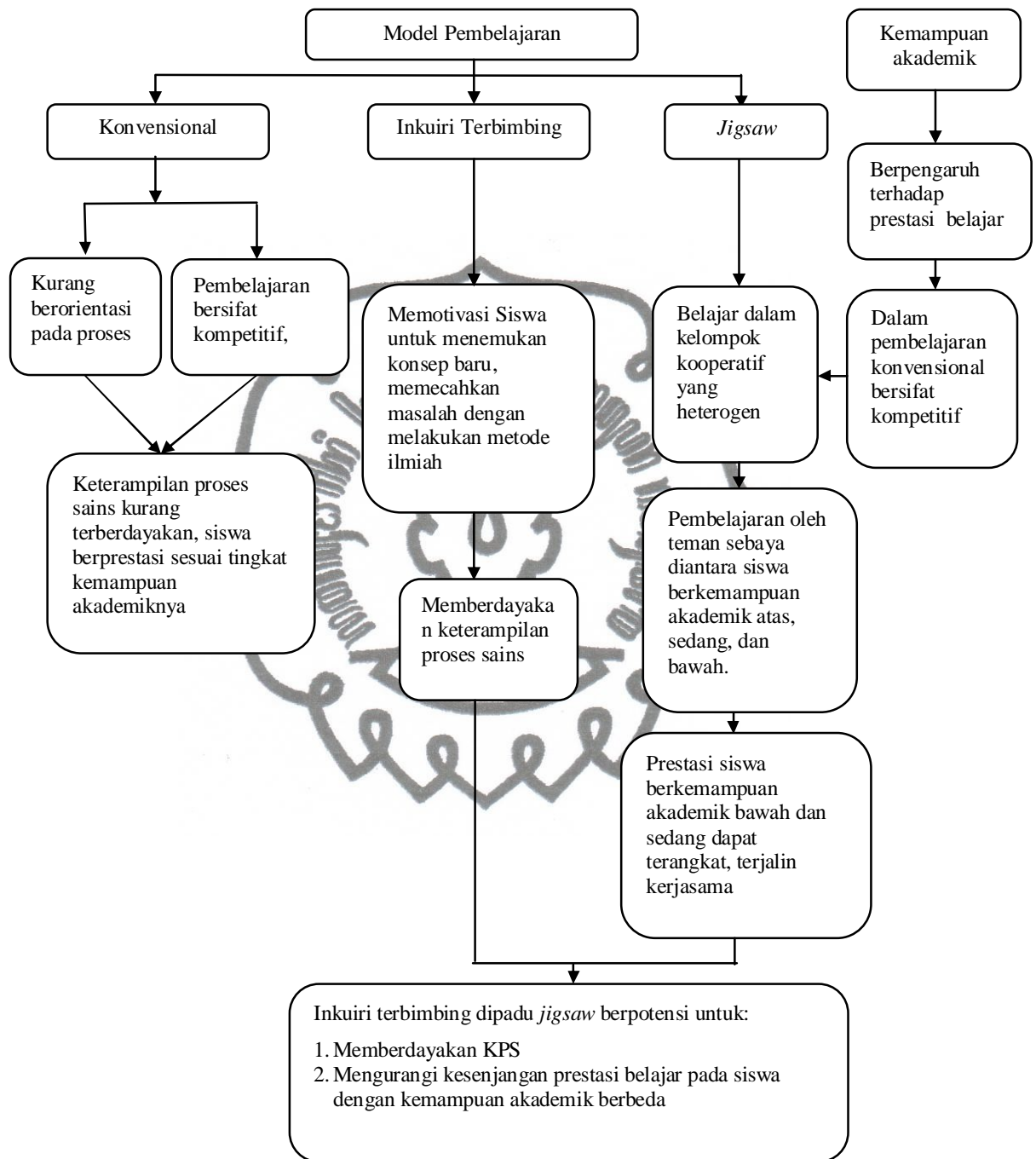
Prihartini (2008) melakukan sebuah penelitian dengan menggunakan metode eksperimen semu kepada siswa kelas X SMA di SMP 14 Surakarta tahun pelajaran 2006/2007 dalam penelitiannya dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar dengan *jigsaw* 97,5%, inkuiri 92,5%, konvensional 75%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa lebih tinggi dengan model inkuiri dan kooperatif *jigsaw* dibandingkan dengan model konvensional.

### C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran biologi tidak hanya berorientasi pada aspek produk saja, tetapi juga harus menyentuh aspek proses. Aspek proses yang terus dilatihkan akan dapat menumbuhkan sikap ilmiah pada peserta didik. Siswa seharusnya berperan aktif selama proses pembelajaran untuk membangun pengetahuan melalui serangkaian kegiatan agar pembelajaran menjadi bermakna. Proses tersebut dilaksanakan melalui interaksi siswa dengan lingkungannya. Siswa diharapkan termotivasi dan senang melakukan kegiatan belajar yang menarik dan bermakna bagi dirinya.

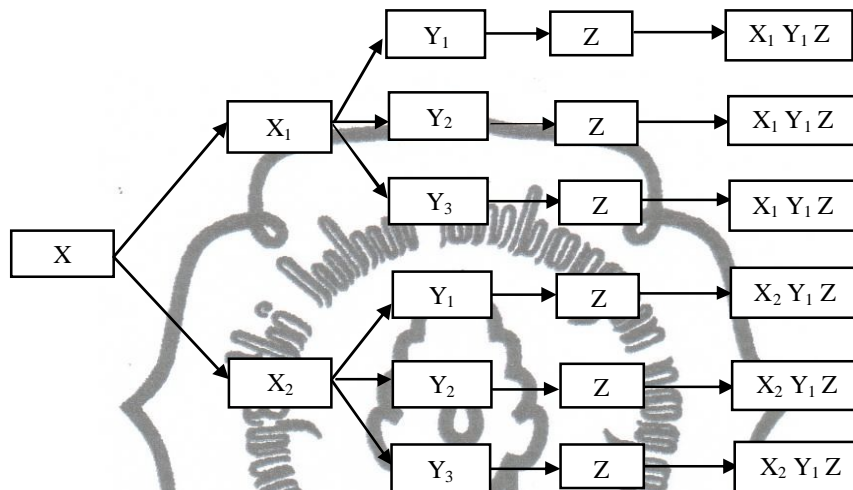
Pembelajaran konvensional kurang melatih keterampilan proses sains karena kurang berorientasi pada proses, dan menyebabkan pembelajaran bersifat kompetitif pada siswa yang mempunyai kemampuan akademik berbeda. Siswa yang mempunyai kemampuan akademik atas prestasi belajarnya akan semakin berkembang, sementara siswa yang mempunyai kemampuan akademik bawah prestasi belajarnya akan semakin tertinggal, dan siswa yang berkemampuan akademik sedang prestasi belajarnya akan sedang-sedang dan tidak mengalami peningkatan.

Diperlukan strategi pembelajaran yang berorientasi pada proses sehingga mampu melatih keterampilan proses sains siswa dan mampu mengurangi kesenjangan prestasi belajar pada siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda. Strategi yang berpotensi untuk mengakomodasi permasalahan tersebut adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*. Diskusi kelompok pada kooperatif *jigsaw* mendorong terjadinya proses *scaffolding* (tutorial teman sebaya) sehingga memperkecil kesenjangan prestasi belajar pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah tetapi kurang melatih keterampilan proses sains. Inkuiri terbimbing berpotensi melatih keterampilan proses sains siswa, tetapi siswa dalam bekerja kelompok cenderung bersifat kompetitif. Kombinasi sintaks keduanya diharapkan mampu memberdayakan keterampilan proses sains siswa dan mengurangi kesenjangan antara siswa yang berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah. Kerangka berpikir penelitian disajikan dalam Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

Keterkaitan antara variabel bebas yaitu model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*, dan variabel moderator yaitu kemampuan akademik terhadap variabel terikat yaitu keterampilan proses sains tertuang dalam paradigma penelitian. Skema paradigma penelitian bisa dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Paradigma Penelitian

Keterangan :

X = Model pembelajaran

X<sub>1</sub> = Model Konvensional

X<sub>2</sub> = Model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*

Y = Kemampuan akademik siswa

Y<sub>1</sub> = Kemampuan akademik siswa atas

Y<sub>2</sub> = Kemampuan akademik siswa sedang

Y<sub>3</sub> = Kemampuan akademik siswa bawah

Z = Keterampilan proses sains

X<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>Z: Keterampilan proses sains siswa menggunakan model konvensional pada siswa berkemampuan akademik atas

X<sub>1</sub>Y<sub>2</sub>Z: Keterampilan proses sains siswa menggunakan model konvensional pada siswa berkemampuan akademik sedang

X<sub>1</sub>Y<sub>3</sub>Z: Keterampilan proses sains siswa menggunakan model konvensional pada siswa berkemampuan akademik bawah

X<sub>2</sub>Y<sub>1</sub>Z: Keterampilan proses sains siswa menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* pada siswa berkemampuan akademik atas

X<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>Z: Keterampilan proses sains siswa menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* pada siswa berkemampuan akademik sedang

X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>Z: Keterampilan proses sains siswa menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* pada siswa berkemampuan akademik bawah.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan penelitian yang relevan, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Ada pengaruh model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012.
2. Ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012.
3. Ada interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012.



### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Surakarta yang beralamat di Jl. Monginsidi No.40 Surakarta.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012 dan dibagi menjadi tiga tahap, tahap pertama persiapan kemudian tahap kedua pelaksanaan dan tahap pengolahan data dan penyusunan laporan. Ketiga tahap tersebut disusun dalam Gambar 3.1.

Tahap	Kegiatan penelitian	Bulan ke (dalam tahun 2011-2012)											
		08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	
Persiapan	1. Permohonan pembimbing												
	2. Survei sekolah												
	3. Konsultasi judul												
	4. Konsultasi draf proposal												
	5. Konsultasi instrument dan seminar proposal												
Pelaksanaan	1. Ijin penelitian dan melengkapi instrument												
	2. Try out instrumen penelitian												
	3. Pelaksanaan penelitian dan konsultasi bab I, II, dan III												
Pengolahan data dan penyusunan laporan	Pengolahan data hasil penelitian dan penyusunan laporan												

Gambar 3.1. Waktu Penelitian

## B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi experimental research*). Metode ini digunakan karena banyak dari subjek penelitian yang tidak dapat dikontrol atau dikendalikan (Darmadi, 2011). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*, variabel moderator adalah kemampuan akademik, dan variabel terikat adalah keterampilan proses sains

Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan rancangan penelitian *pretest-posttest nonequivalent control group design* dengan rancangan faktorial 2x3. Digunakan dua kelas untuk mengetahui pangaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Satu kelas diperlakukan dengan model konvensional sebagai kelompok kontrol dan satu kelas diperlakukan dengan menerapkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* sebagai kelompok perlakuan. Dilakukan tes di awal pembelajaran (*pretest*) dan di akhir pembelajaran (*posttest*). Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial karena memperhatikan adanya variabel moderator (variabel bebas kedua) yang mempengaruhi perlakuan terhadap hasil (Sugiyono, 2011). Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan akademik. Kemampuan akademik siswa dikategorikan menjadi tiga level yaitu kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah. Rancangan faktorial 2x3 dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Rancangan Faktorial 2x3

Variabel Moderator	Strategi Pembelajaran	
	Konvensional ( $X_1$ )	Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif <i>Jigsaw</i> ( $X_2$ )
Kemampuan Akademik Atas ( $y_1$ )	$X_1Y_1$	$X_2Y_1$
Kemampuan Akademik Sedang ( $y_2$ )	$X_1Y_2$	$X_2Y_2$
Kemampuan Akademik Bawah ( $y_3$ )	$X_1Y_3$	$X_2Y_3$

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
$O_1$	$X_1Y_1$	$O_2$
$O_3$	$X_2Y_1$	$O_4$
$O_5$	$X_1Y_2$	$O_6$
$O_7$	$X_2Y_2$	$O_8$
$O_9$	$X_1Y_3$	$O_{10}$
$O_{11}$	$X_2Y_3$	$O_{12}$



Keterangan

$O_1, O_3, O_5, O_7, O_9, O_{11}$  : *pretest*.

$O_2, O_4, O_6, O_8, O_{10}, O_{12}$  : *posttest*.

$X_1Y_1$ : Keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* pada siswa berkemampuan akademik atas.

$X_2Y_1$ : Keterampilan proses sains siswa menggunakan model konvensional pada siswa berkemampuan akademik atas.

$X_1Y_2$ : Keterampilan proses sains siswa menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* pada siswa berkemampuan akademik sedang.

$X_2Y_2$ : Keterampilan proses sains siswa menggunakan model konvensional pada siswa berkemampuan akademik sedang.

$X_1Y_3$ : Keterampilan proses sains siswa menggunakan inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* pada siswa berkemampuan akademik bawah.

$X_2Y_3$ : Keterampilan proses sains siswa menggunakan konvensional pada siswa berkemampuan akademik bawah.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap di SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

#### **2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini adalah terdiri dari dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelompok kontrol dan satu kelas sebagai kelompok eksperimen.

### **D. Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling* dimana sampel yang dipilih secara random bukan secara individual, tetapi kelompok-kelompok (Darmadi, 2011). Kelompok sampel atau kelas diambil secara acak untuk dipilih dua kelas yang digunakan sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah dilakukan uji kesetaraan. Uji kesetaraan ini menggunakan analisis variansi (Anava). Uji prasyarat Anava 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

*commit to user*

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 3.3 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 (halaman 140).

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Data Dokumen Kemampuan Akademik Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta

Sumber	Kelas	Sig	Keterangan	Keputusan
Kemampuan Akademik	X1	0.090	0.090 > 0.050	$H_0$ Diterima
	X2	0.064	0.064 > 0.050	$H_0$ Diterima
	X3	0.076	0.076 > 0.050	$H_0$ Diterima
	X4	0.077	0.077 > 0.050	$H_0$ Diterima

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa semua sampel dalam populasi kelas X SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012 terdistribusi normal. Uji dinyatakan  $Sig. > 0.050$ , maka  $H_0$  diterima.

Data kemampuan akademik 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 3.4 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 (halaman 140).

Tabel 3.4 Hasil Uji Homogenitas Data Dokumen Kemampuan Akademik Siswa

Sumber	Sig	Keterangan	keputusan
Kemampuan Akademik	0.606	$Sig > 0.050$	$H_0$ Diterima

Hasil uji *Levene's* pada Tabel 3.4 menunjukkan nilai  $Sig.> 0.050$  sehingga dapat diketahui bahwa kelompok-kelompok dalam populasi memiliki varians yang tidak berbeda nyata sehingga populasi bersifat homogen (Pramesti, 2011).

Setelah data terbukti terdistribusi normal dan homogen, maka uji anava bisa dilakukan. Uji anava dilakukan dengan  $H_0$  menyatakan bahwa tiap kelompok memiliki rerata yang tidak berbeda nyata dan  $H_1$  menyatakan bahwa ada minimal 1 kelompok memiliki rerata yang berbeda nyata (Pramesti, 2011). Keputusan uji dinyatakan jika  $Sig. > 0.050$ , maka  $H_0$  diterima. Hasil uji anava dapat dilihat pada

Tabel 3.5 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 (halaman 141).

Tabel 3.5. Rangkuman Hasil Uji Anava Dokumen Kemampuan Akademik Siswa

Sumber	Sig	Keterangan	keputusan
Kemampuan Akademik	0.370	$Sig > 0.050$	$H_0$ Diterima

Pengolahan data pada Tabel 3.5 tersebut menunjukkan bahwa nilai  $Sig > 0.050$ , sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data tiap kelompok dalam populasi memiliki rerata yang tidak berbeda nyata sehingga kelompok manapun yang diambil dapat digunakan sebagai sampel dalam penelitian. Berdasarkan hasil tersebut maka penelitian ini mengambil 2 kelas sebagai sampel secara acak dan didapatkan 2 kelas yaitu kelas X3 sebagai kelompok kontrol dan kelas X1 sebagai kelompok eksperimen.

## E. Pengumpulan Data

### 1. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat satu variabel bebas, satu variabel moderator, dan satu variabel terikat sebagai berikut.

- Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*.
- Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan akademik siswa dengan tiga level yaitu kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah.
- Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

### 2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut.

- Metode tes

Metode tes merupakan prosedur sistematis dimana individual yang di tes dihadapkan pada suatu set stimuli jawaban yang dapat ditunjukkan dalam angka (Darmadi, 2011:97). Tes ini dilakukan secara individual kepada peserta didik dalam cakupan dan ilmu pengetahuan yang ditentukan oleh pendidik (Darmadi,

*commit to user*

2011:98). Metode tes pada penelitian ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Bentuk tes pada penelitian ini adalah tes tertulis uraian (soal dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 107).

#### b. Metode Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data, mengambil catatan-catatan dan menelaah dokumen yang ada kaitan dengan objek penelitian (Riduwan, 2004:105). Metode dokumentasi pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data nilai UN siswa saat SMP untuk mengukur kemampuan akademik siswa (Supardi, 2010;Santoso, 2009:). Kemampuan akademik siswa dikelompokkan berdasarkan perhitungan *mean* dan *standar deviasi*. Kategori kemampuan akademik siswa dapat dilihat dalam Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Pembagian Kategori Kemampuan Akademik Siswa

Posisi Nilai	Kategori Kemampuan Akademik
$X < (\text{Mean} - 1\text{SD})$	rendah
$(\text{Mean} - 1\text{SD}) \leq X \leq (\text{Mean} + 1\text{SD})$	sedang
$X > (\text{Mean} + 1\text{SD})$	tinggi

(Sumber: Anas, 2008)

#### c. Metode observasi

Metode observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintaks inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw*. Keterlaksanaan sintaks diukur dengan observasi yaitu dilakukan ketika guru sedang mengajar di kelas yang menerapkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*. Data tersebut digunakan untuk menjamin di kelas perlakuan benar-benar diterapkan model inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw*.

#### d. Metode Angket

Angket merupakan cara pengumpulan data dengan menggunakan daftar isian atau daftar pertanyaan yang telah disiapkan dan disusun sedemikian rupa sehingga calon responden hanya tinggal mengisi atau menandainya dengan mudah dan cepat. Angket digunakan untuk mengambil data respon siswa terhadap model inkuiri terbimbing dipadu dengan kooperatif *jigsaw*. Angket disusun dalam bentuk *checklist* yaitu bentuk angket dimana pengisi angket tinggal memberi

*commit to user*

tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan. Skor penilaian angket menggunakan skala *Likert* yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut

Tabel 3.7 Skor Penilaian Berdasarkan Skala *Likert*

Skor untuk aspek yang dinilai		Nilai	
		(+)	(-)
Sangat Setuju	SS	5	1
Setuju	S	4	2
Netral	N	3	3
Tidak Setuju	TS	2	4
Sangat Tidak Setuju	STS	1	5

(Sumber: Sudjana, 2010; Widoyoko, 2009)

## F. Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk mengambil data harus diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kualitas soal. Pengujian kelayakan instrumen dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

### a) Uji Validitas

Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrument tes diuji validitas. Pengujian butir item tidak diujikan pada tes uraian karena belum ada pedoman standar (Arikunto, 2010).

#### 1. Metode tes

Validitas merupakan mutu penting dari setiap tes. Validitas merupakan ketepatan dan kecermatan suatu instrumen dalam melakukan fungsi ukurnya (Darmadi, 2011). Uji validitas yang dimaksud adalah menguji instrumen (alat ukur) apakah betul-betul sesuai dengan materi biologi yang diberikan dalam proses pembelajaran. Instrumen dalam penelitian ini akan divalidasi dengan validitas isi dan validitas konstruk. Hasil *try out* uji validitas tes keterampilan proses sains secara lengkap disajikan pada Tabel 3.8 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2 (halaman 125).

Tabel 3.8 Rangkuman Hasil Uji Validitas *Try Out*

Instrumen Penelitian	Jumlah Item	Keputusan Uji Validitas	
		Valid	Invalid
Keterampilan Proses Sains	11	11	0

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat diketahui bahwa hasil perhitungan uji validitas soal keterampilan proses sains menunjukkan bahwa dari 11 butir soal semuanya valid.

### 1.1 Validitas isi

Validitas isi berhubungan dengan kesanggupan tes untuk mengukur isi yang seharusnya diukur. Dengan kata lain validitas isi menyatakan apakah tes sudah mencakup sampel yang representatif dari domain perilaku yang diukur (Uno, 2001). 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 (Budiyono, 2009).

### 1.2 Validitas konstruk

Validitas konstruk adalah bentuk validasi berkenaan dengan apakah instrumen (alat ukur) sesuai dengan apa yang ingin diukur yaitu indikator (penjabaran) dari konsep-konsep pada materi yang diukur. Konsep bersifat abstrak sehingga diperlukan indikator-indikator untuk menjabarkannya. Indikator berperan mengawal penyusunan alat ukur agar sesuai dengan konsep. Mengukur indikator berarti mengukur bangunan (konstruk) suatu konsep, sehingga dapat disimpulkan jika alat ukur tepat dalam mengukur indikator maka tepat pula dalam mengukur konsep pada materi (Sudjana, 2010). Validitas konstruk dapat diukur melalui telaah oleh ahli atau dengan diujikan pada sejumlah individu di luar sampel tetapi masih dalam populasi. Validitas konstruk instrumen pada penelitian ini diuji dengan cara telaah ahli dan pangujian pada sampel populasi.

## b. Uji reliabilitas

### 1) Metode tes

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji tes yang disusun apakah memberikan hasil yang konsisten. Soal tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang sama tetapi dalam waktu berbeda. Uji reliabilitas untuk instrumen tes

menggunakan uji alpha. Jika harga  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ , maka korelasi tidak signifikan sehingga butir soal tes dinyatakan dikatakan tidak reliabel, dan sebaliknya jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka butir soal tes dinyatakan reliabel. Indeks korelasi yang digunakan sebagai acuan tingkat reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Acuan Penilaian Reliabilitas dari Butir Soal Tes

No	Skala $r_{11}$	Keterangan
1	Antara 0,91 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi (ST)
2	Antara 0,71 sampai dengan 0,90	Tinggi (T)
3	Antara 0,41 sampai dengan 0,70	Cukup (C)
4	Antara 0,21 sampai dengan 0,40	Rendah (R)
5	Antara Negatif sampai dengan 0,20	Sangat Rendah (SR)

(Sumber: Arikunto, 2006)

Hasil uji reliabilitas tes keterampilan proses sains disajikan dalam Tabel 3.10 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2 (halaman 125)

Tabel 3.10 Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen Penelitian	Jumlah Item	Indeks Reliabilitas	Keputusan Uji
Keterampilan Proses Sains	11	0.778	Korelasi Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.10 menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas tes keterampilan proses sains menggunakan uji *Alpha* diperoleh 0,778 yang berarti bahwa koefisien reliabilitas soal tes keterampilan proses sains memiliki kriteria tinggi. Berdasarkan hasil uji reliabilitas dapat diketahui bahwa instrumen penelitian tes keterampilan proses sains bersifat reliabel atau memiliki ketetapan yang tinggi untuk digunakan.

### G. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul yaitu profil keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 2 Surakarta. Sedangkan analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2011). Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Anakova dengan taraf signifikansi 5 % dengan skor *pretest* sebagai kovariatnya. Sebelum dilakukan uji

Anakova terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas menggunakan uji *Lilifors* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's*. Semua pengujian menggunakan program *SPSS versi 16*.





## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data

#### 1. Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model Pembelajaran

Setelah dilakukan penelitian, kelompok eksperimen menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*, dan kelompok kontrol menggunakan metode konvensional maka diperoleh data nilai keterampilan proses sains siswa yang telah dikonversi ke dalam skala 1-100. Hasil perhitungan distribusi keterampilan proses sains siswa secara ringkas disajikan dalam Tabel 4.1 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3 (halaman 134).

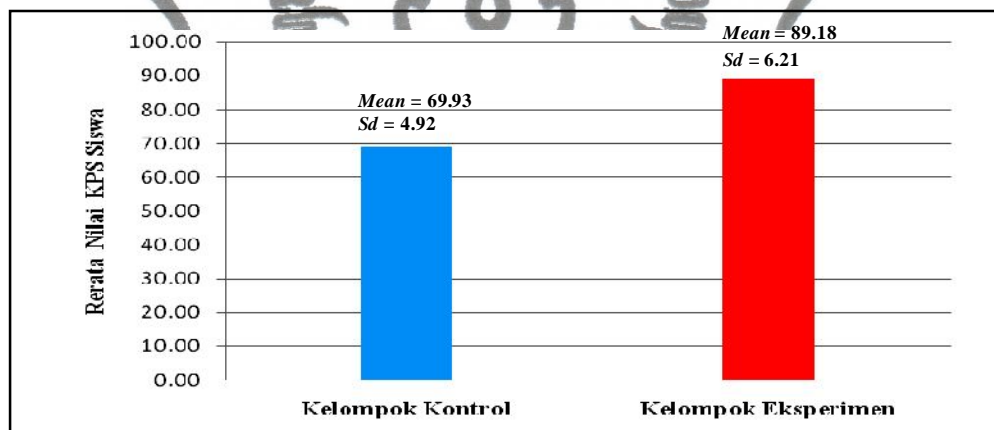
Tabel 4.1. Distribusi dan Deskripsi Nilai KPS Kelompok Kontrol dan Eksperimen

INTERVAL KELOMPOK EKSPERIMEN	BATAS KELOMPOK EKSPERIMEN	f	INTERVAL KELOMPOK KONTROL	BATAS KELOMPOK KONTROL	f
79.5 - 81.5	79 - 82	2	56.82 - 58.82	56.32 - 59.32	3
82.5 - 84.5	82 - 85	7	59.82 - 61.82	59.32 - 62.32	2
85.5 - 87.5	85 - 88	2	62.82 - 64.82	62.32 - 65.32	4
88.5 - 90.5	88 - 91	11	65.82 - 67.82	65.32 - 68.32	8
91.5 - 93.5	91 - 94	5	68.82 - 70.82	68.32 - 71.32	3
94.5 - 96.5	94 - 97	4	71.82 - 73.82	71.32 - 74.32	6
97.5 - 99.5	97 - 100	2	74.82 - 76.82	74.32 - 77.32	7
Jumlah		33	Jumlah		33
Mean		89.1876	Mean		68.9394
Median		88.6400	Median		68.1818
Variance		24.213	Variance		38.632
Std. Deviation		4.92062	Std. Deviation		6.21546
Minimum		79.55	Minimum		56.818
Maximum		97.73	Maximum		77.273
Range		18.18	Range		20.455

Tabel 4.1 menunjukkan 26 siswa (79%) dari kelompok kontrol nilainya kurang dari 75 (batas tuntas nilai biologi SMA Negeri 2 Surakarta), artinya terdapat 7 siswa (21%) kelompok kontrol dan 33 siswa (100%) kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan. Berdasar pada hasil tersebut maka kelompok eksperimen memiliki siswa dengan tingkat ketuntasan yang lebih banyak dibandingkan kelompok kontrol. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan proses sains biologi siswa pada kelompok eksperimen lebih

*commit to user*

tinggi dari pada kelompok kontrol. Tabel 4.1. juga menunjukkan bahwa variansi dan standar deviasi kelompok eksperimen lebih rendah dari pada kelompok kontrol, keadaan ini menunjukkan bahwa tingkat keragaman atau variabilitas nilai pada kelompok eksperimen lebih kecil atau lebih homogen daripada kelompok kontrol (Sudijono, 2006). Nilai maksimum dan minimum pada kelompok eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Median atau nilai tengah pada kelompok eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil tersebut maka secara umum dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains biologi siswa pada kelompok eksperimen secara deskriptif lebih baik daripada kelompok kontrol. Perbandingan nilai keterampilan proses sains siswa pada kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Perbandingan Nilai Keterampilan Proses Sains Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Gambar 4.1 memberikan makna bahwa rata-rata keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen lebih baik daripada keterampilan proses sains pada kelompok kontrol.

## 2. Deskripsi dan Distribusi Data Kemampuan Akademik Siswa

Data kemampuan akademik siswa berupa nilai UN siswa pada saat SMP pada mata pelajaran biologi. Data tersebut diambil dari dua kelompok sebagai kelompok kontrol berjumlah 33 siswa dan kelompok eksperimen dengan jumlah 33 siswa dari kelas X3 dan X1 SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Distribusi dokumen nilai kemampuan akademik siswa pada kelompok

kontrol dan eksperimen secara ringkas disajikan pada Tabel 4.2 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3 (halaman 134).

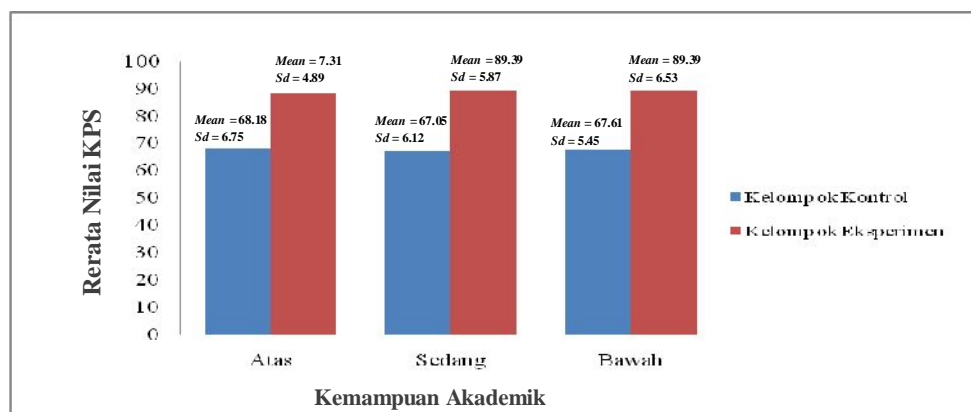
Tabel 4.2. Deskripsi dan Distribusi Nilai Kemampuan Akademik Siswa Kelompok Kontrol dan Eksperimen

No	Kemampuan Akademik	Nilai Kemampuan Akademik	Frekuensi pada Kelompok Kontrol	Frekuensi pada Kelompok Eksperimen
1	Atas	$X_1 > 8.74$	8	12
2	Sedang	$7.86 < X_2 < 8.74$	17	15
3	bawah	$X_3 < 7.86$	8	6

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mempunyai nilai kemampuan akademik tinggi pada kelompok kelas eksperimen yaitu 12 siswa, lebih banyak daripada kelompok kontrol yaitu 8 siswa, jumlah siswa yang memiliki kemampuan akademik sedang lebih banyak pada kelompok kontrol yaitu 17 siswa daripada kelompok eksperimen yaitu 15 siswa. Sedangkan jumlah siswa yang memiliki kemampuan akademik rendah pada kelompok kontrol yaitu 8 siswa lebih banyak daripada kelompok eksperimen yaitu 6 siswa.

### 3. Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Biologi Berdasarkan Kemampuan Akademik Siswa

Keterampilan proses sains tidak hanya dilihat dari model pembelajaran pada kelompok kontrol dan eksperimen tetapi juga ditinjau dari kemampuan akademik. Perbandingan keterampilan proses sains ditinjau dari kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Gambar 4.2 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3 (halaman 134).



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata KPS Ditinjau dari Kemampuan Akademik Tinggi, Sedang, dan Rendah pada Kelompok Kontrol dan Eksperimen.

Berdasarkan Grafik 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen yang mempunyai kemampuan akademik tinggi lebih tinggi daripada rata-rata penguasaan konsep siswa pada kelompok kontrol yang mempunyai kemampuan akademik tinggi, dan rata-rata keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen yang mempunyai kemampuan akademik sedang lebih tinggi dari pada rata-rata penguasaan konsep siswa pada kelompok kontrol yang mempunyai kemampuan akademik sedang, begitu pula rata-rata keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen yang mempunyai kemampuan akademik bawah lebih tinggi dari pada rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelompok kontrol yang mempunyai kemampuan akademik bawah.

## B. Uji Prasyarat Analisis

### 1. Uji Normalitas

Salah satu syarat uji Anakova adalah data berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal atau tidak dapat diuji dengan uji normalitas.  $H_0$  dinyatakan bahwa berdistribusi normal.  $H_1$  dinyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas data keterampilan proses sains biologi untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilakukan menggunakan uji *Lilliefors* dengan  $\alpha = 0,050$  dan dibantu program SPSS 16. Jika nilai *Sig.* dari uji normalitas lebih besar dari  $\alpha$  (*Sig.* > 0,050) maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal (Budiono, 2009; Muhidin dan Abdurahman, 2009). Rangkuman hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4.4 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4

Uji normalitas nilai keterampilan proses sains mencakup uji untuk keterampilan proses sains yang berasal dari:

- a. Uji normalitas nilai keterampilan proses sains pada kelompok kontrol
- b. Uji normalitas nilai keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen
- c. Uji normalitas nilai keterampilan proses sains pada tingkat kemampuan akademik atas

- d. Uji normalitas nilai keterampilan proses sains pada tingkat kemampuan akademik sedang
- e. Uji normalitas nilai keterampilan proses sains pada tingkat kemampuan akademik bawah

Rangkuman hasil uji normalitas disajikan dalam Tabel 4.3 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 (halaman 140).

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Nilai Keterampilan Proses Sains

No	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Sig.	keterangan	Keputusan
1	KPS kelompok kontrol	0.054	Sig.>0.050	H <sub>0</sub> diterima
2	KPS kelompok eksperimen	0.124	Sig.>0.050	H <sub>0</sub> diterima
3	KPS dengan kemampuan akademik tinggi	0.098	Sig.>0.050	H <sub>0</sub> diterima
4	KPS dengan kemampuan akademik sedang	0.200	Sig.>0.050	H <sub>0</sub> diterima
5	KPS dengan kemampuan akademik rendah	0.200	Sig.>0.050	H <sub>0</sub> diterima

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas hasil belajar pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai  $Sig.> 0,050$  pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen, sehingga H<sub>0</sub> diterima dan dapat dinyatakan bahwa nilai keterampilan proses sains pada kelompok kontrol, eksperimen, siswa dengan kemampuan akademik atas, siswa dengan kemampuan akademik sedang, dan siswa dengan kemampuan akademik bawah berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Syarat lain dari Anakova adalah data yang digunakan merupakan data yang homogen. Homogen berarti bahwa data antar kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai variansi yang sama atau homogen. Homogenitas data keterampilan proses sains menggunakan uji *Levene's* dengan  $\alpha = 0,050$  dan dibantu program *SPSS 16*. H<sub>0</sub> dinyatakan bahwa tiap kelompok memiliki variansi yang sama (Homogen). H<sub>1</sub> dinyatakan bahwa tiap kelompok tidak memiliki variansi yang sama. Keputusan untuk uji ini adalah jika nilai  $Sig.$  dari uji homogenitas lebih besar dari  $\alpha$  ( $Sig.>\alpha$ ) sehingga dapat dikatakan bahwa data homogen (Pramesti, 2011). Rangkuman hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 4.4 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4 (halaman 140).

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Nilai Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik

Sumber	<i>Levene's Sig.</i>	Keterangan	Keputusan
Model pembelajaran	0.314	<i>Sig</i> > 0.050	H <sub>0</sub> diterima
Kemampuan akademik	0.689	<i>Sig</i> > 0.050	H <sub>0</sub> diterima

Pengolahan data pada Tabel 4.5 tersebut menunjukkan bahwa nilai *Sig.* > 0,050 sehingga H<sub>0</sub> 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.

### C. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji analisis kovariansi (Anakova). Data hasil keterampilan proses sains pada penelitian dinyatakan normal dan homogen, sehingga prasyarat uji Anakova telah terpenuhi. Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan hipotesis adalah H<sub>0</sub> ditolak jika signifikansi probabilitas (*Sig.*) <  $\alpha$  (0,050). Hal ini berlaku pula sebaliknya yaitu jika signifikansi probabilitas (*Sig.*) >  $\alpha$  (0,050), maka H<sub>0</sub> diterima (Pramesti, 2011). Hasil pada masing-masing uji hipotesis akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw* terhadap Keterampilan Proses Sains

H<sub>0A</sub> = Tidak ada pengaruh model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains.

H<sub>1A</sub> = Ada pengaruh model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains.

Hasil analisis uji hipotesis pertama menggunakan Anakova disajikan pada Tabel 4.5 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4

Tabel 4.5. Rangkuman Anakova Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Model Pembelajaran

Keterampilan Proses Sains	Sumber	<i>Sig.</i>	Keterangan	Keputusan
	Model	0.000	<i>Sig.</i> < 0.050	H <sub>0</sub> ditolak

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai *Sig.* < 0,050 sehingga  $H_0$  ditolak, hal ini berarti perolehan rata-rata nilai keterampilan proses sains biologi antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen berbeda nyata. Rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa kelompok eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelompok kontrol. Berdasar pada perbedaan nilai rata-rata tersebut dapat diketahui bahwa strategi inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains biologi siswa kelas X SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

## 2. Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains

$H_{0A}$  = Tidak ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains biologi.

$H_{1A}$  = Ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains biologi.

Hasil uji hipotesis kedua menggunakan Anakova disajikan pada Tabel 4.6 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4

Tabel 4.6. Rangkuman Anakova Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Kemampuan Akademik.

Keterampilan Proses Sains	Sumber	<i>Sig.</i>	Keterangan	Keputusan
	Kemampuan Akademik	0.246	<i>Sig.</i> > 0.050	$H_0$ diterima

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai *Sig.* > 0,050 sehingga  $H_0$  diterima, hal ini berarti perolehan rata-rata nilai keterampilan proses sains biologi pada siswa dengan kemampuan akademik atas, sedang, maupun bawah sama atau tidak berbeda nyata. Berdasar pada persamaan nilai rata-rata tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan akademik siswa tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains biologi siswa kelas X SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

## 3. Ada Interaksi Antara Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif Jigsaw terhadap Keterampilan Proses Sains

$H_{0A}$  = Tidak ada interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains

$H_{1A}$  = Ada interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains

Hasil uji hipotesis ketiga menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel yang tak sama disajikan pada Tabel 4.7 dan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4

Tabel 4.7. Rangkuman Anakova Interaksi model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains	Sumber	Sig.	Keterangan	Keputusan
	Model * Ka	0.578	Sig. > 0.050	$H_0$ diterima

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai *Sig.* > 0,050 sehingga  $H_0$  diterima, hal ini berarti tidak terdapat pengaruh nyata interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains biologi siswa kelas X SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Perolehan rata-rata Keterampilan proses sains kelompok eksperimen dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* selalu lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan proses sains kelompok kontrol dengan penerapan model pembelajaran konvensional baik dilihat dari kemampuan akademik atas, sedang dan bawah.

#### D. Pembahasan Hasil Analisis Data

##### 1. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw* terhadap Keterampilan Proses Sains

Hasil uji Anakova menunjukkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains biologi siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* memiliki rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan model konvensional.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Winarni (2006) yang menunjukkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan ketuntasan keterampilan proses sains. Pembelajaran dengan model konvensional berbeda dengan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*



dalam keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran biologi (Santoso, 2009). Pembelajaran yang lebih menekankan aktivitas belajar kelompok lebih efektif daripada pembelajaran konvensional pada siswa berkemampuan akademik berbeda (Maloof and White, 2005).

Pada pembelajaran yang menggunakan model konvensional, siswa lebih banyak menerima materi pelajaran, seluruh tahapan pembelajaran sudah dirancang oleh guru, siswa tinggal melakukan kegiatan pembelajaran biologi mulai dari awal pembelajaran sampai dengan akhir pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*, guru membimbing siswa merencanakan dan membuat prosedur penyelidikan, melakukan penyelidikan ilmiah, menyusun hipotesis penelitian, berdiskusi kelompok, serta mengkomunikasikan hasil penelitian kepada teman-temannya (Ozdilek and Bulunus, 2009). Aktivitas-aktivitas ilmiah inilah yang menjadikan keterlibatan aktif siswa pada saat pembelajaran menjadi lebih banyak jika dibandingkan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional (Ahmad & Mahmood, 2010).

Semakin banyak keterlibatan aktif siswa pada saat pembelajaran maka akan semakin baik pula keterampilan proses sains siswa. Melalui kegiatan inkuiri terbimbing, siswa terkondisi untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri tersebut sesuai dengan paradigma pembelajaran konstruktivis (Hacieminoglu, et al., 2011). Skenario pembelajaran pembelajaran yang dengan sengaja melibatkan siswa dalam menyelidiki untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang dirumuskan sangat diharapkan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Keberhasilan pembelajaran biologi di sekolah lebih ditentukan oleh skenario pembelajaran yang dipersiapkan guru dan bukan semata-mata ditentukan oleh pengetahuan awal atau kemampuan akademik siswa (Santoso, 2009; Zakaria and Iksan, 2007).

Skenario pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* merupakan salah satu skenario yang digunakan sebagai alternatifnya. Skenario ini mengajak siswa terlibat aktif dalam pembelajarannya. Inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang menekankan siswa belajar

menemukan dan menyelesaikan masalah sehingga menemukan jawaban dari permasalahan dengan bimbingan guru. Chen and Howard (2010) menyatakan, inkuiri terbimbing melatih siswa untuk menjadi seorang ilmuwan, di mana kegiatan pembelajarannya merupakan langkah-langkah ilmiah diantaranya adalah merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan dengan bimbingan guru. Proses pembelajaran inkuiri terbimbing yang di dalamnya didesain dengan pembelajaran ilmiah, maka akan merangsang siswa untuk menumbuhkan sikap ilmiah melalui kegiatan-kegiatan ilmiahnya, sehingga siswa akan lebih memahami keterampilan proses sains (Hancer and Yilmaz, 2007; Wening, 2007). Keterampilan proses sains tidak akan berkembang dalam diri siswa ketika proses pembelajarannya tidak mengakomodasi terjadinya kegiatan-kegiatan ilmiah yang dapat memicu tumbuhnya sikap ilmiah, mengasah keterampilan proses dalam diri siswa. Inkuiri terbimbing memfasilitasi terjadinya kegiatan ilmiah sehingga dapat mengembangkan keterampilan proses sains biologi siswa (Bilgin, 2009; Karamustafaoglu, 2011)

Kooperatif *jigsaw* merupakan pembelajaran dimana guru mendesain siswa untuk belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang dengan kemampuan yang berbeda-beda (Vargas, *et al.*, 2011). Pembelajaran yang di desain guru melalui kelompok-kelompok kecil yang heterogen akan lebih efektif dan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran (Gillies, 2006). Kooperatif *jigsaw* memfasilitasi terjadinya komunikasi sosial antar siswa yang dengan kemampuan akademik berbeda melalui *scaffolding* (tutorial teman sebaya) (Wang, 2007). Yurdakaban (2011) menyatakan bahwa interaksi sosial dalam diskusi kelompok mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa. Siswa akan lebih memahami suatu konsep materi ketika berada di lingkungan teman sebaya yang lebih pintar (Reparaz and Lara, 2007). Siswa lebih memahami materi pelajaran karena bahasa komunikasi yang digunakan siswa dalam menyampaikan materi pelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ascher (1986) bahwa dalam interaksi sosial dengan teman lain melalui kerja kelompok memacu terbentuknya ide dan memperkaya perkembangan mental anak.

*commit to user*

Perpaduan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* mampu meningkatkan keterampilan proses sains karena dalam pembelajaran ini siswa dikondisikan untuk melakukan kegiatan ilmiah mulai dari merencanakan percobaan sampai dengan melaksanakan percobaan melalui bimbingan guru, proses-proses ilmiah inilah yang juga akan menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Kooperatif *jigsaw* menempatkan siswa pada kelompok kecil yang berbeda kemampuan akademik, mengakomodasi siswa untuk saling berinteraksi sosial dengan teman sebaya sehingga terjadi proses *scaffolding* (tutorial teman sebaya) dimana proses *scaffolding* ini akan membantu siswa yang berkemampuan akademik rendah dan sedang, kemampuan proses sainsnya mendekati keterampilan proses sains siswa yang mempunyai kemampuan akademik atas (Slavin, 1996).

Penghargaan yang diberikan kepada kelompok terbaik juga meningkatkan motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran, hal ini merupakan hal yang sangat positif karena masing-masing anggota kelompok menyumbangkan nilai untuk kelompoknya, sehingga semua anggota kelompok harus berusaha untuk memahami materi dengan baik (Slavin, 1996). Hasil tes akhir keterampilan proses sains menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa pada kelompok yang menerapkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* lebih tinggi dari pada keterampilan proses sains pada kelompok yang menerapkan metode konvensional. Keterampilan proses sains biologi siswa pada kelompok yang menerapkan metode konvensional lebih rendah dari pada keterampilan proses sains siswa pada kelompok yang menerapkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* karena pada kelompok yang menerapkan model konvensional kurang mengakomodasi terjadinya proses ilmiah serta kurang terjalinnya interaksi sosial antar teman sebayanya sehingga kurang terjalinnya komunikasi siswa dengan siswa yang lain (Kilic, 2008; Basta, 2011). Hal ini didukung dengan data angket respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* yang terangkum pada Lampiran 3 halaman 135.

Model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terbukti melatih kerjasama siswa pada saat diskusi kelompok, pembelajaran menurut siswa sangat menarik karena siswa dihadapkan dengan permasalahan ilmiah yang harus mereka selesaikan. Diskusi kelompok terbukti membuat siswa mampu mengungkapkan pendapatnya dan menghargai pendapat teman (Oludipe and Awokoy, 2010). Model inkuiri dipadu kooperatif *jigsaw* mampu meningkatkan rasa percaya diri, rasa ingin tahu, dan siswa mampu merancang percobaan sederhana yang berdampak pada meningkatnya keterampilan proses sains siswa (Prayitno, 2010). Pemberian penghargaan pada kelompok terpilih juga mampu meningkatkan motivasi siswa untuk lebih meningkatkan keterampilan proses sains (Santoso, 2009).

## **2. Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains**

Hasil uji Anakova menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains biologi siswa. Pengujian hipotesis kedua ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademik bawah tidak berarti memiliki keterampilan proses sains rendah, siswa yang memiliki kemampuan akademik sedang tidak berarti memiliki keterampilan proses sains sedang, begitu pula siswa yang memiliki kemampuan akademik atas, tidak berarti keterampilan proses sainsnya tinggi.

Siswa yang mempunyai kemampuan akademik yang berbeda diberikan cara pembelajaran yang sama, maka prestasi belajarnya akan berbeda pula sesuai tingkat kemampuannya (Winarni, 2006). Siswa yang memiliki kemampuan berpikir tinggi akan mencapai kemampuan berpikir lebih baik daripada siswa yang berkemampuan akademik bawah. Adapun uraian tersebut menunjukkan siswa berkemampuan akademik atas lebih baik dari siswa berkemampuan akademik bawah dan sedang adalah dilihat dari hasilnya, belum memperhatikan pada aspek proses selama siswa tersebut melakukan pembelajaran di kelas. Beberapa hasil penelitian menunjukkan pada siswa berkemampuan akademik bawah menunjukkan usaha (proses) belajar dan tingkat perolehan (peningkatan) prestasi belajar yang tinggi (Qodriyah, 2002; Jannah, 2006).

Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw*. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* memfasilitasi siswa yang memiliki kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah untuk belajar bersama-sama dalam satu kelompok kooperatif (Nusbaum, et al., 2008; Sengul and Katranci, 2012). Sintaks kooperatif *jigsaw* yang mengkondisikan siswa untuk belajar dalam satu kelompok kooperatif yang terdiri dari 4-5 orang dengan kemampuan akademik yang berbeda-beda mengakomodasi siswa lebih memaknai materi pelajaran (Wing, 2004). Siswa yang berkemampuan akademik bawah mendapatkan tutorial dari siswa yang berkemampuan akademik sedang maupun atas (Tanel and Erol, 2008).

Sedangkan sintaks inkuiri terbimbing yang mengkondisikan siswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan ilmiah seperti merumuskan permasalahan, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, dan penarikan kesimpulan yang dilakukan dalam kelompok ahli, menjadikan siswa lebih memahami materi pembelajaran karena siswa melakukan sendiri apa yang mereka pelajari (Wenning, 2011). Sintaks kooperatif *jigsaw* pada tahap diskusi kelompok asal (*home team*) yaitu siswa yang mendapatkan materi berbeda kembali pada kelompok asalnya untuk berdiskusi. Tahap diskusi kelompok *jigsaw* terdiri dari siswa yang berkemampuan akademik berbeda dan mendapatkan sub materi yang berbeda-beda pula (Supriono, 2006; Koc, et al., 2010).

Masing-masing siswa mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari selama berada dalam kelompok ahli. Tahap diskusi memfasilitasi siswa yang berkemampuan akademik bawah dan sedang juga mampu mengkomunikasikan atau menceritakan hasil yang telah mereka pelajari selama berada dalam kelompok ahli kepada siswa yang berkemampuan akademik tinggi (Lee, 2004). Begitu juga dengan siswa yang berkemampuan akademik tinggi menjadi tutor bagi siswa yang berkemampuan akademik bawah dan sedang agar lebih memahami materi pelajaran yang belum pahami selama pembelajaran (Tanel and

Erol, 2008). Hal inilah yang menjadikan siswa yang berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah sama-sama mampu memahami konsep materi pelajaran, mengetahui keterampilan proses sains melalui apa yang telah mereka lakukan sendiri pada saat pembelajaran dan siswa yang berkemampuan akademik bawah dan sedang mendapatkan tutor dari siswa yang berkemampuan akademik atas yang menjadikan semua siswa baik siswa berkemampuan akademik bawah, sedang, maupun atas memiliki nilai keterampilan proses sains yang sama.

Pemberian penghargaan pada kelompok yang mendapatkan hasil tes terbaik juga berperan dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa baik siswa berkemampuan akademik bawah, sedang, dan atas. Penghargaan ini menyebabkan tumbuhnya motivasi siswa dalam belajarnya (Jansoon, 2008). Hal ini sesuai dengan pendapat Hamdu dan Agustina (2011) yang menyatakan bahwa, penghargaan dapat menumbuhkan motivasi berkompetisi dalam belajar secara kooperatif yang mampu menjadikan siswa berkemampuan akademik baik akademik bawah dan sedang memiliki keterampilan proses sains yang hampir sama atau bahkan lebih dari siswa yang berkemampuan akademik atas. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso (2009) yang menyatakan bahwa tidak tepat kalau siswa berkemampuan akademik bawah selalu memperoleh hasil belajar yang rendah pula, apabila memperhatikan proses pembelajaran.

### **3. Interaksi Antara Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw* dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains**

Hasil uji Anakova menunjukkan tidak adanya pengaruh interaksi antara penerapan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan kemampuan akademik dengan keterampilan proses sains siswa. Tidak adanya perbedaan hasil keterampilan proses sains sebagai akibat dari interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dengan kemampuan akademik siswa. Hasil ini memberikan makna bahwa model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dapat diterapkan baik pada siswa berkemampuan akademik bawah, sedang, maupun atas. Siswa yang memiliki kemampuan akademik atas, sedang, maupun bawah mampu mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan mampu meningkatkan keterampilan proses sainsnya.

Model pembelajaran merupakan salah satu perlakuan berupa faktor eksternal yang dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Sedangkan kemampuan akademik merupakan salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains siswa pada kelompok eksperimen dengan penerapan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* selalu lebih tinggi dibanding keterampilan proses sains kelompok kontrol dengan penerapan model pembelajaran konvensional baik dilihat dari kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah

Kemampuan akademik siswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa (Rindell, 1999). Keberhasilan belajar siswa lebih banyak ditentukan oleh alokasi waktu yang disediakan kepada siswa untuk belajar. Kesenjangan prestasi belajar pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah dapat diperkecil jika mereka diberikan waktu belajar yang cukup (Fini, 2012). Siswa yang berkemampuan akademik atas akan mampu berprestasi lebih tinggi dibandingkan dengan siswa berkemampuan akademik bawah (Nasution, 2011). Akan tetapi, selain faktor kemampuan akademik, juga terdapat model pembelajaran yang berperan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa yang dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains biologi. Keterampilan proses sains lebih menekankan pada proses selama siswa melakukan pembelajaran, dan bukan menekankan hanya pada hasil akhir saja. Pencapaian keterampilan proses sains yang baik harus didukung dengan model pembelajaran yang berpotensi mengakomodasi tercapainya keterampilan proses sains (Karsli and Ayas, 2011).

Model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif berpotensi mengurangi kesenjangan keterampilan proses sains pada siswa dengan kemampuan akademik beragam (Prayitno, 2010). Hal ini didukung penelitian Doymus (2009) yang menyatakan pembelajaran kooperatif *jigsaw* yang dipadu dengan inkuiri mampu meningkatkan keterampilan bereksperimen pada siswa berkemampuan akademik bawah. Dirks and Cunningham (2006) menyatakan, inkuiri berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains melalui kegiatan bereksperimen. Hal ini didukung oleh pendapat Zakaria dan Iksan (2007) yang menyatakan, kooperatif

sangat erat kaitannya dengan pembelajaran sains, filosofi ini berangkat dari ilmuwan yang bekerja tidak individu melainkan saling bekerjasama dengan ilmuwan yang lain. Inkuiri terbimbing memfasilitasi siswa melakukan kegiatan ilmiah seperti bereksperimen, menginterpretasikan data, membuat hipotesis, dan menganalisis data mampu meningkatkan keterampilan proses sains. Inkuiri terbimbing mampu mengatasi siswa yang kesulitan belajar sains. Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang terstruktur yaitu guru memberikan pertanyaan, menyediakan prosedur kerja, tetapi siswa mengembangkan kesimpulan dan mengkomunikasikan alasan sendiri (Jarrett, 1999).

Tutorial sebaya menyediakan alokasi waktu belajar yang cukup tinggi bagi siswa berkemampuan akademik sedang dan bawah. Carol dalam (Ozden, 2008) menyatakan bahwa, kebutuhan alokasi waktu pada tiap-tiap siswa berbeda-beda. Siswa berkemampuan akademik atas hanya membutuhkan waktu yang lebih sedikit untuk menguasai konsep pelajaran daripada siswa berkemampuan akademik sedang dan bawah. Siswa berkemampuan akademik sedang dan bawah dapat menguasai konsep pelajaran sama halnya siswa berkemampuan akademik atas bila diberikan waktu yang belajar yang cukup. Terangkatnya potensi keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik sedang dan bawah yang melampaui siswa berkemampuan akademik atas mengindikasikan bahwa model pembelajaran mampu memberikan waktu yang cukup bagi siswa yang berkemampuan akademik sedang dan bawah.

Diskusi kelompok milik sintaksnya kooperatif *jigsaw* mengkondisikan siswa berkemampuan akademik yang berbeda untuk saling berinteraksi, bertukar pengalaman dan bertukar ide dalam memahami materi pelajaran (Kilic, 2008; Saka, 2010). Siswa yang berkemampuan akademik bawah dan sedang mendapatkan tutor dari siswa yang berkemampuan akademik tinggi dalam memahami konsep pelajaran melalui diskusi kelompok (Nusbaum, et al., 2008). Guru mendesain kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang yang terdiri dari siswa yang berkemampuan akademik berbeda (Hanse and Berger, 2007). Masing-masing anggota diminta menjadi ahli untuk satu sub materi, siswa yang

*commit to user*



mendapatkan sub materi yang sama kemudian ditempatkan pada kelompok diskusi ahli (Carpenter, 2006). Diskusi kelompok ahli terdapat serangkaian kegiatan ilmiah diantaranya merumuskan masalah, menyusun hipotesis merencanakan percobaan, melakukan percobaan, dan menganalisis hasil percobaan. Setelah diskusi kelompok ahli selesai, siswa kembali pada kelompok asal untuk mengkomunikasikan materi yang telah didapatkan selama diskusi kelompok ahli (Thanh, 2008; Tran, 2012).

Tahap diskusi kelompok asal merupakan tahap yang penting, yaitu dimana siswa siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang sama halnya dengan siswa berkemampuan tinggi mampu menjadi ahli untuk satu sub materi kemudian mengkomunikasikan hasilnya kepada teman dalam satu kelompok (Tran, 2012). Tahap diskusi menjadikan siswa berkemampuan akademik bawah dan sedang juga mampu memahami konsep dari materi pelajaran, selain itu siswa berkemampuan akademik bawah dan sedang mendapatkan tutor dari siswa berkemampuan akademik atas mampu memperkecil kesenjangan keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah (Wood, 2009). Perilaku kooperatif seperti perluasan kognitif, pengajaran oleh teman, permodelan oleh teman, motivasi membantu teman, dan koreksi oleh teman terbukti mampu meningkatkan prestasi belajar siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah (Slavin, 2009).

Pemberian penghargaan pada kelompok yang terbaik mampu memberikan motivasi kepada semua siswa baik siswa berkemampuan akademik atas, sedang, maupun bawah (Sukirman, 2011; Fini, 2012). Interaksi kemampuan akademik dan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* menghasilkan keterampilan proses sains yang sama atau tidak terdapat perbedaan. Dengan kata lain, model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan model konvensional cocok diterapkan bagi semua level kemampuan akademik, baik kemampuan akademik atas, sedang, maupun bawah.

#### 4. Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif *Jigsaw* Sebagai Temuan Penelitian

Model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* merupakan gabungan antara sintaks inkuiri terbimbing dan sintaks kooperatif *jigsaw*. Perpaduan kedua sintaks pembelajaran ini didasarkan pada filosofi bahwa, pembelajaran sains akan lebih bermakna jika siswa bekerja dalam kelompok kooperatif. Biologi sebagai bagian dari sains merupakan sebuah usaha inkuiri yang dilakukan oleh ilmuwan biologi. Dalam usaha inkuirinya, ilmuwan tidak bekerja sendiri melainkan bekerjasama dengan ilmuwan lain. Filosofi inilah yang mendasari perlu adanya perpaduan sintaks inkuiri terbimbing dan kooperatif *jigsaw*. Dasar pertimbangan lain adalah karakter inkuiri terbimbing dan kooperatif *jigsaw* tersebut. Pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu kooperatif mempunyai dua karakter dasar yaitu, karakter pembelajaran inkuiri terbimbing dan kooperatif *jigsaw*. Karakter inkuiri terbimbing mengakomodasi siswa melakukan kegiatan ilmiah seperti yang dilakukan ilmuwan biologi (Tatar, et al., 2007). Sintaks inkuiri terbimbing seperti merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, analisis data, dan menguji hipotesis menarik kesimpulan. Melatih siswa melakukan rangkaian proses ilmiah sehingga keterampilan proses sains siswa berkembang.

Karakter kooperatif *jigsaw* menuntut siswa mampu saling membelajarkan satu sama lain melalui proses *scaffolding* dalam diskusi kelompok (Lee, 2004). Melalui kegiatan diskusi-diskusi semacam ini memfasilitasi siswa berkemampuan akademik bawah memperoleh pengetahuan melalui kegiatan tutorial sebaya dari siswa berkemampuan akademik atas maupun sedang (Schwieter, 2010). Selain itu, diskusi kelompok mampu memfasilitasi siswa saling berinteraksi dengan siswa lain. Chamany, et al (2008) menyatakan bahwa siswa yang belajar biologi dalam kelompok – kelompok diskusi mampu meningkatkan penguasaan konsep biologi. Kegiatan saling membelajarkan dan interaksi dengan siswa lain mampu memperkecil kesenjangan keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah (Supriono, 2006).

Uji hipotesis penelitian ini menunjukkan bahwa, teori-teori tersebut terbukti. Yaitu model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains yang berarti bahwa model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terbukti lebih baik daripada model konvensional dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains yang berarti bahwa siswa dengan kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah mempunyai keterampilan proses yang tidak berbeda nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terbukti memperkecil kesenjangan keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik atas, sedang, dan bawah. Tidak terdapat interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains memberikan makna bahwa model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan model konvensional cocok diterapkan pada siswa berkemampuan akademik atas, sedang, maupun bawah.

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penerapan strategi inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012 dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta kelas X tahun pelajaran 2011/2012.
2. Kemampuan akademik siswa tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta KELAS X TAHUN PELAJARAN 2011/2012.
3. Tidak ada interaksi antara model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 2 Surakarta Kelas X Tahun Pelajaran 2011/2012.
4. Keterampilan proses sains biologi siswa dengan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* lebih baik dibandingkan dengan model konvensional.

#### B. Implikasi

1. Implikasi Teoretis

Hasil penelitian secara teoretis dapat digunakan sebagai bahan kajian dan referensi pada penelitian sejenis mengenai model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan keterampilan proses sains siswa.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam memberi pembelajaran biologi yaitu dengan menerapkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* sebagai model pembelajaran yang lebih memandang biologi sebagai bagian dari sains yang terdiri dari aspek produk, proses dan sikap, menekankan kerjasama kelompok, mampu menjadikan

*commit to user*

keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik bawah mendekati keterampilan proses sains siswa yang berkemampuan akademik sedang maupun atas, menyenangkan, penuh dengan motivasi dan penghargaan serta menumbuhkan peran aktif siswa dalam pembelajaran sehingga mampu mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa.

### C. Saran

#### 1. Guru

- a. Guru mata pelajaran biologi hendaknya mampu menerapkan model pembelajaran yang lebih memandang biologi sebagai bagian dari sains yang terdiri dari aspek produk, proses dan sikap, menekankan kerjasama kelompok, mampu menjadikan keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik rendah mendekati keterampilan proses sains siswa yang berkemampuan akademik sedang maupun siswa yang berkemampuan akademik tinggi, menyenangkan, penuh dengan motivasi dan penghargaan, menumbuhkan peran aktif siswa dalam pembelajaran, dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains secara optimal.
- b. Guru mata pelajaran biologi perlu meningkatkan pengelolaan lingkungan kelas agar siswa lebih nyaman dan menyenangi pembelajaran.
- c. Guru mata pelajaran biologi hendaknya lebih memperhatikan karakter dari setiap siswa agar pembelajaran lebih dapat diterima siswa sehingga dapat meningkatkan partisipasi aktif dan keterampilan proses sains siswa.
- d. Guru mata pelajaran biologi dapat menerapkan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

#### 2. Peneliti

Penelitian ini sangat terbatas pada kemampuan peneliti, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai penerapan model inkuiri terbimbing dipadu kooperatif *jigsaw* dan keterampilan proses sains yang lebih luas serta mendalam.