

# Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dan Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Kemampuan Akademik Berbeda

Tri Asih Wahyu Hartati<sup>1)</sup>, Aloysius Duran Corebima<sup>2)</sup>, Hadi Suwono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>IKIP Budi Utomo Malang

<sup>2)</sup>Pendidikan Biologi–Universitas Negeri Malang

Jl. Simpang Arjuno 14B Kota Malang. E-mail: triasihbioum2012@gmail.com

**Abstract:** The aim of this research was to study the effect of Structured-Inquiry and 5E Learning Cycle Models on scientific process skill and cognitive learning outcome in Biology of 8 grade junior high school students in Malang with different academic capabilities. A quasi-experimental research of pretest-posttest non-equivalent control group had been applied in this study. The data of pre and post test, then analyzed using Anacova. The results showed that both 5E learning cycle dan structured-inquiry models are potential to improve students' science process skills in both low and high academic capability students. 5E learning cycle model is a good model, because it can alleviate the science process skills and cognitive learning outcomes of low academic capacity students unto the similar level of high academic capability students' achievements.

**Key Words:** structured inquiry, 5E learning cycle, academic ability, science process skills, cognitive learning outcomes

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa Kelas VIII SMPN di Kota Malang serta interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik. Jenis penelitian ini yaitu penelitian *quasi eksperimen* atau eksperimen semu pretes-postes melalui *nonequivalent control group*. Data dikumpulkan dari hasil pretes dan postes, kemudian dianalisis secara statistik dengan anakova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik tinggi pada matapelajaran Biologi. Siswa berkemampuan akademik rendah akan lebih baik jika diajarkan dengan model pembelajaran siklus belajar 5E karena telah terbukti mampu mensejajarkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif dengan siswa berkemampuan akademik tinggi.

**Kata kunci:** inkuiri terstruktur, siklus belajar 5E, kemampuan akademik, keterampilan proses sains, hasil belajar kognitif

Proses pembelajaran Biologi di SMPN 1 dan SMPN 11 Malang masih tergolong pembelajaran yang konvensional dan belum ada guru Biologi yang memberdayakan keterampilan proses sains melalui pelaksanaan model pembelajaran secara terus menerus dan sistematis sehingga keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah. Semua guru Biologi juga mengaku bahwa mereka hanya melakukan evaluasi sampai pada tingkat C3 saja, namun tidak semua siswa dapat menjawab pertanyaan tersebut. Kenyataan ini terjadi pada SMP yang memiliki

input siswa berkemampuan akademik tinggi maupun rendah.

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2006), karena itulah maka

keterampilan proses sains perlu diberdayakan. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan intelektual, manual, dan sosial (Rustaman, 2005). Dengan mengembangkan keterampilan proses, peserta didik akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut (Semiawan, 1986).

Pemberdayaan keterampilan proses sains dapat dilakukan oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme adalah pembelajaran berbasis inkuiri. Penelitian ini menggunakan model inkuiri terstruktur. Model inkuiri terstruktur biasa digunakan bagi siswa-siswa yang membutuhkan bimbingan dalam setiap tahap inkuiri atau memiliki sedikit pengalaman dalam inkuiri (Llewellyn, 2013), seperti siswa IPA-Biologi di SMPN 1 Malang dan SMPN 11 Malang. Sintaks inkuiri terstruktur dikembangkan berdasarkan langkah metode ilmiah (Corebima, 2010). Langkah metode ini memfasilitasi siswa dalam menginvestigasi proses sebagaimana ilmuwan menemukan ilmu, sehingga inkuiri terstruktur berpotensi memberdayakan kemampuan berpikir tinggi, metakognisi, dan keterampilan proses sains siswa.

Model pembelajaran lain yang berlandaskan konstruktivisme adalah Siklus Belajar (*Learning Cycle*). Model Siklus Belajar 5E merupakan salah satu model Siklus Belajar yang memerhatikan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa pada fase *engage* (pembangkitan minat). Model pembelajaran ini dikembangkan dari teori perkembangan kognitif Piaget. Dalam teori ini, pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa dikaitkan dengan pengetahuan baru yang diperoleh oleh siswa. Karakteristik kegiatan belajar pada masing-masing tahap *Learning Cycle* mencerminkan pengalaman belajar dalam mengonstruksi dan mengembangkan pemahaman konsep (Depari, 2011).

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu melalui *nonequivalent pretest-posttest*

*control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VIII di Kota Malang yang memiliki kemampuan akademik berbeda pada tahun ajaran 2013/2014 dan telah diuji kesetaraannya berdasarkan nilai tes penerimaan peserta didik baru dan *placement test*. Sampel yang digunakan adalah siswa berkemampuan akademik tinggi kelas VIII-A dan VIII-B SMPN 1 Malang dan siswa berkemampuan akademik rendah kelas VIII-F dan VIII-H SMPN 11 Malang. Kepada kedua kelompok sampel diberikan pembelajaran dengan model inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E. Penentuan sampel sekolah dilakukan dengan menggunakan metode *random sampling* dengan pengundian terhadap sejumlah SMP yang telah diuji kesetaraannya untuk diambil dua sekolah yang akan digunakan dalam penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan, meliputi silabus, RPP, LS, tes esai, serta rubrik penilaian keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif. Penelitian dilaksanakan selama semester genap tahun ajaran 2013/2014. Data yang diperoleh pada saat pretes dan postes kemudian diuji statistik dengan menggunakan Anakova.

## HASIL

### Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai probabilitas model pembelajaran kurang dari 0,05 yakni sebesar 0,000 yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur terhadap keterampilan proses siswa (Tabel 1).

Uji lanjut dengan LSD menunjukkan bahwa pengaruh Siklus Belajar 5E terhadap keterampilan proses siswa berbeda secara signifikan dari model Inkuiri terstruktur dan konvensional. Model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur dan konvensional, sedangkan model pembelajaran inkuiri terstruktur dapat meningkatkan keterampilan proses sains

**Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis terkait Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
odel akademik	2624.504	2	1312.252	13.946	.000
model * akademik	876.939	1	876.939	9.319	.003
	1472.261	2	736.130	7.823	.001

**Tabel 2. Uji lanjut Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Siswa**

MODEL	XKP	YKP	SELISIH	COR	Notasi
Konvensional	33,28	54,13	20,85	54,54	a
Inkuiri Terstruktur	24,45	53,99	29,54	54,93	a
Siklus Belajar 5E	26,36	68,45	42,09	68,01	b

**Tabel 3. Perbandingan Rerata Terkoreksi Tingkat Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Siswa**

AKADEMIK	XKP	YKP	SELISIH	COR
Tinggi	50,64	71,62	20,98	69,80
Rendah	5,83	45,75	39,92	48,53

siswa yang lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan model pembelajaran konvensional (Tabel 2). Siswa yang diajar dengan model Siklus belajar 5E mengalami peningkatan keterampilan proses sains sebesar 23,81% lebih tinggi daripada model pembelajaran inkuiri terstruktur dan mengalami peningkatan keterampilan proses sains sebesar 24,70% lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional.

#### **Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai probabilitas kemampuan akademik sebesar  $0,003 < 0,05$  sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis penelitian diterima, yang berarti bahwa kemampuan akademik berpengaruh terhadap keterampilan proses. Untuk mengetahui tingkat kemampuan akademik yang memberikan pengaruh paling tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa maka digunakan rerata terkoreksi dengan membandingkan kedua nilai rerata terkoreksi pada tingkat kemampuan akademik berbeda. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa rerata terkoreksi keterampilan proses sains siswa yang berkemampuan akademik tinggi lebih baik daripada siswa yang berkemampuan akademik rendah. Siswa berkemampuan akademik tinggi mengalami peningkatan keterampilan proses sains 43,83% lebih tinggi daripada siswa berkemampuan akademik rendah (Tabel 3).

#### **Pengaruh Interaksi Model dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai probabilitas interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik sebesar  $0,001 < 0,05$ , sehingga hipotesis penelitian diterima dan hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat pengaruh interaksi model

pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses siswa. Hasil uji lanjut perbandingan rerata terkoreksi pengaruh interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses siswa menunjukkan bahwa siswa berkemampuan akademik tinggi yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki keterampilan proses yang lebih tinggi tetapi, tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik tinggi yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur. Selain itu, siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran dengan model siklus belajar 5E memiliki keterampilan proses yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran dengan inkuiri terstruktur dan model konvensional. Siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran konvensional memiliki keterampilan proses yang lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran model pembelajaran inkuiri terstruktur. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dan siswa berkemampuan akademik rendah yang diajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E (Tabel 4).

#### **Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Hasil uji Anakova menunjukkan bahwa nilai probabilitas model pembelajaran  $0,000$  atau kurang dari  $0,05$  sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis penelitian diterima yang berarti bahwa model pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa (Tabel 5).

**Tabel 4. Uji lanjut Pengaruh Interaksi Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**

MODEL-AKADEMIK	XKP	YKP	SELISIH	COR	Notasi
Inkuiri Terstruktur-Ak. Rendah	6,29	37,41	31,12	39,14	a
Kontrol-Ak. Rendah	5,03	41,52	36,49	43,32	a
Siklus Belajar 5E-Ak. Rendah	5,99	61,36	55,37	63,12	b
Kontrol-Ak. Tinggi	65,56	68,70	3,14	65,76	b
Inkuiri Terstruktur-Ak. Tinggi	44,13	71,97	27,84	70,72	bc
Siklus Belajar 5E-Ak. Tinggi	42,37	74,03	31,66	72,91	c

**Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis terkait Potensi Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
model	1150.738	2	575.369	18.884	.000
akademik	254.762	1	254.762	8.361	.005
model * akademik	1205.670	2	602.835	19.785	.000

Hasil uji lanjut dengan LSD menunjukkan bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur dan konvensional (Tabel 6). Siswa yang diajar dengan model Siklus belajar 5E mengalami peningkatan hasil belajar kognitif sebesar 11,94% lebih tinggi daripada model pembelajaran inkuiri terstruktur dan mengalami peningkatan hasil belajar kognitif siswa sebesar 22,56% lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional.

#### Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa

Hasil uji Anakova menunjukkan bahwa nilai probabilitas kemampuan akademik 0,000 atau kurang dari 0,05 sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis penelitian diterima, yang berarti bahwa kemampuan akademik berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Untuk mengetahui tingkat kemampuan akademik yang memberikan pengaruh paling tinggi dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa maka digunakan rerata

terkoreksi dengan membandingkan kedua nilai rerata terkoreksi pada tingkat kemampuan akademik berbeda (Tabel 7).

Hasil uji lanjut pada Tabel 7 menunjukkan bahwa siswa berkemampuan akademik tinggi memiliki rerata hasil belajar kognitif yang lebih baik daripada siswa yang berkemampuan akademik rendah. Siswa berkemampuan akademik tinggi memiliki nilai hasil belajar kognitif 21,96% lebih baik daripada siswa berkemampuan akademik tinggi.

#### Pengaruh Interaksi Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa

Hasil perhitungan uji Anakova menunjukkan bahwa nilai probabilitas interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan akademik 0,000 atau lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis nol diterima dan hipotesis penelitian ditolak, berarti bahwa interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan akademik berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa.

**Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

MODEL	XHB	YHB	SELISIH	COR	Notasi
Kontrol	31,39	54,77	23,38	52,47	a
Inkuiri Terstruktur	21,61	55,83	34,22	57,45	b
Siklus Belajar 5E	21,33	63,94	42,61	64,31	c

**Tabel 7. Perbandingan Rerata Terkoreksi Tingkat Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

AKADEMIK	XHB	YHB	SELISIH	COR
Tinggi	45,29	71,09	25,08	63,82
Rendah	4,77	45,01	40,24	52,33

**Tabel 8. Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

MODEL-AKADEMIK	XHB	YHB	SELISIH	COR	Notasi
Inkuiri Terstruktur-Akademik Rendah	4,27	39,85	35,58	47,18	a
Konvensional-Akademik Rendah	5,28	46,38	41,1	51,57	a
Konvensional-Akademik Tinggi	61,51	64,45	2,94	53,37	b
Siklus belajar 5E-Akademik Rendah	4,67	49,24	44,57	56,44	b
Inkuiri Terstruktur-Akademik Tinggi	40,39	73,15	32,76	67,72	c
Siklus belajar 5E-Akademik Tinggi	34,43	75,49	41,06	72,18	c

Hasil uji lanjut perbandingan rerata terkoreksi pengaruh interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap hasil belajar kognitif siswa dengan LSD menunjukkan bahwa siswa berkemampuan akademik tinggi yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik tinggi yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur. Siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran siklus belajar 5E memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik tinggi yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran konvensional. Selain itu, dapat dilihat bahwa siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran konvensional memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik rendah yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur (Tabel 8).

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur dapat meningkatkan keterampilan proses sains, tetapi siklus belajar 5E dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang lebih baik daripada Inkuiri terstruktur diduga karena dalam Siklus belajar 5E terdapat tahap elaborasi, sedangkan pada inkuiri terstruktur kegiatan belajar diakhiri pada pengomunikasian pengetahuan baru yang didapatkan dan tidak ada proses elaborasi seperti yang ada pada siklus belajar 5E. Selama fase elaborasi atau ekstensi, guru sering memberikan investigasi yang berkelanjutan dalam bentuk inkuiri terbimbing atau inkuiri mandiri. Ada banyak investigasi berujung terbuka yang dapat menambah pemahaman konsep yang jauh lebih besar daripada inkuiri terstruktur yang dilakukan selama fase eksplorasi (Llewellyn,

2013). Berdasarkan hal tersebut maka model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan keterampilan proses yang lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri terstruktur karena akan ada banyak kesempatan untuk memprediksi, melakukan investigasi, sampai menarik simpulan (komponen keterampilan proses sains) dalam melakukan inkuiri secara terbimbing maupun inkuiri mandiri yang dapat dilakukan oleh siswa sendiri baik di luar jam pelajaran maupun dalam pelajaran di sekolah. Pengaruh positif siklus belajar 5E terhadap keterampilan proses sains juga dilaporkan oleh Nuswantari (2012) dan Rahma (2013) pada sekolah yang berbeda di daerah yang berbeda.

Model pembelajaran inkuiri terstruktur dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa lebih baik tetapi tidak berbeda nyata dengan model pembelajaran konvensional diduga karena sintaks inkuiri terstruktur dikembangkan berdasarkan langkah metode ilmiah (Corebima, 2010). Hal lain yang diduga menyebabkan perbedaan peningkatan keterampilan proses yang tidak berbeda secara signifikan adalah bahwa model pembelajaran konvensional memiliki potensi yang sama dalam memberdayakan keterampilan proses sains siswa karena guru yang mengajar dengan model pembelajaran konvensional juga menggunakan metode ilmiah dalam pembelajaran di kelas sesuai dengan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang diperoleh dari Diknas.

### Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Siswa dengan kemampuan akademik tinggi memiliki nilai keterampilan proses sains yang lebih tinggi daripada siswa berkemampuan akademik rendah. Hal ini dapat terjadi karena siswa yang berkemampuan akademik tinggi memiliki pengetahuan yang menyangkut kognitif yang lebih tinggi untuk dapat memecahkan masalah-masalah yang kompleks dan mengambil keputusan, sedangkan kedua hal ini tidak dimiliki oleh siswa yang berkemampuan akademik rendah (Warouw, 2000). Selain itu, siswa dengan tingkat penalaran yang lebih tinggi mampu menguji keilmuan maupun mengidentifikasi variabel serta lebih mampu menganalisis

data (Corebima, 2010). Berdasarkan hal tersebut maka dapat dimengerti apabila siswa dengan kemampuan akademik lebih tinggi akan memiliki keterampilan proses yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan akademik rendah terkait dengan tingkatan penalaran yang berbeda pada kedua kelompok siswa tersebut.

### **Pengaruh Interaksi Model dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**

Siswa berkemampuan akademik tinggi yang diajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini karena kedua model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur berlandaskan konstruktivisme yang menuntut siswa untuk dapat menemukan konsep yang dipelajarinya melalui pengalamannya sendiri, melakukan investigasi dan inkuiri (penemuan) sendiri sehingga dapat mmemberdayakan keterampilan proses sains.

Siswa berkemampuan akademik rendah yang diajar dengan model pembelajaran Siklus belajar 5E memiliki rerata keterampilan proses sains yang lebih rendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik tinggi yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur dan konvensional. Hal ini berarti model siklus belajar 5E mampu menyejajarkan keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik rendah dan tinggi. Adanya intervensi guru dalam pembentukan kelompok yang tepat mampu memfasilitasi scaffolding dengan baik melalui tutorial sebaya yang terjadi terutama pada fase eksplorasi dan eksplanasi yang menuntut siswa belajar dengan saling membelajarkan. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang telah menguasai keterampilan proses sains memberikan tutorial kepada siswa berkemampuan akademik rendah yang belum menguasai keterampilan proses sains. Tutorial siswa berkemampuan akademik tinggi mendorong siswa berkemampuan akademik rendah mampu memasuki zona perkembangan proksimalnya, akibatnya siswa berkemampuan akademik rendah mampu menyejajarkan keterampilan proses sainsnya dengan siswa berkemampuan akademik tinggi.

Siswa berkemampuan akademik rendah yang diajar dengan model pembelajaran Siklus belajar 5E memiliki rerata keterampilan proses sains yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dan model pembel-

ajaran inkuiri terstruktur. Hal ini karena pada siklus belajar 5E di awal pembelajaran terdapat fase *engagement*, yaitu fase pembangkitan minat dimana siswa berkemampuan akademik rendah akan dibangkitkan minat dan motivasinya dalam belajar melalui berbagai upaya guru dan guru berupaya memfokuskan perhatian siswa sehingga pembelajaran berlangsung lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran model inkuiri terstruktur dan konvensional.

Siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur memiliki rerata keterampilan proses sains yang lebih rendah daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat terjadi karena siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional lebih banyak mendapatkan ceramah, tanya jawab, dan diskusi dari guru. Guru juga melakukan praktikum untuk memberdayakan keterampilan proses siswa namun praktikum yang dilakukan tidak berupa eksperimen tetapi praktikum sederhana sehingga lebih mudah dilaksanakan dan lebih mudah dipahami oleh siswa, berbeda dengan siswa yang diajar dengan inkuiri terstruktur yang harus melakukan tahap identifikasi variabel dan pengambilan keputusan yang tepat, namun pada kenyataannya kedua hal tersebut tidak dapat tercapai karena siswa berkemampuan akademik rendah tidak memiliki pengetahuan yang menyangkut kognitif yang tinggi. Selain itu siswa yang berkemampuan akademik rendah juga memiliki pengalaman yang sangat minim dalam berinkuiri sehingga keterampilan proses sains lebih rendah daripada kelas yang diajar dengan model konvensional.

### **Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang lebih baik daripada inkuiri terstruktur karena dalam siklus belajar 5E terdapat tahap elaborasi. Pada fase elaborasi atau ekstensi, guru membantu memperkuat konsep siswa dengan memperluas dan mengaplikasikan fakta ke situasi yang riil dan baru yang berada di luar kelas. Fase ini juga memfasilitasi pembentukan generalisasi atau kesimpulan yang valid oleh siswa, yang mungkin ada modifikasi dari pemahaman yang telah dipahami sebelumnya dari fenomena yang telah dipelajari. Selama fase elaborasi, guru sering memberikan investigasi yang berkelanjutan dalam bentuk inkuiri terbimbing atau inkuiri mandiri. Ada banyak investigasi berujung terbuka yang dapat menam-

bah pemahaman konsep yang jauh lebih besar daripada inkuiri terstruktur yang dilakukan selama fase eksplorasi (Llewellyn, 2013). Berdasarkan hal tersebut maka model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif yang lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri terstruktur.

Selain itu, penggunaan model pembelajaran siklus belajar dapat mempermudah siswa dalam belajar karena siswa secara langsung berinteraksi dengan lingkungan untuk menganalisa/menghormati fenomena-fenomena perilaku sosial sehingga siswa memahami konsep-konsep materi ajar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selain itu, dapat meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar Biologi siswa.

Model pembelajaran inkuiri terstruktur dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini karena pembelajaran inkuiri terstruktur menuntut siswa untuk berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah terutama pada tahap menganalisis data dan fakta dan membangun pengetahuan baru atau dengan kata lain pada tahap menarik simpulan. Hal ini dapat memperkuat pemahaman konsep yang didapatkan siswa. Pembelajaran Biologi yang disajikan dengan model inkuiri mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif. Kebiasaan kegiatan ini dapat merangsang dan meningkatkan berpikir kritis siswa. Siswa dapat menemukan jawaban atas permasalahan yang dirumuskan. Melalui pembelajaran inkuiri siswa terdorong berpikir secara kritis dan kreatif untuk menemukan simpulan atas dasar observasi dan pencarian jawaban yang dilakukan. Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri meningkatkan kemampuan intelektual, juga meningkatkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik (Arends, 2004). Timbulnya motivasi akan menyebabkan meningkatnya gairah atau semangat belajar siswa yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa (Nurhidayati, 2012), meningkatkan pemahaman konsep IPA Biologi lebih baik dibandingkan siswa pada kelompok strategi ekspositori (Winarni, 2006), meningkatkan motivasi, hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik (Basith, 2011).

Pembelajaran dengan model inkuiri terstruktur dimulai dengan merumuskan pertanyaan dan bagaimana cara menjawab pertanyaan tersebut. Melalui pertanyaan, siswa dilatih melakukan observasi terbuka, menentukan prediksi-prediksi dan kemudian menyusun simpulan. Tahapan-tahapan ini melatih siswa untuk membuka pikirannya, sehingga siswa lebih mudah memahami suatu konsep, selain itu siswa akan mampu membuat hubungan antara kejadian, objek atau kondisi

dengan kehidupan nyata, oleh sebab itu siswa lebih mudah menerapkan kembali apa yang telah dipelajari. Pada interpretasi data, siswa dituntut untuk menganalisis data-data yang mendukung dan menguji hipotesis, sehingga kemampuan siswa dalam menganalisis menjadi meningkat, selanjutnya siswa dituntut mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas, sehingga siswa lainnya mampu mengevaluasi hasil kerja kelompok lainnya yang kemudian dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengevaluasi. Siswa juga mampu membuat generalisasi hasil kerja kelompoknya, setelah siswa merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen untuk mengumpulkan data, sehingga siswa mampu meningkatkan kemampuan menciptanya.

### **Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Siswa dengan kemampuan akademik tinggi memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi daripada siswa berkemampuan akademik rendah. Kemampuan akademik siswa merupakan hal yang penting untuk diperhatikan selama pembelajaran karena akan berpengaruh pada kegiatan pembelajaran (Winkel, 2004). Apabila siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah) kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil belajar yang diperoleh siswa akan berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya (Usman, 2000). Siswa dengan kemampuan akademik tinggi biasanya lebih mudah memahami materi pembelajaran dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah sehingga hasil belajar yang diperoleh juga lebih baik, karena pengetahuan yang digunakan untuk memecahkan persoalan kompleks yang menyangkut kognitif tinggi telah dimiliki oleh siswa dengan kemampuan akademik tinggi (Lawrence, 1998). Selain itu, siswa yang kemampuan akademiknya tinggi akan lebih berhasil dalam kegiatan belajar karena lebih mudah dalam menangkap dan memahami pelajaran serta mengingatnya, lebih mudah berpikir kreatif, dan lebih cepat mengambil keputusan. Kondisi ini akan berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan akademik yang rendah (Warouw, 2009).

### **Pengaruh Interaksi Model dan Kemampuan Akademik terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa**

Model pembelajaran inkuiri terstruktur dan siklus belajar 5E memiliki potensi yang sama dalam mening-

katkan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik tinggi. Hal ini dapat terjadi karena kedua model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berbasis konstruktivisme yang dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan hasil belajar kognitifnya. Pembelajaran berbasis konstruktivisme dan berpusat pada siswa melibatkan siswa secara aktif untuk berpikir dan menemukan konsep sendiri sehingga pemahaman konsep yang didapatkan akan lebih baik karena siswa mengalami sendiri, hal ini tentu berbeda dengan pembelajaran yang berpusat pada guru yang lebih banyak melakukan transfer ilmu pengetahuan.

Siswa berkemampuan akademik rendah yang diajar dengan model pembelajaran siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif yang lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan siswa berkemampuan akademik tinggi yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E dapat memperkecil jarak dan menyejajarkan hasil belajar kognitif pada siswa berkemampuan akademik rendah dan siswa berkemampuan akademik tinggi seperti juga dilaporkan oleh Warouw (2009) dan Bahri (2010).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Bertolak dari temuan penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berkemampuan akademik tinggi pada mata pelajaran Biologi. Siswa berkemampuan akademik rendah akan lebih baik jika diajarkan dengan model pembelajaran siklus belajar 5E karena telah terbukti mampu menyejajarkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif dengan siswa berkemampuan akademik tinggi.

### Saran

Atas dasar simpulan hasil penelitian, maka perlu disampaikan saran sebagai berikut. Pertama, bagi guru. Pada waktu proses belajar mengajar guru yang mengajar di sekolah yang memiliki siswa berkemampuan akademik tinggi diharapkan menggunakan model pembelajaran siklus belajar 5E dan inkuiri terstruktur karena telah terbukti keberhasilannya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa.

Guru yang mengajar pada sekolah yang memiliki siswa berkemampuan akademik rendah sebaiknya menggunakan model siklus belajar 5E karena telah terbukti keberhasilannya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Selain itu, guru harus mengawali pembelajaran dengan membangkitkan minat dan memfokuskan perhatian siswa di awal pembelajaran seperti fase *engagement* pada siklus belajar 5E agar pembelajaran lebih efektif, meskipun menggunakan model pembelajaran yang lain.

Kedua, bagi peneliti lain. Jika ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan inkuiri, sebaiknya pemilihan tingkatan inkuiri disesuaikan dengan tingkat kognitif siswa agar hasil yang didapatkan sesuai.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R.I. 2004. *Learning to Teach*. Sixth Edition. New York: Mcgraw Hill.
- Bahri, A. 2010. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning and Answering (RQA) pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Basith, A. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Berbasis ICT dengan Strategi Inkuiri pada Materi Virus dan Monera terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bangil Pasuruan*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Corebima, A.D. 2010. *Berdayakan Keterampilan Berpikir selama Pembelajaran Sains Demi Masa Depan Kita*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Sains di Prodi Pendidikan Sains PPs UNESA, Surabaya, 16 Januari.
- Depari, G. 2011. Pembelajaran Kooperatif Team Games Tournament Dan Learning Cycle Pada Mata Pelajaran Elektronika Digital. *Jurnal INVOTEC*, 7 (2):161–174.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Lawrence, L & Harvey, F. C. 1998. *Cooperative Learning Strategies and Children*. ERIC Digest. ERIC Document Reproduction Service. (Online), (<http://ericase.net/edo/ED306003.htm>, diakses 26 April 2008).
- Llewellyn, D. 2013. *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation: Second Edition*. USA: Corwin Press.

- Nuswantari, M.R. 2012. *Pengaruh model pembelajaran siklus belajar 5E terhadap prestasi belajar fisika berdasarkan keterampilan proses sains siswa kelas x sma negeri 1 Trenggalek*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: UM.
- Nurhidayati, S. 2012. *Pengaruh Model STAD dan Inkuiri Terstruktur terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rustaman, N.Y., dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rahma, A.A. 2013. *Pengaruh Model Siklus Belajar Berbantuan Mind Map terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kinerja Laboratorium Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Rejoso Kabupaten Pasuruan*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Semiawan, C., dkk. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses Sains*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Usman, U.M. 2000. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Gramedia.
- Warouw, Z.W.M. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Metakognitif dengan Strategi Cooperative Script, dan Reciprocal Teaching pada Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Kemampuan dan Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, Hasil Belajar Biologi Siswa serta Retensinya di SMP Negeri Manado*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Winarni, E. W. 2006. *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Winkel, W.S. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.