

## **Peningkatan Keterampilan Proses Sains melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing di Kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar**

### **Improving Student's Science Process Skill through the Application of Guided Inquiry Learning Model at Grade XI MIA 2 of SMA Negeri Colomadu Karanganyar**

**Isnaini Fajriah\*, Marjono, Sri Dwiastuti**

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.

Jl.Ir. Sutami 36A Kentingan, Surakarta, 57126. Indonesia.

\*Corresponding authors: isnaini\_035@yahoo.com.

Manuscript received: 17 Mei 2017 Revision accepted: 27 Juli 2017

#### **ABSTRACT**

The research objective was to improve student's Science Process Skill (SPS) through the use of guided inquiry learning model at grade XI MIA 2 of SMA Negeri Colomadu Karanganyar academic year 2015/2016. The research is considered as Classroom Action Research that performed by planning, action, observation, and reflection in each cycle. The subject of research is students of XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar that consist of 34 students. Data are obtained by observation, interview, test, and documentation. Data validation used triangulation method. Data were analyzed using qualitative descriptive technique. The research procedure used spiral methods. The result of research showed that application of guided inquiry learning model improved the science process skill of XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu academic year 2015/2016. Percentage average of science process skill aspect in pre-cycle is 46,08%, in cycle 1 is 50,71% (improve 4,63%), and in cycle 2 is 61,94% (improve 11,23%). The conclusion of this research describes there was increasing science process skill of student on biology through the application of guided inquiry learning model at grade XI MIA2 in SMA Negeri 2 Colomadu Karanganyar academic year 2015/2016.

**Keywords:** guided inquiry learning model, science process skill

#### **PENDAHULUAN**

Sains merupakan kumpulan pengetahuan yang meliputi fakta, konsep, prinsip, teori, keterampilan, dan sikap. Sains pada hakikatnya memiliki dua dimensi yaitu, sains sebagai produk dan sains sebagai hasil. Sains sebagai produk merupakan kumpulan dari fakta, konsep, prinsip, dan teori. Sains sebagai hasil merupakan keterampilan-keterampilan dan sikap-sikap yang dibutuhkan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan yang disebut proses sains (Sadia, Arnyana & Muderawan, 2013). Biologi sebagai bagian dari ilmu sains melatih peserta didik menemukan gambaran mengenai kehidupan makhluk hidup melalui keterampilan proses (Subali, 2010). Menurut Sudarisman dan Sunarno (2012) biologi sebagai salah satu bidang sains menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep tentang alam melalui suatu proses sains.

Keterampilan proses sains didefinisikan sebagai adaptasi dari keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan untuk menyusun pengetahuan, memecahkan masalah dan membuat kesimpulan. Keterampilan proses sains memfasilitasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Keterampilan proses sains memastikan bahwa peserta didik memiliki pengalaman belajar yang bermakna (Karsli & Sahin, 2009). Keterampilan proses sains terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain

sebenarnya tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Aspek-aspek keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005) antara lain: mengamati, mengelompokkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, memprediksi, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan, menafsirkan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

Keterampilan proses sains meliputi identifikasi masalah, penyelidikan objektif, pengumpulan data, transformasi, interpretasi dan komunikasi. Keterampilan proses sains dapat diperoleh dan dikembangkan melalui pelatihan seperti terlibat dalam kegiatan ilmiah (Akinbobola & Afolabi, 2010).

Hasil observasi awal terhadap proses pembelajaran biologi kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar menunjukkan bahwa pembelajaran lebih sering didominasi oleh penjelasan guru melalui media powerpoint. Peserta didik hanya mendengarkan penjelasan guru dan menambahkan catatan yang belum ada pada LKS. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, terdapat kegiatan diskusi kelompok untuk mengerjakan soal setelah diberi penjelasan, tidak ada kegiatan presentasi setelah diskusi kelompok, dan pembelajaran biologi melalui praktikum hanya dilaksanakan pada materi sel selama semester satu, sehingga peserta didik belum terbiasa

melaksanakan pengamatan, merumuskan masalah dan hipotesis, merancang serta melakukan percobaan. Berdasarkan analisis hasil observasi dan wawancara disimpulkan pembelajaran biologi kurang memfasilitasi keterampilan proses peserta didik. Belajar biologi atau sains akan bermakna apabila peserta didik terlibat aktif secara kognitif, psikomotorik, dan sosial (Rustaman, 2005).

Hasil observasi pratindakan berupa aspek keterampilan proses sains menunjukkan aspek mengamati 54,90%, mengelompokkan 42,16%, mengajukan pertanyaan 43,14%, merumuskan hipotesis 44,12%, memprediksi 47,06%, merencanakan percobaan 54,90%, menggunakan alat dan bahan 48,04%, melaksanakan percobaan 50,98%, menafsirkan 41,18%, menerapkan konsep 38,24%, mengkomunikasikan 42,16%. Berdasarkan hasil observasi pratindakan diketahui keterampilan proses sains peserta didik di kelas XI MIA 2 rendah dan perlu ditingkatkan.

Upaya peningkatan keterampilan proses sains dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat mengakomodasi keterampilan proses peserta didik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan karena peserta didik dituntut untuk melakukan penyelidikan. Guru memberikan berbagai pertanyaan untuk membimbing peserta didik melakukan penyelidikan. Guru juga memberikan prosedur penyelidikan yang akan dilakukan peserta didik. Peserta didik melakukan sendiri proses pengumpulan dan analisis data serta solusi untuk menjawab permasalahan yang ada. Peserta didik melakukan proses penyelidikan sendiri yang memungkinkan mereka untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran (Sadeh & Zion, 2009).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan sintaks menurut Scott, Tomasek & Matthews (2010) yang meliputi observe and learn 'stuff' (pengamatan dan mencari tahu tentang objek pengamatan), formulate inquiry question (merumuskan pertanyaan penyelidikan), develop hypothesis (mengembangkan hipotesis), design and conduct investigation (merencanakan dan melakukan investigasi), analyze data (menganalisis data), argue that evidence does or does not support the hypothesis (menyampaikan hasil percobaan untuk membuktikan hipotesis).

Penelitian bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar tahun ajaran 2015/2016.

### METODE

Metode penelitian menggunakan penelitian tindakan kelas dengan model spiral menurut Kemmis & Mc Taggart yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Arikunto, 2006). Tahap perencanaan pembelajaran terdiri dari pembuatan instrumen pembelajaran berupa silabus dan RPP dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, persiapan sarana pembelajaran, dan persiapan instrumen penelitian untuk pembelajaran berupa lembar observasi keterampilan proses sains, tes, pedoman wawancara guru dan peserta didik, lembar kerja peserta didik, dan dokumentasi.

Tahap pelaksanaan tindakan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi sistem ekskresi untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Tahap observasi keterampilan proses sains dilakukan selama pelaksanaan tindakan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Observasi juga dilakukan terhadap keterlaksanaan sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing. Tahap refleksi data memuat kelebihan, kelemahan, ataupun hambatan dalam pelaksanaan tindakan yang menjadi dasar kegiatan pada siklus berikutnya.

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Jumlah keseluruhan objek penelitian sebanyak 34 peserta didik yang terdiri dari 14 laki-laki dan 20 perempuan.

Data penelitian berupa keterampilan proses sains yang terdiri dari aspek mengamati, mengelompokkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, meramalkan, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, melaksanakan percobaan, menafsirkan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan yang di observasi selama proses pembelajaran dengan menggunakan model Inkuiri. Pengumpulan data penelitian melalui metode observasi, tes, dan wawancara. Validasi data menggunakan teknik triangulasi metode. Analisis data menggunakan teknik deskriptif kualitatif yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

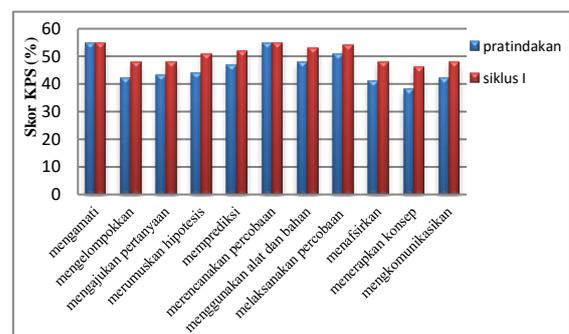
### HASIL

Hasil penelitian berupa skor rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains peserta didik yang terdiri dari mengamati, mengelompokkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, memprediksi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, melaksanakan percobaan, menafsirkan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Hasil observasi keterampilan proses sains siklus I yaitu 50,71% dan meningkat sebesar 11,23% menjadi 61,94% di siklus II

### PEMBAHASAN

#### Siklus I

Hasil analisis observasi tiap aspek keterampilan proses sains tahap pratindakan dan siklus I dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Skor Hasil Observasi tiap Aspek Keterampilan Proses Sains Pratindakan dan Siklus I

Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan tiap aspek keterampilan proses sains dari pratindakan ke siklus I. Aspek mengamati (54,90%) dan merencanakan percobaan (54,90%) tidak ada peningkatan skor dari pratindakan hingga siklus I. Aspek mengelompokkan mengalami peningkatan skor sebesar 5,88% menjadi 48,04% di siklus II. Aspek mengajukan pertanyaan mengalami peningkatan skor sebesar 4,9% menjadi 48,04% di siklus I. Aspek merumuskan hipotesis mengalami peningkatan sebesar 6,86% menjadi 50,98% di siklus I. Aspek memprediksi mengalami peningkatan skor sebesar 4,9% menjadi 51,96% di siklus I. Skor aspek menggunakan alat dan bahan meningkat sebesar 4,9% menjadi 52,94% di siklus I. Skor aspek melaksanakan percobaan meningkat sebesar 2,94% menjadi 53,92% di siklus I. Skor aspek menafsirkan meningkat sebesar 6,86% menjadi 48,04% di siklus I. Skor aspek menerapkan konsep meningkat sebesar 7,84% menjadi 46,08% di siklus I. Skor aspek mengkomunikasikan meningkat sebesar 5,88% menjadi 48,04% di siklus I.

Hasil analisis observasi didukung oleh hasil analisis tes yang memuat aspek keterampilan proses sains. Hasil analisis tes keterampilan proses sains pratindakan dan siklus I dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skor Hasil Tes tiap Aspek Keterampilan Proses Sains Pratindakan dan Siklus I

Aspek KPS	Capaian Skor (%)	
	pratindakan	Siklus I
Mengamati	55,88	79,41
Mengelompokkan	54,90	67,64
Mengajukan pertanyaan	41,18	61,76
Merumuskan hipotesis	52,94	52,94
Memprediksi	47,06	58,82
Merencanakan percobaan	39,70	60,30
Menggunakan alat dan bahan	50	58,82
Melaksanakan percobaan	38,24	61,76
Menafsirkan	32,35	50
Menerapkan konsep	36,63	52,93
Mengkomunikasikan	58,82	58,82
<b>Jumlah</b>	<b>507,7</b>	<b>663,20</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>46,15</b>	<b>60,30</b>

Skor hasil tes keterampilan proses sains pratindakan berada di angka 32,35% sampai 58,82%, sehingga sebagian besar aspek keterampilan proses sains berada pada kategori kurang baik karena memiliki skor rata-rata tiap aspek di bawah 56% dan hanya aspek mengkomunikasikan yang memiliki skor di atas 56%. Hasil tes siklus I menunjukkan bahwa skor tertinggi yaitu 79,41% pada aspek mengamati dan skor terendah yaitu 50% pada aspek menafsirkan. Skor rata-rata aspek sebagian besar sudah mencapai 56%, kecuali aspek merumuskan hipotesis (52,94), menafsirkan (50%), dan menerapkan konsep (52,93%). Berdasarkan tabel 1 terdapat peningkatan skor rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains dengan metode tes dari tahap pratindakan hingga siklus I.

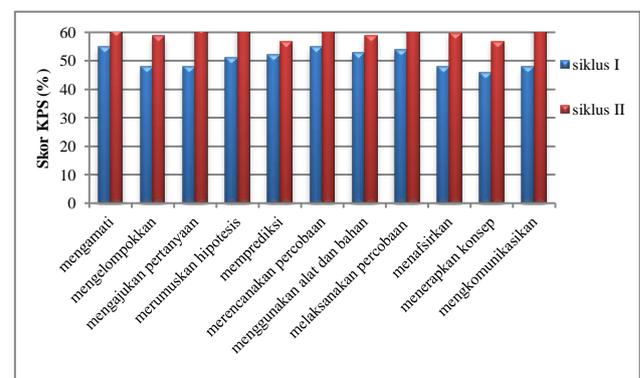
Hasil observasi didukung dengan hasil wawancara. Berdasarkan hasil wawancara dengan perwakilan peserta didik menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu melatih keterampilan proses sains dengan terlihatnya beberapa peserta didik bertanya dan berpendapat saat presentasi, peserta didik terlibat membuat rumusan masalah dan hipotesis, melakukan percobaan, dan presentasi di depan kelas dengan model pembelajaran yang diterapkan. Menurut peserta didik pembelajaran biologi menjadi menarik dengan adanya kegiatan percobaan di dalam kelas sehingga dapat terlibat secara langsung.

Hasil wawancara guru mengenai keterampilan proses sains adalah peserta didik menjadi lebih berpartisipasi dalam pembelajaran biologi, hal tersebut terlihat dari sebagian besar peserta didik fokus saat melakukan pengamatan dan kooperatif saat diskusi maupun melaksanakan percobaan. Teknik mengajar seperti diskusi, tanya jawab, dan penugasan dapat diterapkan meskipun masih tetap menjelaskan materi lebih banyak kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran dengan teknik tanya jawab masih kurang maksimal karena hanya beberapa peserta didik yang bertanya atau menjawab pertanyaan, sehingga sintaks *formulate inquiry question* dengan deskriptor meminta peserta didik mengajukan pertanyaan sebanyak-banyaknya belum terlaksana dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa skor tiap keterampilan proses sains siklus I sebagian besar belum mencapai target akhir penelitian karena menurut Widayanto (2009) keterampilan proses sains dikatakan dalam kategori cukup baik jika skor rata-rata sebesar 56 sampai 75 %, sehingga penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing masih berlanjut pada siklus selanjutnya.

### Siklus II

Hasil analisis observasi tiap aspek keterampilan proses sains siklus I dan siklus II dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skor Hasil Observasi tiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siklus I dan Siklus II

Gambar 2 menunjukkan keseluruhan aspek keterampilan proses sains mengalami kenaikan skor secara signifikan dibandingkan dengan siklus I. Aspek melaksanakan percobaan mengalami peningkatan skor sebesar 17,64% menjadi 71,57% di siklus II. Aspek

merencanakan percobaan mengalami peningkatan skor sebesar 17,16% menjadi 68,63% di siklus II. Skor aspek menerapkan konsep meningkat sebesar 16,41% menjadi 56,86% di siklus II. Skor aspek mengkomunikasikan meningkat sebesar 15,68% menjadi 64,71% di siklus II. Skor aspek mengajukan pertanyaan meningkat sebesar 12,74% menjadi 61,76% di siklus II. Skor aspek mengelompokkan meningkat sebesar 12,01% menjadi 58,82% di siklus II. Skor aspek menafsirkan meningkat sebesar 11,76% menjadi 59,80% di siklus II. Skor aspek merumuskan hipotesis meningkat sebesar 11,76% menjadi 62,75% di siklus II. Skor aspek menggunakan alat dan bahan meningkat sebesar 8,82% menjadi 58,82% di siklus II. Skor aspek memprediksi meningkat sebesar 6,86% menjadi 56,86% di siklus II. Skor aspek mengamati meningkat sebesar 4,41% menjadi 60,78% di siklus II.

Hasil analisis observasi didukung oleh hasil analisis tes yang memuat aspek keterampilan proses sains. Hasil analisis tes keterampilan proses sains siklus II dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skor Hasil Tes tiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siklus II

Aspek KPS	Capaian Skor (%)
Mengamati	85,30
Mengelompokkan	75,48
Mengajukan pertanyaan	73,52
Merumuskan hipotesis	66,66
Memprediksi	67,64
Merencanakan percobaan	76,47
Menggunakan alat dan bahan	73,52
Melaksanakan percobaan	79,41
Menafsirkan	64,70
Menerapkan konsep	69,11
Mengkomunikasikan	73,52
<b>Jumlah</b>	<b>805,33</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>73,21</b>

Hasil tes siklus II menunjukkan bahwa skor tertinggi yaitu 85,30% pada aspek mengamati dan skor terendah yaitu 64,70% pada aspek menafsirkan. Skor rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains sudah mencapai 56%.

Hasil wawancara dengan perwakilan peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik merasa lebih aktif, terlihat dengan jumlah peserta didik yang berpartisipasi lebih banyak dari sebelumnya dalam merumuskan masalah, hipotesis dan merencanakan percobaan bersama guru. Kegiatan diskusi juga memperlihatkan peserta didik lebih kooperatif dalam kelompoknya. Kegiatan presentasi memperlihatkan lebih banyaknya peserta didik yang bertanya kepada kelompok lain dibanding dengan kegiatan presentasi pada pembelajaran sebelumnya.

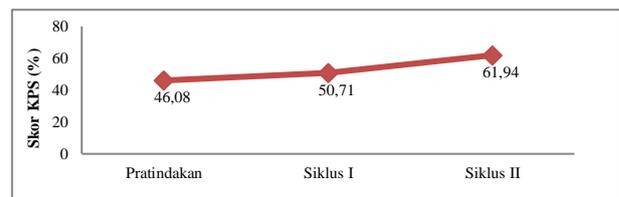
Peningkatan keterampilan proses sains siklus II didukung oleh hasil wawancara dengan guru yang menunjukkan peserta didik mulai terbiasa dengan teknik tanya jawab yang ditandai dengan lebih banyak peserta didik yang mau bertanya maupun menjawab pertanyaan. Kegiatan diskusi menjadi lebih kondusif dari siklus sebelumnya dengan peserta didik yang terlihat lebih fokus

dan bekerja sama melakukan percobaan dalam kelompoknya. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing memperlihatkan keaktifan sebagian besar peserta didik dari melakukan percobaan hingga mengkomunikasikan hasil percobaan.

Peningkatan keterampilan proses sains di siklus II dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang lebih baik yang didukung dengan hasil observasi keterlaksanaan sintaks baik untuk guru maupun peserta didik menunjukkan bahwa seluruh sintaks pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat diterapkan lebih baik dibandingkan dengan siklus pertama. Sintaks *formulate inquiry question* dapat diterapkan oleh guru sehingga peserta didik lebih aktif dalam merumuskan pertanyaan. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siklus II sudah mencapai target penelitian dengan skor keseluruhan aspek lebih dari 56%.

#### Perbandingan Hasil Tindakan

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa adanya peningkatan skor akhir keterampilan proses sains dari pratindakan hingga siklus II. Skor akhir diperoleh dari rata-rata skor tiap aspek keterampilan proses sains. Peningkatan skor akhir dipengaruhi oleh peningkatan skor rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains dari pratindakan hingga siklus II. Peningkatan skor akhir tahap pratindakan, siklus I, dan siklus II selengkapnya disajikan pada gambar 3.

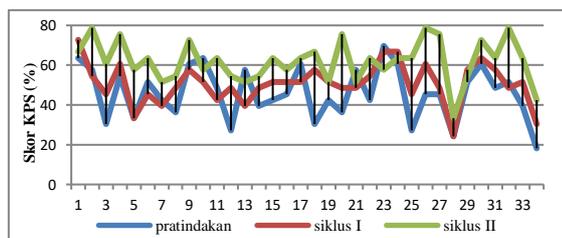


Gambar 3. Skor Akhir Keterampilan Proses Sains Pratindakan, Siklus I, dan Siklus II

Berdasarkan gambar 3 tampak adanya peningkatan skor rata-rata keseluruhan aspek keterampilan proses sains mulai dari tahap pratindakan hingga akhir siklus II. Perolehan skor rata-rata keterampilan proses sains pratindakan menunjukkan angka sebesar 46,08%, siklus I sebesar 50,71%, dan siklus II sebesar 61,94%. Skor rata-rata tertinggi terjadi pada pembelajaran siklus II, hal ini sekaligus menunjukkan bahwa tiap aspek keterampilan proses sains di siklus II sudah mencapai target akhir penelitian yaitu sebesar 56%. Peningkatan skor hasil analisis data observasi dari pratindakan hingga siklus II juga didukung oleh analisis data tes yang menunjukkan adanya peningkatan skor. Rata-rata skor tes pratindakan sebesar 46,15%, meningkat sebesar 14,14% menjadi 60,30% di siklus II. Rata-rata skor dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 12,92% menjadi 73,21% di siklus II.

Peningkatan tiap aspek keterampilan proses sains dipengaruhi oleh peningkatan skor masing-masing peserta didik yang diperoleh berdasarkan perhitungan rata-rata

pengukuran hasil observasi. Hasil analisis skor tiap peserta didik disajikan dalam gambar 4.



Gambar 9. Perbandingan Skor Rata-rata Hasil Observasi tiap Peserta Didik

Peningkatan skor keterampilan proses sains tiap aspek pada setiap siklusnya terutama dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing adalah sebuah model pembelajaran yang memperlihatkan peserta didik dibimbing oleh guru dalam menemukan fakta-fakta untuk peserta didik sendiri. Inkuiri terbimbing berorientasi pada aktivitas peserta didik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing membantu meningkatkan kinerja peserta didik dalam teori dan praktik dan kemampuan memecahkan masalah. Inkuiri terbimbing membantu peserta didik terlibat dalam proses seperti merumuskan masalah untuk penyelidikan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, sintesis pengetahuan, dan memiliki sikap ilmiah (Ugwuadu, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran biologi. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pendapat (Nworgu & Otum, 2013) bahwa inkuiri terbimbing mendorong keterampilan proses sains peserta didik untuk membangun pembelajaran yang bermakna.

## KESIMPULAN

Ada peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing di kelas XI MIA 2 SMA Negeri Colomadu Karanganyar tahun ajaran 2015/2016. Peningkatan skor sebesar 4,63% dari tahap pratindakan (46,08%) hingga siklus I (50,71%). Peningkatan skor sebesar 11,23% dari siklus I (50,71%) hingga siklus II (61,94).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Akinbobola, Akinyemi Olufunminiyi & Afolabi, Folashade. (2010). Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5 (4): 234-240. Nigeria.

Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Karsli, Fethiye & Sahin, Cigdem. (2009). Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 10, Issue 1, Article 15, p.2. Turkey.

Nworgu, Loretta Ngozi & Otum, Victoria Vivian. (2013). Effect of Guided Inquiry with Analogy Instructional Strategy on Students Acquisition of Science Process Skills. *Journal of Education and Practice*, 4 (27), 2222-1735. Dept. of Science Education, University of Nigeria, Nsukka – Enugu State, Nigeria.

Rustaman, Nuryani. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.

Sadeh, Irit & Zion, Michal. (2009). The Development of Dynamic Inquiry Performances within an Open Inquiry Setting: A Comparison to Guided Inquiry Setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (10), pp. 1137–1160. Israel.

Sadia, I Wayan, Arnyana, I. B. Putu & Muderawan, I Wayan. (2013). Model Pendidikan Karakter Terintegrasi Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2 (2).

Scott, Catherine, Tomasek, Terry & Matthews, Catherine E. (2010). *Thinking Like a Scientist. Science and Children*.

Subali, Bambang. (2010). Bias Item Test of Divergen Pattern of Science Process Skill and it's Modification as Creativity Test. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 14 (2).

Sudarisman, S., & Sunarno, W. (2012). Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar. *Universitas Sebelas Maret*, 1(3), 183-194.

Ugwuadu, O. R. (2010). The Effect of Guided Inquiry and Lecture Methods on Students' Academic Achievement in Biology: A Case Study of Yola North Local Government Area of Adamawa State. *Knowledge Review*, 21 (1).

Widayanto. (2009). Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, (5) 1-7, ISSN: 1693-1246. Universitas Negeri Semarang (Unnes), Semarang, Indonesia