

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP KETRAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KINERJA ILMIAH PADA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA SMA NEGERI 2 AMLAPURA

I Nyoman Utama, Ida Bagus Putu Arnyana, . Ida Bagus Jelantik Swasta

Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja Indonesia

e-mail: {nyoman.sutama, putu.arnyana, bagus.jelantik } @pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. (2) menganalisis perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. (3) menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Penelitian dilaksanakan di SMA N 2 Amlapura tahun pelajaran 2012/2013 dengan populasi siswa kelas XI IPA yang berjumlah 155 orang. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA1 sebagai kelompok eksperimen, serta kelas XI IPA2 sebagai kelompok kontrol. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan rancangan post-test only control group design. Instrumen pengambilan data berupa tes keterampilan berpikir kritis dan instrumen kinerja ilmiah. Teknik analisis data yang digunakan adalah MANOVA yang dilanjutkan dengan uji LSD pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Analisis lebih lanjut dengan uji LSD menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis kelompok siswa yang mendapat model pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. (2) terdapat perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. Analisis lebih lanjut dengan uji LSD menunjukkan bahwa kinerja ilmiah kelompok siswa yang mendapat model pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. (3) terdapat perbedaan kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Kata kunci : *Pembelajaran Inkuiri, Keterampilan Berpikir Kritis, Kinerja Ilmiah.*

Abstract

This study aims at : (1) Analyzing the differences critical thinking skills between the students who take the inquiry learning model and students who take the direct instructional model . (2) analyzing the differences between students' scientific performance between the students who follow the inquiry learning model to the direct instructional model . (3) analyzing the differences of critical thinking skills and scientific performance among students who take the inquiry learning model and students who take the direct instructional model. The experiment was conducted at SMAN 2 Amlapura in the academic year 2012/2013. The number of population for the research is 155 students from XI IPA. The sample is students of XI IPA1 as the experimental group, and class XI IPA2 as a control group. This research is a

quasi experimental design with a post-test only control group design. Data is collected in the form of a test of critical thinking skills and scientific performance instrument. The data analysis technique used is MANOVA followed by LSD test at significance level $\alpha = 0.05$. The results shows that: (1) there is a difference between the critical thinking skills of students who take the students' inquiry learning model to the students who follows the direct instructional model . Further analysis with LSD test group showed that critical thinking skills of students who got the inquiry learning model is better than the group of students who received direct instruction model of learning. (2) There is a difference between students' scientific performance who follow the model of inquiry learning with students who take direct instructional learning model. Further analysis with LSD test showed that the scientific performance of the group of students who received inquiry learning model is better than the group of students who received direct instruction model of learning. (3) there are differences in the ability of critical thinking skills and scientific performanc among students who take the inquiry learning model to students who follow the direct instructional learning model.

Keywords : Learning Inquiry , Critical Thinking Skills , scientific performance

PENDAHULUAN

Pendidikan IPA (*Sains*) adalah salah satu aspek pendidikan yang digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam pendidikan sains tersebut tidak hanya terdiri dari fakta, konsep, dan teori yang dapat dihafalkan, tetapi juga terdiri atas kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam yang belum diterangkan. Dengan demikian, tuntutan untuk terus menerus memutakhirkan pengetahuan *sains* menjadi suatu keharusan (Depdiknas, 2003). *Sains* sebagai sebuah produk karena terdiri dari sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam. *Sains* sebagai sebuah proses, karena merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam termasuk di dalamnya adalah kemampuan berpikir untuk menyusun dan menemukan konsep-konsep baru. Sedangkan *sains* sebagai suatu sikap, karena diharapkan mampu menimbulkan karakter bagi siswa sesuai dengan nilai siswa.

Biologi sebagai salah satu bidang IPA (*Sains*) menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses *sains*. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan

selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

Mengingat peran strategis pendidikan *sains* (Biologi), berbagai upaya telah dilakukan pemerintah Indonesia dalam rangka menciptakan SDM yang berkualitas melalui peningkatan kualitas pendidikan khususnya pendidikan *sains* (Biologi), antara lain dengan pemberlakuan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang didasari oleh prinsip berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya serta tanggap terhadap perkembangan IPTEKS (Muslich, 2007). Pemberlakuan KTSP di sekolah memberikan otonomi yang luas bagi sekolah atau guru untuk mengembangkan pembelajarannya, sesuai dengan karakteristik siswa dan sumber belajar yang ada di lingkungannya (Suastra *et al.*, 2007).

Upaya yang dilakukan pemerintah nampaknya belum menunjukkan hasil yang optimal. Hasil penelitian dan penilaian menunjukkan bahwa pertama, OECD (2009) Indonesia berada pada peringkat 22 dari 30 negara untuk kemampuan *sains* berdasarkan umur 12-14 tahun dengan presentase kurang dari 15%. Kedua, Pada tahun 2012, Indonesia berada pada

peringkat 121 di dunia dalam *Human Development Index* yang disusun oleh UNDP (*United Nation Development Program*) (UNDP, 2013). Namun, peringkat tersebut bukan merupakan harapan pendidikan secara nasional. Ketiga, survey dari *Trend International Mathematics Science* (TIMSS) tahun 2011 melaporkan tentang nilai rata-rata *sains* pada domain kognitif yang merupakan aspek penting dalam kemampuan pemecahan masalah. Indonesia berada pada peringkat 36 dari 49 negara di dunia (Tim TIMSS Indonesia, 2012). Indonesia memperoleh skor *knowing* adalah 425, *applying* adalah 426, dan *reasoning* adalah 438 yang di bawah skor rata-rata TIMSS, yaitu 500.

Rendahnya kualitas pendidikan sains khususnya biologi juga nampak di SMA Negeri 2 Amlapura. Hasil studi awal peneliti di Kelas XI IPA SMAN 2 Amlapura mengidentifikasi bahwa, 1) Pelaksanaan pembelajaran masih cenderung bersifat konvensional yang didominasi dengan metode ceramah dan tanya jawab. Guru masih menggunakan model pembelajaran langsung sebagai satu-satunya model pembelajaran khususnya dalam pembelajaran biologi. Selama proses pembelajaran ini cenderung hanya mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*), yang merupakan *low order of thinking*, bahkan proses pembelajaran tersebut kurang memperhatikan aspek berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa; 2) hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran masih rendah, siswa dalam pembelajaran cenderung masih sebagai pendengar yang lebih bersifat pasif; 3) evaluasi terhadap pembelajaran sudah dilakukan, tetapi masih terbatas pada *paper and pencil test*, sedangkan evaluasi pada aspek keterampilan dan sikap yang juga menjadi tuntutan kurikulum dalam penilaian proses pembelajaran di kelas belum dilakukan secara optimal; 4) kegiatan praktikum yang merupakan kegiatan ilmiah yang mampu menumbuhkan kinerja ilmiah dan kinerja ilmiah serta sikap ilmiah masih jarang dilakukan.

Kenyataan ini didukung dengan penelitian-penelitian yang menyatakan

bahwa dalam proses pembelajaran masih kurang adanya pemberdayaan kemampuan berpikir siswa dan mengarahkan siswa untuk bekerja secara ilmiah. Secara terpisah beberapa penelitian menunjukkan bahwa kurangnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kinerja ilmiah yang ditunjukkan oleh siswa. Penelitian yang menunjukkan lemahnya kemampuan berpikir kritis, antara lain: Rofi'udin (dalam Arnyana, 2007), menemukan bahwa terjadi keluhan tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang dimiliki oleh lulusan pendidikan dasar. Disisi lain, ujian nasional yang selalu dimonopoli oleh produk *sains*, dan mengabaikan proses *sains*, menyebabkan rendahnya kemampuan siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam kinerja ilmiah. Ketidakkonsistenan antara tuntutan kurikulum dan penilaian diduga menjadi penyebab utama kekurangbergairahan para guru dan para pencetak guru dalam mengembangkan kinerja ilmiah di Indonesia hal tersebut dikemukakan oleh Rustaman (dalam Suja, 2006). Jika tidak diantisipasi, kondisi ini kemungkinan pula bisa terjadi pada implementasi KTSP, mengingat kurikulum tersebut sangat kental dengan kinerja ilmiah.

Rendahnya keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa disebabkan beberapa penyimpangan terhadap aturan yang telah ditetapkan. Salah satu bentuk penyimpangan dalam pelaksanaan pembelajaran adalah kegiatan inti belum optimal atau memenuhi proses eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi (Asyik, 2009). Menurut Waspada (2007), pembelajaran biologi selama ini cenderung hanya mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*), yang merupakan *low order of thinking*. Wirtha & Rapi (2008) mengungkapkan bahwa masih banyak siswa belajar hanya menghafal konsep-konsep, mencatat apa yang diceramahkan guru, pasif, dan jarang menggunakan pengetahuan awal sebagai dasar perencanaan pembelajaran. Menurut Trianto (2007) pengajaran keterampilan berpikir kritis di Indonesia memiliki beberapa kendala, salah satunya adalah dominasinya guru dalam proses pembelajaran dan tidak memberi akses

pada peserta didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikirnya.

Selain minimnya keterampilan berpikir kritis siswa yang bermuara pada rendahnya kemampuan siswa untuk menyelesaikan setiap permasalahan *sains*, keterampilan proses yang merupakan bagian dari kinerja ilmiah yang mengarah pada proses penemuan juga belum mendapat perhatian yang serius dari pendidikan. Suastra (2005) mengungkapkan bahwa pencapaian kinerja ilmiah siswa yang masih rendah dalam pembelajaran disebabkan karena karakteristik materi yang terlalu padat dan tolak ukur keberhasilan pendidikan di sekolah masih difokuskan dari segi produk (konsep). Kunandar (2007) menyatakan, bahwa pembelajaran harus lebih menekankan pada praktik, baik di laboratorium maupun di masyarakat, yang mengacu pada kemampuan kinerja ilmiah seseorang. Melihat betapa pentingnya kinerja ilmiah tersebut seyogyanya kegiatan pembelajaran *sains* di kelas selalu menekankan pada kinerja ilmiah (proses). Kenyataannya, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sadia, *et al.* (2003) menunjukkan bahwa 95% tujuan pembelajaran khusus (TPK) yang dirancang guru *sains* SMU di kabupaten Buleleng mengarah pada penguasaan produk *sains* dan hanya 5% yang mengarah pada kinerja ilmiah. Metode yang digunakan oleh guru *sains* adalah metode ceramah (70%), diskusi (10%), demonstrasi (10%), dan eksperimen (10%). Suastra *et al.*, (2003) menemukan bahwa guru kurang memberikan perhatian pada keterampilan proses *sains*, bahkan keterampilan proses *sains* yang merupakan keterampilan berpikir hanya mendapat porsi 8%. Kondisi yang demikian menyebabkan siswa lebih bersifat pasif dalam proses pembelajaran karena aktivitas siswa menjadi terbatas. Proses pembelajaran yang demikian secara tidak langsung menyebabkan keterampilan siswa tidak mampu berkembang secara optimal.

Berdasarkan uraian diatas, nampak bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa cenderung disebabkan karena pelaksanaan pembelajaran yang belum optimal.

Pelaksanaan pembelajaran masih cenderung bersifat konvensional yang didominasi dengan metode ceramah dan tanya jawab. Guru masih menggunakan model pembelajaran langsung sebagai satu-satunya model pembelajaran khususnya dalam pembelajaran biologi. Model pembelajaran konvensional dalam hal ini pembelajaran langsung cenderung sangat tidak sesuai diterapkan karena informasi yang didapat hanya disimpan dalam memori jangka pendek sehingga informasi tersebut mudah lenyap dan belajar menjadi tidak bermakna (Wood, 2004). Dengan metode ceramah, informasi cenderung hanya dihafal tanpa adanya proses berpikir. Penggunaan model pembelajaran langsung cenderung dalam pembelajaran biologi disebabkan oleh adanya asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa. Siswa yang cenderung menunggu materi yang disajikan oleh guru dan jarang menyelesaikan suatu permasalahan yang terkait dengan kehidupan mereka sehari-hari menyebabkan tingkat kemampuan berpikir dan pemahaman konsep menjadi rendah.

Bertitik tolak dari kesenjangan yang telah diuraikan di atas, perlu adanya model pembelajaran yang memberikan solusi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah. Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah adalah model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang tidak hanya memberdayakan *sains* sebagai produk tetapi juga mampu memberdayakan *sains* sebagai proses terutama demi peningkatan kemampuan berpikir kritis serta kinerja ilmiah. Model pembelajaran inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan yang melibatkan kegiatan belajar secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Secara konseptual, model pembelajaran inkuiri memiliki keunggulan dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Menurut Kunandar (2007), keunggulan penggunaan strategi pembelajaran inkuiri adalah memacu keinginan siswa untuk mengetahui, memotivasi mereka untuk melanjutkan pekerjaan sehingga mereka menemukan jawaban dan siswa belajar menemukan masalah secara mandiri dengan memiliki keterampilan berpikir kritis. Manfaat yang diperoleh bagi siswa dalam pembelajaran inkuiri adalah siswa akan memahami konsep-konsep dasar dan ide-ide lebih baik, membantu dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada situasi-situasi proses belajar yang baru dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Belajar dengan model inkuiri memanfaatkan keingintahuannya untuk mendapatkan suatu jawaban dari pertanyaan/masalah yang dimilikinya. Pertanyaan/masalah dapat memotivasi siswa untuk mencari tahu jawabannya melalui perencanaan dan pelaksanaan penyelidikan. Proses pembelajaran seperti ini akan melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Dengan demikian proses penyelidikan yang dilakukan siswa dalam pembelajaran akan memberikan pemahaman yang lebih baik dan menjadi lebih bermakna. Suchman (dalam Hermawati, 2012) memperkuat keyakinan ini dengan mengatakan bahwa inkuiri merupakan alat fundamental bagaimana anak belajar, karena pembelajaran *sains* (biologi) tidak dapat dijalankan tanpa melalui inkuiri.

Keyakinan akan keunggulan inkuiri dalam pembelajaran biologi didukung oleh pernyataan Bruner (dalam Amin, 1987) yang menyatakan keuntungan mengajar dengan model inkuiri adalah : (1) siswa akan memahami konsep-konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik, (2) membantu siswa dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada situasi-situasi proses belajar yang baru, (3) mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri, dan (4) mendorong siswa berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesanya sendiri. Selain itu, pembelajaran menjadi *student*

centered, membentuk dan mengembangkan konsep diri, dapat mengembangkan bakat kemampuan individu, dapat menghindari cara-cara belajar tradisional (menghafal dan menerima informasi) serta memberikan waktu bagi siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut. *Pertama*, apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung?. *Kedua*, apakah terdapat perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung?. *Ketiga*, apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung?. Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diungkapkan maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. *Pertama*, menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. *Kedua*, menganalisis perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. *Ketiga*, menganalisis perbedaan perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif jenis eksperimen semu (*quasi experiment*). Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design*.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 2

Amlapura yang terdistribusi menjadi 5 kelas. Dengan teknik *simple random sampling*, terpilih kelas XI IPA1 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang selanjutnya diberikan pembelajaran inkuiri dan kelas XI IPA2 ditetapkan sebagai kelompok kontrol yang selanjutnya diberikan model pembelajaran langsung.

Pada penelitian ini ada tiga jenis variabel yang dilibatkan yaitu (1) variabel bebas (*Independent variable*), merupakan variabel yang bebas, berdiri sendiri. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran Inkuiri dan Model Pembelajaran Langsung, (2) variabel terikat (*dependent variable*), merupakan variabel yang bergantung pada variabel bebas, variabel terikat yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah Keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja ilmiah.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah skor keterampilan berpikir kritis dan skor kinerja ilmiah siswa. Untuk memperoleh skor skor keterampilan berpikir kritis siswa dikumpulkan dengan tes keterampilan berpikir kritis sebanyak 5 butir dan tiap butir terdiri dari 4 item pertanyaan. Untuk memperoleh skor skor kinerja ilmiah siswa dikumpulkan dengan lembar observasi kinerja ilmiah.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis maka data penelitian harus memenuhi syarat analisis yang meliputi uji normalitas sebaran data, uji homogenitas varians, dan uji homogenitas varians-kovarians secara keseluruhan. Uji normalitas sebaran data menggunakan statistik Kolmogorov-Smirnov terhadap dua kelompok data yang diteliti, sedangkan uji homogenitas varians menggunakan tabel uji *Levene* terhadap kekeliruan varians (*Levene's Test of Equality of Error Variances*) yang diperoleh dari analisis dengan bantuan SPSS.

Dalam penelitian ini diajukan hipotesis yang dijabarkan menjadi pengujian hipotesis nol (H_0) melawan hipotesis alternatif (H_1). Bunyi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- 1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model

pembelajaran langsung. Secara statistik dirumuskan dengan :

$$H_0(1) = [\mu A_1 Y_1] = [\mu A_2 Y_1]$$

$$H_A(1) = [\mu A_1 Y_1] \neq [\mu A_2 Y_1]$$

- 2) terdapat perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. Secara statistik dirumuskan dengan :

$$H_0(2) = [\mu A_1 Y_2] = [\mu A_2 Y_2]$$

$$H_A(2) = [\mu A_1 Y_2] \neq [\mu A_2 Y_2]$$

- 3) terdapat perbedaan kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Secara statistik dirumuskan dengan :

$$H_0(3) = \begin{bmatrix} \mu A_1 Y_1 \\ \mu A_1 Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu A_2 Y_1 \\ \mu A_2 Y_2 \end{bmatrix}$$

$$H_A(3) = \begin{bmatrix} \mu A_1 Y_1 \\ \mu A_1 Y_2 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu A_2 Y_1 \\ \mu A_2 Y_2 \end{bmatrix}$$

Hipotesis tersebut diuji secara statistik menggunakan uji MANOVA yang dilanjutkan dengan Uji LSD dengan rumus sebagai berikut.

$$LSD = t_{\alpha/2, N-a} \sqrt{MS\epsilon \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 dan dengan bantuan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa, dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut :

1. Profil Keterampilan Berpikir Kritis.

Data keterampilan berpikir kritis siswa yang mendapat pembelajaran inkuiri dan pembelajaran langsung adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1. *Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Yang Mendapat Pembelajaran Inkuiri dan Pembelajaran Langsung.*

Sentral Data	Inkuiri	Langsung
--------------	---------	----------

Rata-Rata	75,00	64,94
Nilai tengah	78	66,5
Std. Deviasi	12,64	13,89
Varians	165,07	199,29
Terendah	48	40
Tertinggi	98	90
Rentang	50	50
Jumlah Data	31	32

Berdasarkan data diatas, jika digolongkan dalam Penilaian Acuan Patokan (PAP) maka nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri sebesar 75,00 tergolong sedang. Sedangkan, rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung sebesar 64,94 tergolong rendah.

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh memperlihatkan bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam pencapaian keterampilan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

2. Profil Kinerja ilmiah.

Data kinerja ilmiah siswa yang mendapat pembelajaran inkuiri dan pembelajaran langsung adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2. Data Kinerja Ilmiah Siswa Yang Mendapat Pembelajaran Inkuiri dan Pembelajaran Langsung.

Sentral Data	Inkuiri	Langsung
Rata-Rata	79,61	63,63
Nilai tengah	80	64
Std. Deviasi	9,22	11,93
Varians	87,85	146,95
Terendah	64	40
Tertinggi	96	88
Rentang	32	48
Jumlah Data	31	32

Berdasarkan data diatas, jika digolongkan dalam Penilaian Acuan Patokan (PAP) maka nilai rata-rata kinerja ilmiah untuk siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri sebesar 79,61 tergolong Sedang. Sedangkan, rata-rata kinerja ilmiah untuk siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung sebesar 63,63 tergolong rendah.

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh memperlihatkan bahwa nilai rata-rata kinerja ilmiah siswa yang mengikuti pembelajaran inkuiri lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata kinerja ilmiah siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam pencapaian kinerja ilmiah siswa yang mengikuti pembelajaran inkuiri memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung.

3. Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Kelompok Model Pembelajaran

Berdasarkan analisis multivariat terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 8,738 dan signifikansi sebesar $<0,05$. Dengan menggunakan $db_a = 1$ dan $db_d = 61$ didapatkan harga $F_{tabel} = 4,000$ pada taraf signifikansi 5%. Karena F_{hitung} (8,738) lebih besar dari F_{tabel} (4,000) maka H_0 yang menyatakan bahwa "Tidak perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung", *ditolak*. Dengan kata lain, hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa "terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung", *diterima*.

Analisis lebih lanjut dengan uji LSD diperoleh bahwa perbedaan skor rata-rata KBK adalah $\Delta\mu(KBK)=[\mu(MPI)-\mu(MPL)]KBK = 10,063$ dengan angka signifikansi 0,004. Angka signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05. Di samping itu, $\Delta\mu(KBK)=[\mu(MPI)-\mu(MPL)]KBK = 10,063$ lebih besar dari LSD (KBK) = 6,808. Jadi skor rata-rata

keterampilan berpikir kritis kelompok model pembelajaran inkuiri (MPI) dan kelompok model pembelajaran langsung (MPL) adalah berbeda secara signifikan. Rata-rata keterampilan berpikir kritis kelompok siswa yang mendapat pembelajaran inkuiri (MPI) secara statistik lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung (KPK). Hal ini menunjukkan bahwa dalam pencapaian keterampilan berpikir kritis, model pembelajaran inkuiri memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Hal ini sejalan dengan teori-teori yang sudah dijelaskan sebelumnya. Menurut Gulo (2005), model inkuiri merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif yang tepat digunakan dalam pembelajaran sains khususnya biologi karena dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami dan memperoleh pengetahuan melalui cara berpikir sistematis dan ilmiah. Inkuiri lebih mengutamakan aktivitas siswa dalam proses kegiatan pembelajaran yang mana siswa membangun pengetahuan dan pemahaman tentang bagaimana seorang ilmuwan bekerja. Masing-masing level inkuiri tersebut mencakup keterampilan intelektual dan kinerja ilmiah (wenning, 2005). Model pembelajaran ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena siswa terbiasa dalam mengkaji suatu permasalahan melalui kegiatan *hand on* yang kemudian di analisis melalui kajian teori untuk merumuskan suatu hipotesis dan diuji melalui sebuah praktikum hingga mendapatkan sebuah kesimpulan. Proses pembelajaran inkuiri yang berlangsung berpusat pada siswa (*student centered*). Siswa diberi kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam belajar baik mental, intelektual, dan sosial emosional. Kegiatan pembelajaran yang berlangsung melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk

mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Gulo, 2002; Sanjaya, 2009). Lawson (2000) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran biologi pada sekolah menengah dengan kurikulum berbasis inkuiri dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Hmelo, *et al.*, (2006) menyatakan, inkuiri sebagai suatu kegiatan yang didalamnya mencakup banyak aktivitas seperti melakukan observasi, membuat pertanyaan-pertanyaan, membaca buku sumber dan sumber informasi lainnya untuk melihat apa yang sudah diketahui, merencanakan investigasi, meninjau kembali apa yang telah diketahui untuk memperoleh bukti-bukti dalam eksperimen dengan menggunakan alat-alat, analisis dan interpretasi data, menemukan jawaban, penjelasan dan prediksi serta mendiskusikan hasilnya.

Strategi pembelajaran inkuiri dirancang dengan tujuan untuk mengembangkan siswa supaya memiliki keterampilan ilmiah, dan juga memotivasi melalui keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran, mengembangkan kemampuan penelitian yang berdampak pada tercapainya hasil pembelajaran seperti berpikir kritis, kemampuan penelitian, tanggung jawab terhadap pembelajarannya, perkembangan intelektual, dan kedewasaan. Pembelajaran inkuiri selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar. Tujuannya adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan selalu bertanya dan mempertanyakan berbagai fenomena yang sedang dipelajari. Dalam pembelajaran inkuiri, belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, akan tetapi belajar adalah proses berpikir (*learning how to think*). Strategi pembelajaran inkuiri memberikan peluang kepada siswa untuk memaksimalkan aktivitas belajarnya. Fungsi dan tugas guru hanya sebagai fasilitator dan mediator dalam pembelajaran. Guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang dapat

mengikutsertakan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran akan menciptakan interaksi yang intensif antara guru, siswa, dan materi pelajaran. Hal ini akan menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif, dan memberikan peluang kepada masing-masing siswa dapat melibatkan kemampuannya secara optimal, sehingga dalam pembelajaran siswa akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Pembelajaran langsung lebih menekankan informasi konsep dan prinsip, latihan soal, dan tes. Pembelajaran langsung hanya menekankan pada resistensi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada peserta didik untuk merefleksikan materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran langsung tidak dimaksudkan untuk mencapai hasil belajar sosial atau kemampuan berpikir tinggi, namun bertujuan untuk menuntaskan hasil belajar siswa yaitu penguasaan pengetahuan yang distrukturisasi dengan baik dan pengetahuan keterampilan. Dalam pembelajaran langsung siswa hanya menerima apa yang telah disampaikan oleh guru. Pembelajaran seperti ini mengakibatkan pikiran siswa tidak berkembang dengan baik, karena siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuannya.

Berdasarkan uraian di atas, baik dilihat dari segi teoritis maupun penyajian pembelajaran, terbukti bahwa pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran langsung dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil ini juga didukung oleh beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya diantaranya. Setiawan (2005), Mertayasa (2012), Anggareni, (2012) dan Rangkuti, M.A dan Asmin (2012).

Setiawan (2005), dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dalam Strategi Inkuiri dan Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan

Penguasaan Konsep-Konsep Biologi Siswa SMP di Kecamatan Buleleng Bali menyimpulkan pembelajaran inkuiri berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan penguasaan konsep-konsep biologi.

Mertayasa (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Guided Inquiry Labs dan Individual Guided Inquiry Labs terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif" menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan variable model pembelajaran terhadap Keterampilan berpikir kritis siswa ($F=3,773$; $p<0,05$). Keterampilan berpikir kritis siswa pada Model Pembelajaran Cooperative Guided Inquiry Labs lebih baik dari Model Pembelajaran Individual Guided Inquiry Lab dan lebih baik dari Model Pembelajaran direct instruction.

Anggareni, (2012), dalam penelitiannya yang berjudul "Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP" menemukan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep antara kelompok siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran inkuiri dibandingkan kelompok siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran langsung ($F=68,151$; $p<0,05$).

Rangkuti, M. A. dan Asmin, (2012), dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Menyelesaikan Masalah Fisika dan Gaya Belajar Siswa Pada Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Inkuiri" mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis siswa antara model pembelajaran inkuiri dan direct teaching dengan rata-rata lebih tinggi pada kelompok inkuiri dibandingkan DI.

4. Perbedaan Kinerja ilmiah untuk Kelompok Model Pembelajaran

Berdasarkan analisis multivariat, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 34,143 dan signifikansi sebesar 0,000 ($p<0,05$). Dengan menggunakan $db_a = 1$ dan $db_d = 61$

didapatkan harga $F_{tabel} = 4,000$ pada taraf signifikansi 5%. Karena $F_{hitung} (34,143)$ lebih besar dari $F_{tabel} (4,000)$ maka H_0 yang menyatakan bahwa "Tidak terdapat perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung", *ditolak*. Dengan kata lain, hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa "terdapat perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung", *diterima*.

Analisis lebih lanjut dengan uji LSD diperoleh bahwa perbedaan skor rata-rata KPS adalah $\Delta\mu(KBK)=[\mu(MPI)-\mu(MPL)]KPS = 15,988$ dengan standar error = 2,736 dan angka signifikansi 0,000. Angka signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05. Di samping itu, $\Delta\mu(KBK)=[\mu(MPI)-\mu(MPL)]KPS = 15,988$ lebih besar dari LSD (KBK) = 5,472. Jadi skor rata-rata kinerja ilmiah kelompok model pembelajaran inkuiri (MPI) dan kelompok model pembelajaran langsung (MPL) adalah berbeda secara signifikan. Rata-rata kinerja ilmiah kelompok siswa yang mendapat pembelajaran inkuiri (MPI) secara statistik lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung (KPK). Hal ini menunjukkan bahwa dalam pencapaian kinerja ilmiah, model pembelajaran inkuiri memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Keadaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut. Dalam pembelajaran inkuiri guru mendorong peserta didik untuk belajar melalui keterlibatan mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains. Memacu keinginan peserta didik untuk mengetahui, memotivasi mereka untuk melanjutkan pekerjaannya hingga mereka menemukan jawabannya. Peserta didik belajar memecahkan masalah secara mandiri dan memiliki keterampilan berpikir kritis karena peserta didik harus selalu menganalisis dan menangani informasi. Model pembelajaran Inkuiri ini merupakan pengembangan kemampuan berpikir. Selain itu dalam pembelajaran biologi

dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri, siswa diberi kesempatan yang luas untuk memecahkan masalah biologi yang sedang dipelajari dengan inisiatif sendiri dan dari bekal pengetahuan yang pernah mereka peroleh sebelumnya. Dalam memecahkan masalah tersebut siswa dituntut untuk melakukan penyelidikan sesuai langkah-langkah ilmiah sehingga benar-benar mendapatkan konsep ilmiah. Dengan demikian, model pembelajaran ini selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar terutama kinerja ilmiah.

Pada model pembelajaran langsung, proses pembelajaran menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Pembelajaran ini berorientasi pada guru (*teacher centered*). Karena dalam model pembelajaran ini guru memegang peranan yang sangat dominan. Materi yang disampaikan guru secara berstruktur dengan harapan materi yang disampaikan dapat dikuasai dengan baik. Fokus utama model pembelajaran langsung adalah kemampuan akademik (*academic achievement*) peserta didik.

Sesuai penjelasan diatas menunjukkan bahwa secara teoritis maupun empirik, model pembelajaran inkuiri mampu memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kinerja ilmiah dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Temuan ini didukung oleh temuan-temuan yang dilakukan oleh penelitian yang berbeda. Adapun yang mendukung temuan dalam penelitian ini adalah penelitian tentang kajian model pembelajaran inkuiri terhadap kinerja ilmiah yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya: Fatmawati, (2010), Sweca, (2012) dan Sudarman, (2012).

Fatmawati, (2010), dalam penelitiannya yang berjudul "Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kinerja Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Singaraja Tahun Pelajaran 2009/2010" menyimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kinerja

ilmiah siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Singaraja semester genap tahun pelajaran 2009/2010.

Sweca, (2012), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Penguasaan Materi dan Kinerja Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Denpasar” menunjukkan bahwa Penguasaan materi dan kinerja ilmiah kelompok siswa yang belajar melalui model pembelajaran inkuiri bebas lebih tinggi dari kelompok siswa yang belajar melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis Fhitung = 24,362 dan angka signifikansi 0,000.

Sudarman, (2012), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep dan Kinerja Ilmiah Siswa SMP” menemukan bahwa Terdapat perbedaan pemahaman konsep dan kinerja ilmiah antara siswa yang belajar melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pembelajaran langsung.

5. Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja ilmiah untuk Kelompok Model Pembelajaran

Berdasarkan hasil MANOVA seperti yang tercantum pada Tabel 4.13, diketahui nilai $F_{hitung} = 20,099$ untuk statistik *Pillai's Trace* dan angka signifikansi (p) < 0,05. Dengan demikian H_0 yang menyatakan bahwa “tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung”, *ditolak*. Ini berarti H_a yang menyatakan bahwa “terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung”, *diterima*.

Jadi hasil penelitian ini mengindikasikan terdapat perbedaan secara simultan kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara

siswa yang mengikuti pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung

Berdasarkan sintaks dalam strategi pembelajaran inkuiri sangat mendukung proses berpikir tingkat tinggi dan kinerja ilmiah. Dalam tahapan observasi, guru dan siswa secara bersama-sama merancang langkah-langkah kegiatan observasi yang akan dilakukan mengacu pada materi yang sedang dipelajari. Partisipasi siswa dalam merancang langkah-langkah observasi akan memberikan dampak yang signifikan bagi keberlangsungan proses pembelajaran kedepannya. Setelah merancang langkah-langkah kegiatan observasi, siswa melakukan kegiatan observasi. Observasi dapat dilakukan dengan baik dilandasi oleh kemampuan berpikir secara sistematis, kritis, dan analitis dengan mengikuti pola-pola metode ilmiah. Setelah tahap observasi, siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan observasi yang dilakukan. Perumusan pertanyaan yang diajukan siswa akan merangsang kemampuan berpikir kritis siswa dalam merumuskan masalah. Dalam perumusan masalah, siswa akan mengoptimalkan pengetahuan awal yang dimiliki dengan cara mengingat kembali konsep-konsep terkait dengan kegiatan observasi yang dilakukan. Pemanggilan pengetahuan awal yang dimiliki siswa akan memberikan dampak positif terhadap siswa, yaitu siswa akan lebih memperkuat konsep-konsep tersebut dalam memori jangka panjang. Proses belajar yang dimulai dengan merumuskan masalah (pertanyaan-pertanyaan), kemudian mencari, menyelidiki dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan, akan memberikan kesempatan belajar yang lebih bermakna pada siswa. Dengan demikian pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa bukan dari mengingat atau menghafal seperangkat fakta, konsep, atau teori, tetapi dapat menemukan dan membangun atau mengkonstruksi sendiri pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Pada tahap selanjutnya yaitu mengajukan hipotesis terkait dengan permasalahan yang dirumuskan. Keterampilan berpikir kritis

dan berpikir deduktif yang diperlukan berkaitan dengan pengumpulan data yang bertalian dengan kelompok hipotesis. Setelah mengajukan rumusan masalah dan hipotesis, dilakukan kegiatan pengumpulan data. Pada tahap pengumpulan data kemampuan berpikir kritis siswa akan lebih berkembang melalui pencarian sumber atau informasi yang relevan dengan rumusan masalah dan hipotesis yang dibuat. Proses pencarian informasi atau sumber yang relevan merupakan proses investigasi secara teoritik dari kemampuan berpikir kritis. Investigasi informasi yang relevan terkait dengan hipotesis yang diajukan akan memberikan kemampuan kepada siswa untuk menemukan sendiri jawabannya dan berpikir secara logis atau rasional dalam bentuk membandingkan, mengklasifikasikan, menunjukkan interaksi sebab-akibat, berpikir secara deduktif dan induktif, kemampuan memberikan analogi, serta mengkritisi informasi yang diperoleh yang semuanya akan bermuara pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada tahap penyimpulan, siswa akan melibatkan berbagai aspek dalam kemampuan berpikir kritis yaitu berpikir logis, proses induktif, deduktif, evaluatif, memberikan argumen yang logis dalam pengambilan keputusan. Seluruh aspek tersebut akan terakomodasi dalam diskusi interaktif saat masing-masing kelompok menyampaikan hasil pengamatan dan diskusinya. Guru dan siswa juga akan melakukan refleksi terhadap proses kegiatan pembelajaran guna memperbaiki dan menyempurnakan kegiatan pembelajaran berikutnya.

Pada model pembelajaran langsung, siswa belajar melalui pengamatan atau observasi kemudian dari hasil eksplorasi siswa menemukan permasalahan atau pertanyaan dan membuat hipotesa atas pertanyaan/permasalahan tersebut, kemudian guru membantu dengan menunjukkan kajian pustaka untuk mencari jawaban atas pertanyaan atau menguji hipotesanya. Pembelajaran langsung lebih didominasi oleh guru, siswa tinggal mengikuti apa yang diminta oleh guru. Konsep-konsep secara langsung diberikan oleh siswa kemudian baru diberikan penguatan bukan diperoleh melalui proses

penemuan, sehingga konsep yang diperoleh siswa sifatnya tidak permanen dan tersimpan dalam memori jangka pendek siswa. Pembelajaran langsung melibatkan banyak komunikasi satu arah, sehingga guru sulit untuk mendapatkan umpan balik mengenai pemahaman siswa. Guru mendiktekan informasi dan siswa hanya memperhatikan dan mencatat. Sehingga siswa membiasakan diri untuk tidak kreatif mengemukakan ide-ide dan pemecahan masalah yang dampaknya akan akan dibawa anak dalam kehidupan di masyarakat. Keadaan ini jelas menyebabkan siswa kurang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis maupun kinerja ilmiah.

PENUTUP

Simpulan-simpulan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. *Pertama*, terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Analisis lebih lanjut dengan uji LSD menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis kelompok siswa yang mendapat model pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. *Kedua*, terdapat perbedaan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. Analisis lebih lanjut dengan uji LSD menunjukkan bahwa kinerja ilmiah kelompok siswa yang mendapat model pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. *Ketiga*, terdapat perbedaan kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung..

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disarankan kepada para guru IPA hendaknya menggunakan strategi pembelajaran inkuiri khususnya pada materi-materi biologi yang bersifat autentik dan realistik untuk meningkatkan

kemampuan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa. Strategi pembelajaran inkuiri sudah terbukti dapat meningkatkan kinerja ilmiah dan menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga baik untuk diterapkan dalam pembelajaran selanjutnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Amien, M. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam IPA dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inkuiry*. Jakarta: Depdikbud.
- Anggareni, N. W. 2012. "Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP". e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Pendidikan IPA (Volume 3, Tahun 2013)
- Arnyana, I.B.P. 2004. Pengembangan perangkat model belajar berdasarkan masalah dipandu strategi kooperatif serta pengaruh implementasinya terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa Sekolah Menengah Atas pada pelajaran Ekosistem. *Disertasi* (tidak diterbitkan) PSSJ Biologi, PPS Universitas Negeri Malang
- Astuti, 2007. Implementasi model pembelajaran fisika berpendekatan STM di SMP untuk meningkatkan kompetensi kerja ilmiah dan keterampilan berpikir kritis. *Tesis* (tidak diterbitkan). Program Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Mertayasa, I Made Ari. 2012. "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Guided Inquiry Labs dan Individual Guided Inquiry Labs terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif". e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Pendidikan IPA (Volume 2. No. 1 Tahun 2012)
- Rangkuti, M. A. dan Asmin, 2012. "Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Menyelesaikan Masalah Fisika dan Gaya Belajar Siswa Pada Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Inkuiri". *Journal Online Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Negeri Medan*. Volume 1 (2), Desember 2012
- Sadia, I W. 2008. "Model Pembelajaran yang Efektif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis". *Jurnal pendidikan dan pengajaran Undiksha*, 41, 219-237, April 2008.
- Sadia, W, Suastra, I.W, Tika, K. (2003). Pengembangan Model Belajar Perubahan Konseptual di SMA. *Laporan Penelitian*. IKIP Negeri Singaraja.
- Setiawan, I. G. N. 2005. Pengaruh Pembelajaran Konstektual dalam Strategi Inkuiri dan Pembelajaran Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMP di Kecamatan Buleleng Bali. *Disertasi* (Tidak Diterbitkan). Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suastra, I W., Tika, I K., & Kariasa, N. 2007. Pengembangan model pembelajaran bagi pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah dasar. *Laporan Penelitian* (tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Sweca, I Made. 2012. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Penguasaan Materi dan Kinerja Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Denpasar". e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Pendidikan IPA (Volume 2, No.1 Tahun 2012)
- Wenning, C. 2005. Implementing inquiry based instruction in the science classroom: A new model for solving the improvement of practice problem. *Journal Physics Teacher Education Online*. 2(4). 9-15
- Wirtha, I. M. & Rapi N. K. 2008. "Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal Terhadap Penguasaan

e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Program Studi IPA
(Volume 4 Tahun 2014)

Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa
SMA Negeri 4 Singaraja". Jurnal
Penelitian dan Pengembangan

Pendidikan Lembaga Penelitian
Undiksha,1(2), 15-29.