

# KEMAMPUAN PEDAGOGIK CALON GURU DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN PROSES SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM

*Fransisca Sudargo, Soesy Asiah S.*

Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

**Abstract:** The aim of this research is to develop practical based biology learning to enhancing science process skill and critical thinking of high school students. Four pre-service teachers involved in this study, in order to develop their performance in innovation and variation of their teaching skills. The method of the study was descriptive and the samples were taken in purposive ways. Results of this study showed that the mean of critical thinking of four schools students that were taught through free inquiry and guided inquiry approach are 70,78, 62,28, 60,53 and 73,17. The mean of science process skill that was taken through observation sheet on concept water pollution is 81,43% and through written test is 73%. On concept nervous system there were significant improvement ( $\alpha=0.05$ ) between pre-test (25%) and post-test (70,44%). On concept soil and air pollution, there was no significance different between the use of pictorial sheet and ordinary sheet. The mean of students' achievement on concept water pollution is 80,80; on concept sensory system: 73,69; on concept nervous system: 65,7. But there was no significance different between the use of pictorial sheet (49,74) and ordinary practical sheet (47,6) to enhance students' achievement on concept soil and air pollution.

**Key words:** practical based biology learning, critical thinking, science process skill

## PENDAHULUAN

Abad ke 21 sebagai era globalisasi merupakan ajang persaingan bebas antar bangsa-bangsa di dunia, yang menuntut pola berpikir dan bersikap terhadap berbagai informasi dan tantangan khususnya dalam bidang biologi. Para siswa SMA perlu dipersiapkan untuk memahami hakekat sains sebagai proses, produk dan sikap, agar mereka memiliki bekal pengetahuan konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk melanjutkan pendidikannya ke Perguruan Tinggi atau untuk diterapkan sebagai *life skill* dalam kehidupan.

Berdasarkan pengamatan secara empiris di lapangan, terdapat kendala yang dihadapi guru dalam melaksanakan pembelajaran biologi yang berlandaskan pada hakekat sains di atas serta melakukan penilaian menyeluruh. Kendala utama adalah keterbatasan guru dalam mengelola pembelajaran berpraktikum, masalah target waktu untuk pencapaian isi pembelajaran, dan kelas yang terlalu besar. Oleh karena itu calon guru

biologi perlu dilatih untuk mampu mengelola pembelajaran biologi berbasis praktikum agar setelah mereka menjadi guru kelak, mereka mampu menerapkan berbagai variasi pembelajaran termasuk pembelajaran berbasis praktikum dalam praksis pembelajaran di kelasnya.

Kurangnya variasi dalam memilih pendekatan dan metode pembelajaran tampaknya disebabkan pula oleh kurangnya pemahaman guru akan fungsi kegiatan praktikum atau kegiatan *hands-on* bagi pemahaman konsep siswa secara konstruktivistik, terutama konsep-konsep yang abstrak untuk mengembangkan keterampilan proses serta keterampilan berpikir kritis.

Selama ini pembelajaran biologi di SMA lebih mengutamakan pengembangan kemampuan kognitif siswa, yang tercermin dari pengembangan soal evaluasi di SMA (studi awal). Pengembangan kemampuan kognitif ini pun terbatas pada jenjang kognitif C1, C2, C3, sementara jenjang kognitif C4, C5, dan

C6 sangat jarang dikembangkan dalam penyusunan soal tes. Padahal untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis diperlukan kemampuan untuk melakukan analisis, sintesis dan evaluasi terhadap berbagai masalah biologi. Soal keterampilan proses yang dapat diaring melalui observasi maupun tes tertulis sangat jarang dilakukan, bahkan tidak pernah dilakukan karena alasan keterbatasan waktu dan pencapaian target kurikulum.

Praktikum jarang sekali dilakukan karena keterbatasan waktu. Di beberapa sekolah mitra, praktikum biologi dilaksanakan hanya bila ada mahasiswa praktikan yang sedang melaksanakan Program Latihan Profesi (PLP). Alasan guru adalah tidak adanya guru bantu (asisten praktikum) dan laboran, serta kerumitan pelaksanaannya yang dilakukan di luar jam belajar. Praktikum dalam pembelajaran biologi sangat diperlukan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit dan abstrak. Melalui kegiatan praktikum siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik dalam memahami suatu fenomena biologi. Keterampilan proses sangat perlu dikembangkan dalam pembelajaran agar siswa memahami hakekat sains (biologi) sebagai proses, produk dan sikap ilmiah.

Praktikum sesungguhnya bukan hal baru dalam mempelajari biologi, namun dalam kenyataannya praktikum jarang dilakukan di sekolah karena keterbatasan waktu, sarana, prasarana dan kemampuan guru dalam mengelola praktikum (hasil survei awal di lapangan). Banyak laboratorium di sekolah yang jarang digunakan untuk praktikum, sehingga peralatan menjadi kotor dan lapuk karena jarang digunakan.

Sehubungan dengan latar belakang permasalahan di atas maka kami tertarik untuk mengembangkan pembelajaran biologi berbasis praktikum untuk mengembangkan keterampilan proses dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA, maka masalah dalam penelitian ini adalah: "Bagaimanakah kompetensi calon guru biologi dalam meningkatkan keterampilan proses dan kemampuan Berpikir Kritis siswa SMA melalui pembelajaran berbasis praktikum?"

Menurut Joyce & Bruce et.al. (2000:6-7) Model pembelajaran (*models of learning*)

sesungguhnya sama dengan model mengajar (*models of teaching*), karena pada saat guru membantu siswa untuk memperoleh informasi, gagasan, keterampilan, nilai-nilai, dan cara berpikir, maka ia pun mengajarkan kepada mereka tentang cara bagaimana belajar. Dalam kenyataannya, hasil belajar yang terpenting bagi pembelajar adalah meningkatnya bekal kemampuan untuk belajar secara lebih mudah dan efektif di kemudian hari, yang disebabkan oleh bertambahnya pengetahuan maupun keterampilan yang diperoleh dari pemahaman yang baik tentang proses belajar.

Guru yang berhasil adalah guru yang mengajarkan kepada siswanya bagaimana cara menggali informasi dari berbagai sumber, ide-ide serta kearifan untuk dapat dijadikan sumber belajar yang efektif. Siswa akan mengalami perubahan bila pengetahuan tentang strategi belajarnya bertambah, sehingga pada suatu saat mereka dapat menentukan tipe belajar yang lebih efektif. Kajian mengenai berbagai model pembelajaran dan cara mengajar berarti mengkaji tentang dua pertanyaan yang mendasar yaitu: bagaimana siswa dapat diajar lebih efektif dan bagaimana kekuatan model pembelajaran tersebut.

Praktikum yang dilakukan di laboratorium atau penggunaan pendekatan *hands-on/minds-on* dalam pembelajaran biologi di kelas adalah sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran. Menurut pandangan konstruktivistik penemuan yang terjadi di kelas memang berbeda dengan invensi, namun bagi siswa proses ini sangat berarti untuk memahami fenomena dan peristiwa alam (Carin, Arthur, 1997:17). Para ilmuwan membangun pengetahuannya berdasarkan apa yang mereka ketahui (*prior knowledge*), yaitu melalui kegiatan mereka dalam mengorganisasi fakta, konsep, prinsip dan model dari penelitian sebelumnya.

Dalam pandangan konstruktivistik pengetahuan bersifat dinamis, diperoleh dari pengalaman aktif dan bukan merupakan gambaran pasif dari dunia luar. Pengetahuan yang diperoleh sebagai hasil interaksi ini akan bermakna bagi seseorang melalui suatu proses aktif, dan kebermaknaannya dapat dirasakan pada saat ia menghadapi masalah dalam lingkungannya. Dalam kegiatan praktikum ini para siswa dilatih untuk bekerja ilmiah dalam

memahami fenomena dan peristiwa melalui observasi, eksperimentasi, serta kegiatan empiris dan analitis. Berdasarkan pengalaman ini siswa akan memiliki sikap dan nilai yang cenderung mencirikan pekerjaan mereka. Pendidikan sains perlu memupuk sikap ilmiah melalui pembelajaran berpraktikum. Pelatihan inkuiri ini merupakan model pembelajaran induktif, di mana pembelajar dilatih untuk memahami dan mengeksplorasi fakta.

Pelatihan inkuiri dikembangkan oleh Richard Suchman pada tahun 1962 (Joyce & Weil, 2000) yang mengajarkan tentang proses penyelidikan dan menjelaskan suatu fenomena. Model ini dirancang untuk membiasakan siswa melakukan proses ilmiah dalam waktu yang lebih singkat. Berdasarkan hasil penelitian Schlenker tahun 1976, melalui pelatihan inkuiri ini terjadi peningkatan dalam pemahaman konsep, produktivitas dalam berpikir kreatif dan keterampilan untuk memperoleh dan menganalisis informasi (Joyce & Weil, 2000). Pelatihan inkuiri bertujuan untuk memandirikan siswa dalam belajar, mengembangkan keterampilan intelektual dan disiplin untuk bertanya dan membangkitkan rasa ingin tahu. Jadi sebenarnya pelatihan inkuiri bukan hal baru, namun dalam pelaksanaannya di negara kita amat jarang dilakukan.

Keterampilan proses sains merupakan serangkaian kegiatan yang dapat diukur sebagai hasil dari kegiatan praktikum maupun kegiatan *hands-on/minds-on*, di mana siswa berhadapan langsung dengan fenomena alam. Praktikum merupakan sarana terbaik dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Berpikir kritis merupakan proses di mana seseorang mencoba menjawab pertanyaan yang sulit yang informasinya tidak ditemukan pada saat itu secara rasional. Berpikir kritis memerlukan pertimbangan yang menurut Joanne Kurfiss (Inch, Warnick, Endres; 2006:5) adalah sebagai berikut:

*An investigation whose purpose is to explore a situation, phenomenon, question, or problem to arrive at a hypothesis or conclusion about it that integrates all available information and that therefore can be convincingly justified.*

Jadi merupakan penyelidikan yang diperlukan untuk mengeksplorasi situasi, feno-

mena, pertanyaan, atau masalah untuk menyusun hipotesis atau konklusi, yang memadukan semua informasi yang dimungkinkan dan dapat diyakini kebenarannya.

Myers dan Botti (2002) dalam penelitiannya tentang Pembelajaran berbasis masalah, menyatakan bahwa keterampilan guru adalah komponen kunci dalam keberhasilan menerapkan dan mengimplementasikan suatu model pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu dipersiapkan sebelumnya, agar memahami dengan baik langkah-langkah pembelajarannya. Peranan guru di abad ke 21 berubah drastis, karena guru harus selalu meningkatkan kemampuannya agar dapat mengajar secara efektif.

Hasil penelitian Slish & Donald (2005), menyatakan bahwa nilai post-test siswa yang diberi perlakuan pembelajaran aktif (praktikum) meningkat secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran pasif (ceramah). Implikasi hasil penelitian ini adalah pembelajaran praktikum dapat membantu siswa untuk belajar dan memahami konsep secara lebih baik, karena dalam pembelajaran praktikum siswa harus mempersiapkan diri sebelumnya sehingga mereka lebih siap secara mental untuk menerima pembelajaran di kelas.

Hasil penelitian Erica Suchman dkk. (2001), menyatakan bahwa sebagian siswa yang dikenai berbagai strategi pembelajaran kolaboratif seperti praktikum sangat menghargai inovasi pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif mereka meningkat. Kemampuan berpikir kreatif ini mereka rasakan sangat bermanfaat bagi kelompoknya, karena untuk membentuk kelompok yang kreatif diperlukan inisiatif dari masing-masing anggotanya.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analisis, yang bertujuan untuk melakukan meta analisis terhadap hasil-hasil kajian dari berbagai konsep dalam pengembangan model pembelajaran biologi berbasis praktikum. (McMillan dan Schumacher, 2001:517). Karakteristik metodologi ini meliputi meta-analisis terhadap topik kajian yang saling berhubungan serta menggunakan sumber primer sebagai data. Analisis dilakukan terhadap hasil kajian berbagai konsep biologi yang diajarkan melalui kegiatan penelitian di berbagai sekolah. Metode yang digunakan

untuk masing-masing konsep yang diteliti adalah sebagai berikut:

**Tabel 1**  
Metode Penelitian yang Digunakan Untuk masing-masing Konsep yang diteliti

| Konsep                     | Metode           |
|----------------------------|------------------|
| Pencemaran Air             | Deskriptif       |
| Alat Indera                | Deskriptif       |
| Pencemaran Udara dan Tanah | Kuasi eksperimen |
| System Syaraf              | Kuasi eksperimen |

Populasi dalam penelitian ini adalah 4 SMA yang merupakan sekolah mitra PLP UPI di kota Bandung yang terdiri atas dua SMA Negeri dan dua SMA swasta. Sampel dipilih secara purposif dari masing-masing sekolah tersebut yang disesuaikan dengan masing-masing tujuan penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Hasil Penelitian

#### 1. Analisis kemampuan Berpikir Kritis

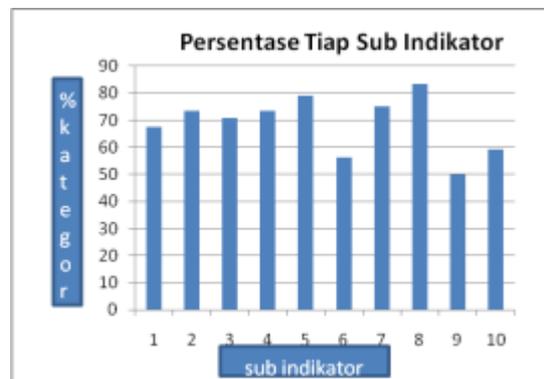
Kemampuan berpikir kritis melalui metode inkuiri bebas pada konsep **pen-cemaran air** di kelas X dijarang dengan menggunakan tes tertulis. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif dan penarikan sampel dilakukan secara purposif. Kelas yang dipilih adalah kelas yang terbaik dari 10 kelas yang ada. Metode inkuiri bebas memang sangat jarang dilakukan, sehingga siswa harus dibiasakan secara bertahap melalui inkuiri terbimbing terlebih dahulu. Kemampuan Berpikir Kritis dijarang berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Costa (1985). Hasil kemampuan berpikir kritis digambarkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase capaian kemampuan berpikir siswa Pada Konsep **Pencemaran Air**

Hasil pada Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata kemunculan indikator berpikir kritis adalah 70,78 % (kategori baik), nilai tertinggi pada kemampuan memfokuskan pertanyaan dan nilai terendah pada kemampuan mendefinisikan istilah

Kemampuan berpikir kritis pada konsep **alat indera** di kelas XI melalui pembelajaran berbasis praktikum dengan pendekatan inkuiri bebas dijarang dengan menggunakan tes esai yang mengandung 10 sub indikator serta angket siswa yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Hasil perhitungan data kemampuan berpikir kritis siswa disajikan pada Gambar 2.



Sub indikator

1. Memfokuskan pertanyaan
2. Menganalisis argumen
3. Bertanya dan menjawab
4. Mempertimbangkan kredibilitas sumber
5. Mendefinisikan istilah
6. Mempertimbangkan hasil observasi
7. Membuat deduksi
8. Membuat induksi
9. Mengidentifikasi asumsi
10. Berinteraksi dengan teman

**Gambar 2.** Persentase Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada konsep **Alat Indera**

Hasil pada Gambar 2 menunjukkan rerata kemampuan berpikir kritis siswa adalah 62,28 % yang termasuk kategori baik, dengan nilai tertinggi pada membuat induksi dan terendah pada mengidentifikasi asumsi.

Pembelajaran berbasis praktikum pada konsep **system syaraf** dilakukan dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Namun dalam penelitian ini hanya 3 indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur, yaitu memberikan penjelasan sederhana, memfokuskan pertanyaan, dan membuat kesimpulan. Nilai

pretes diaring sebelum praktikum dan nilai post-test diaring setelah kegiatan pembelajaran melalui tes tertulis, yang hasilnya digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada konsep **Sistem Syaraf**

Dari ketiga indikator di atas, persentase kenaikan paling tinggi adalah pada kemampuan memfokuskan pertanyaan, sedangkan pada kemampuan memberikan penjelasan sederhana dan membuat kesimpulan terdapat pula kenaikan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan memfokuskan pertanyaan. Rata-rata kenaikan kemampuan berpikir kritis pada post-test adalah 60,53% (sedang).

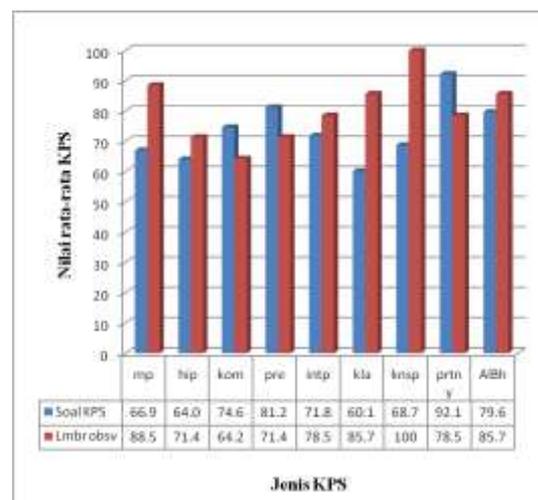
Selanjutnya, untuk konsep **pencemaran udara dan pencemaran tanah** digunakan LKS biasa (kelas kontrol) dan LKS bergambar (kelas eksperimen) untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada. Melalui metode kuasi eksperimen, peneliti menentukan dua kelas sampel sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kemampuan berpikir kritis diaring melalui soal tes esai keterampilan berpikir kritis. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis disajikan pada Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4, kelompok kelas eksperimen unggul dalam 4 dari 5 indikator yang diberikan, yaitu memfokuskan pertanyaan, mengobservasi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, serta berinteraksi dengan orang lain, yaitu secara berurutan 92,5%, 58,67%, 90%, 76,67% untuk kelas eksperimen, dan secara berurutan 79,17%, 52,67%, 80%, 75,5% untuk kelas kontrol. Sedangkan untuk indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, kelas kontrol lebih unggul, yaitu 52,67% untuk kelas kontrol dan 48% untuk kelas eksperimen. Hasilnya tidak berbeda signifikan.



Gambar 4. Persentase sub indikator Kemampuan Berpikir Kritis Pada Konsep **pencemaran udara dan tanah**

## 2. Analisis Keterampilan Proses Siswa (KPS)

Berdasarkan hasil analisis terdapat beberapa variasi dalam menentukan keterampilan proses yang diukur oleh masing-masing peneliti. Pembelajaran dilakukan secara berkelompok, masing-masing kelas terdiri atas 5-7 kelompok. Keterampilan proses sains (KPS) diukur berdasarkan melalui lembar observasi dan soal tes KPS yang telah divalidasi sebelumnya. Ada peneliti yang membagi masing-masing KPS secara rinci, namun ada pula yang tidak terlalu rinci. Data KPS untuk konsep pencemaran air dengan menggunakan pendekatan inkuiri bebas untuk konsep **Pencemaran Air** di kelas X yang diaring melalui lembar observasi dan tes tertulis, hasilnya disajikan pada Gambar 5 berikut ini.

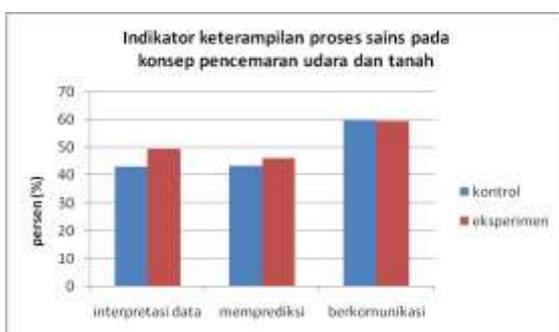


Gambar 5. Perbandingan Nilai Rata-Rata KPS siswa pada subkonsep **Pencemaran Air**, hasil observasi dan tes tertulis

Keterangan :

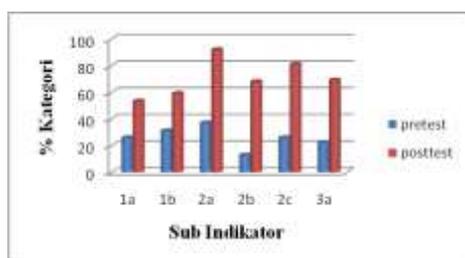
mp = merencanakan percobaan      knsp= menerapkan konsep  
 kla = klasifikasi                      hip = berhipotesis  
 intp = interpretasi                      kom = berkomunikasi  
 prtnyn = mengajukan pertanyaan      pre = prediksi  
 AIBh = menggunakan alat dan bahan

Model LKS biasa dan LKS bergambar digunakan untuk pembelajaran konsep **Pencemaran Udara dan Pencemaran Tanah** di kelas X. Peneliti menggunakan kelas kontrol yang diberi LKS biasa dan kelas eksperimen yang diberi LKS gambar. Hasil Keterampilan Proses Sains yang diujaring melalui tes tertulis pada kedua kelas tersebut dilakukan setelah pembelajaran berbasis praktikum. Nilai indikator KPS, disajikan pada Gambar 6. Hasil pengujian rerata antara kelas control dan kelas eksperimen menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam pencapaian nilai KPS.



Gambar 6. Pencapaian nilai KPS pada konsep Pencemaran Udara dan tanah

Untuk konsep **System Syaraf**, digunakan metode inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) pada Data KPS diujaring dengan menggunakan soal uraian sebanyak 5 soal yang masing-masing soal mengandung indikator KPS yang akan diukur. Soal KPS diberikan pada awal pembelajaran (pretes) dan akhir pembelajaran (Post-test) dengan menghitung persentase kemampuan KPS berdasarkan masing-masing indikator yang dikuasai oleh para siswa. Persentase penguasaan KPS berdasarkan indikator dan rerata masing-masing indikator disajikan Gambar 7.



Gambar 7. Perbandingan Penguasaan Sub-indikator Aspek KPS Pretest dan Post-test pada konsep system syaraf

Keterangan :

1. Interpretasi
  - a. Memberikan penjelasan dan alasan
  - b. Memberikan kesimpulan
2. Berkomunikasi
  - a. Menggambarkan data empiris berupa diagram batang
  - b. Menjelaskan Bagan
  - c. Menggambar data empiris berupa tabel
3. Mengajukan pertanyaan
  - a. Mengajukan pertanyaan yang relevan

### 3. Analisis Pemahaman Konsep Siswa

Hasil belajar dalam penelitian ini sebenarnya merupakan data sekunder untuk menganalisis capaian pemahaman konsep setelah dilakukan pembelajaran berbasis praktikum, karena melalui tes hasil belajar dapat diketahui apakah pembelajaran ini telah berhasil dalam mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan oleh sekolah. Betapapun juga tes hasil belajar diperlukan oleh sekolah untuk mengetahui ketercapaian KKM, sebab kemampuan kognitif siswa yang diujaring melalui tes hasil belajar juga diperlukan untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran berbasis praktikum. Hasil analisis data pemahaman konsep siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Belajar siswa

| No | Statistik deskriptif | Konsep         |             |        |               |                            |       |
|----|----------------------|----------------|-------------|--------|---------------|----------------------------|-------|
|    |                      | Pencemaran Air | Alat Indera |        | System syaraf | Pencemaran udara dan Tanah |       |
|    |                      |                | Pretes      | Postes |               | KK                         | KE    |
| 1  | Rerata               | 80,8           | 43          | 73,69  | 65,7          | 47,6                       | 49,74 |
| 2  | Simp.                | 9,09           | 9,42        | 13,52  | 7,42          | 11,56                      | 10,87 |
| 3  | N                    | 93,3           | 31          | 31     | 80            | 64                         | 68    |
| 4  | Nilai mak.           | 63,3           | 55,5        | 88,9   | 55            | 32                         | 28    |
| 5  | Nilai min.           | 34             | 31,2        | 66,8   | 27            | 30                         | 31    |

### Pembahasan

Pada kegiatan praktikum **pencemaran air** dengan pendekatan inkuiri bebas, keterampilan berpikir kritis menunjukkan rerata kemampuan berpikir kritis yang termasuk kategori baik (70,78%), meskipun hanya 5 aspek keterampilan kritis yang diujaring dalam penelitian ini. Pada pembelajaran konsep **alat Indera** yang diajarkan melalui pendekatan inkuiri bebas menunjukkan rerata persentase kemampuan berpikir kritis adalah 62,28% (kategori baik). Pencapaian yang tertinggi adalah pada kemampuan membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (83,70 %) dan mendefinisikan istilah (78%).

Pada pembelajaran konsep **system syaraf** dengan pendekatan inkuiri terbimbing, persentase kenaikan paling tinggi adalah pada kemampuan memfokuskan pertanyaan, sedangkan pada kemampuan memberikan penjelasan sederhana dan membuat kesimpulan terdapat kenaikan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan memfokuskan pertanyaan. Rata-rata kenaikan kemampuan berpikir kritis pada post-test adalah 60,53% (sedang).

Sementara itu untuk konsep **pencemaran Udara dan Tanah** di mana kemampuan berpikir kritis diukur setelah siswa melakukan praktikum dengan LKS bergambar dan LKS biasa, menunjukkan bahwa kelompok kelas eksperimen unggul dalam 4 dari 5 indikator yang diberikan, yaitu mengajukan pertanyaan, mengobservasi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, serta berinteraksi dengan orang lain, sedangkan untuk indikator mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, kelas kontrol lebih unggul, yaitu 52,67% untuk kelas kontrol dan 48% untuk kelas eksperimen. Berdasarkan data ini, maka data kemampuan berpikir kritis pada kedua kelompok ini tergolong rendah, yaitu kurang dari 60% dengan perbedaan yang tidak signifikan, berarti baik LKS bergambar maupun LKS biasa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa hingga tahap tertentu.

Hal ini sejalan dengan proses di mana seseorang mencoba menjawab pertanyaan yang sulit yang informasinya tidak ditemukan pada saat itu secara rasional. Berpikir kritis memerlukan pertimbangan yang menurut Joanne Kurfiss (Inch, Warnick, Endres; 2006:5) bahwa penyelidikan diperlukan untuk mengeksplorasi situasi, fenomena, pertanyaan, atau masalah untuk menyusun hipotesis atau konklusi, yang memadukan semua informasi yang dimungkinkan dan dapat diyakini kebenarannya. Dalam kegiatan pembelajaran berbasis praktikum tersebut sebagian besar indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilatihkan kepada siswa dengan capaian tertinggi pada pendekatan inkuiri bebas.

Berdasarkan pemetaan KPS, capaian KPS terbaik adalah pada praktikum inkuiri bebas yang dijaring kemunculannya melalui lembar observasi, sementara bila dijaring dengan tes tertulis tidak semua indikator dapat terjaring

kemunculannya. Namun keduanya berada dalam kategori baik sekali dan baik. Pada praktikum inkuiri terbimbing terjadi peningkatan yang signifikan antara data pretest dan posttest. Setelah praktikum terjadi peningkatan KPS secara signifikan. Untuk praktikum inkuiri terbimbing dengan perbedaan LKS, ternyata KPS yang terjaring melalui penggunaan LKS gambar lebih baik dibandingkan LKS biasa, namun tidak berbeda secara signifikan. Jadi kedua LKS sama baiknya.

Kenyataan di atas menunjukkan bahwa KPS dapat dikembangkan melalui aktivitas praktikum, sesuai dengan pendapat Nuryani et.al, (2003) bahwa praktikum merupakan sarana terbaik untuk pengembangan KPS, karena dalam praktikum siswa dilatih untuk mengembangkan segenap inderanya. Pengukuran KPS melalui lembar observasi menunjukkan penilaian yang lebih utuh dibandingkan dengan tes tertulis.

Pada konsep pencemaran air metode praktikum inkuiri bebas memberikan nilai yang rerata yang tinggi terhadap hasil belajar siswa yaitu 80,8 dengan skor maksimum 93,3; skor minimum 63,3. Berarti bila sekolah menentukan KKM 60,5 maka semua siswa telah mencapai skor KKM tersebut. Data rerata hasil belajar pada konsep system indera melalui praktikum inkuiri bebas rerata hasil post test adalah 73,69. Nilai maksimum 88,9 dan nilai minimum 70,44. Bila sekolah tersebut menentukan KKM= 60,7 maka berarti setelah pembelajaran berbasis praktikum ini semua siswa telah melebihi nilai KKM. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum pada konsep alat indera berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa.

Pada konsep **system syaraf** melalui praktikum inkuiri terbimbing menunjukkan hasil nilai rerata 65,7. Nilai maksimum 80 dan nilai minimum 55. Berbeda dengan kedua peneliti di atas meskipun rerata kelas telah melebihi KKM yang ditentukan oleh sekolah yaitu 60,9 masih ada 6 siswa yang belum mencapai ketuntasan. Pada konsep pencemaran udara dan tanah, terjadi hal yang berbeda yaitu capaian rerata kelas eksperimen adalah 49,74 dan kelas kontrol adalah 47,6. Berdasarkan hasil tersebut pada kelas kontrol terdapat 25 siswa yang tidak mencapai KKM

yaitu 60, sementara di kelas eksperimen terdapat 27 siswa yang tidak mencapai KKM.

Berdasarkan capaian data pada berbagai sekolah di atas, ternyata pada sekolah yang tergolong peringkat kurang, kenaikan hasil belajar amat sulit dilakukan karena kemampuan siswa sangat beragam dan banyak siswa yang tergolong berkemampuan rendah. Dalam hal ini peningkatan KPS cukup baik namun penguasaan konsep untuk siswa yang menggunakan LKS gambar kurang memuaskan.

Menurut Joyce dan Weil (2000), hasil belajar yang terpenting bagi pembelajar adalah meningkatnya bekal kemampuan untuk belajar secara lebih mudah dan efektif di kemudian hari, yang disebabkan oleh bertambahnya pengetahuan maupun keterampilan yang diperoleh. Guru yang berhasil, tidak semata-mata karena ia mempunyai karisma atau kemampuan berbicara yang persuasif. Tetapi karena ia banyak melibatkan siswanya dalam memperkuat kemampuan kognitif dan tugas sosial serta mengajarkan kepada mereka bagaimana menggunakan kemampuan tersebut dengan sebaik-baiknya. Hal ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran yaitu penemuan yang terjadi di kelas memang berbeda dengan invensi, namun bagi siswa proses ini sangat berarti untuk memahami fenomena dan peristiwa alam (Carin, Arthur, 1997:17).

Analisis terhadap hasil penelitian mahasiswa calon guru menunjukkan bahwa ternyata pembelajaran berbasis praktikum dengan menggunakan pendekatan inkuiri bebas memberikan hasil yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, keterampilan proses sains, dan hasil belajar siswa dibandingkan dengan inkuiri terbimbing. Secara umum dapat dikatakan bahwa para calon guru telah mampu mengimplementasikan pembelajaran berbasis praktikum di sekolah. Hal ini sejalan dengan Myers dan Botti (2002) yang menyatakan bahwa keterampilan guru adalah komponen kunci dalam keberhasilan menerapkan dan mengimplementasikan suatu model pembelajaran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis praktikum telah dilaksanakan dengan baik oleh para mahasiswa calon guru di sekolah. Kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Sintaks model pembelajaran berbasis praktikum yang meliputi Fase orientasi masalah, perumusan masalah, melakukan penyelidikan, mengatasi kesulitan, dan merefleksikan hasil penyelidikan telah dapat diterapkan dengan baik oleh para calon guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, KPS, dan pemahaman konsep siswa dengan hasil yang bervariasi.

Bentuk praktikum yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, KPS dan hasil belajar siswa adalah praktikum dengan pendekatan inkuiri bebas, karena capaian hasilnya lebih baik dibandingkan dengan capaian hasil pada inkuiri terbimbing. Namun demikian capaian hasil ini tidak semata-mata karena penerapan pendekatan inkuiri dalam pembelajaran berbasis praktikum, karena faktor kemampuan siswa serta kondisi lingkungan belajar juga berperan dalam pencapaian hasil yang optimal.

Ditinjau dari masalah waktu, pembelajaran berbasis praktikum tidak mengalami kendala waktu, karena masing-masing proses pembelajaran dapat dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan bagi mahasiswa calon guru.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat disarankan beberapa hal berikut ini yaitu:

1. Diharapkan para guru mau mencoba melakukan pembelajaran berbasis praktikum untuk berbagai konsep agar praktikum tidak perlu dilakukan pada jam khusus di luar pembelajaran. Selain untuk efisiensi waktu, guru dapat mengembangkan pembelajaran yang bermakna bagi para peserta didik.
2. Bagi para calon guru lainnya diharapkan mau belajar dan menerapkan pembelajaran berbasis praktikum dalam berbagai konsep lain agar dapat mengembangkan inovasi pembelajaran selama mereka melakukan Praktek Latihan Profesi.

Ucapan terima kasih untuk para mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini:

Gina Trisnawati, Hana Rizky Farhana, Madianti Gusman, dan Rachmi Noor Hanifah

#### DAFTAR PUSTAKA

Bruce, Joyce; Weil, Marsha; Calhoun, Emily, (2007) *Models of Teaching*, 6<sup>th</sup> ed, Boston: Allyn and Bacon

BSNP (2006), *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta : BSNP

Brown J.S. (2002), *Situated Cognition and The Culture of Learning*, *Educational Researcher* 18: 32-41

Cooper, James M., (1990), *Classroom Teaching Skills*, fourth ed., Toronto: .C.Health and Company.

Costa, A.L. (ed), (1985), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*, Alexandria: ASCD

De Bono, Edward, (1992), *Mengajar Berpikir*. Jakarta : Erlangga

Gina Trisnawati, (2009), *Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Free Inquiry Pada Subkonsep Pencemaran Air*, Skripsi: tidak diterbitkan.

Hana Rizki Farhana, (2009), *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Alat Indra*, Skripsi: tidak diterbitkan

Hendro Darmodjo, (1986), *Hakekat dan Fungsi Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta: Universitas Terbuka

Inch Edward, Warnick B, Endres D (2006) *Critical Thinking and Communication*, 5<sup>th</sup> edition, Boston: Pearson

Madianti Gusman, (2009), *Pengaruh Penggunaan Lks Gambar Dan Lks Biasa Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Praktikum Pencemaran*, Skripsi: tidak diterbitkan

McMillan J.H. and Schumacher S, (2001), *Research in Education: A Conceptual Introduction*, New York: Longman

Nickerson R.S., (1985), *The Teaching of Thinking*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate Publisher

Rachmi Noor Hanifah, 2009, *Peranan Kegiatan Praktikum Dengan Pendekatan Guided Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Sistem Syaraf*, Skripsi: tidak diterbitkan

Rustaman Nuryani. et.al. (2003) *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. JICA IMSTEP

Suparno, Paul (1997), *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius