

# KONSEPSI CALON GURU BIOLOGI TENTANG IPA, BELAJAR, DAN MENGAJAR

Nuryani Y. Rustaman & Ari Widodo  
FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Walaupun agak terlambat, konstruktivisme sudah diperkenalkan sejak lama di Indonesia (Dahar, 1996; Suparno, 1997), namun pengajaran IPA di sekolah-sekolah masih saja tradisional, guru bercerita tentang konsep yang diajarkannya. Berpijak pada pandangan konstruktivisme, pembelajaran hendaknya berawal dari konsepsi awal atau prakonsepsi yang dimiliki peserta didik. Oleh karena itu para pembina guru dan calon guru hendaknya juga memperhatikan konsepsi awal para peserta binaan dan peserta didiknya agar kelak pada saat bertugas sebagai guru, mereka telah memiliki konsepsi yang "benar" tentang IPA, belajar, dan mengajar.

Dengan makin diterimanya pandangan konstruktivisme bahwa siswa tidak kosong tanpa gagasan atau konsepsi, tetapi setiap siswa sudah membawa gagasan atau konsepsi dalam benak mereka masing-masing terhadap setiap setiap fenomena atau pelajaran. Sejumlah penelitian yang berkenaan dengan konsepsi siswa telah makin banyak pula dilakukan (Osborn & Freyberg, 1985; 1990; Songer & Mintzes, 1994).

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa perubahan konsepsi adalah sesuatu yang sulit terjadi ataupun jika terjadi mungkin lambat (Gustafson & Rowell, 1995; Louden & Wallace, 1994). Hal ini menunjukkan bahwa konsepsi yang dimiliki oleh para calon guru kemungkinan masih tetap dipegang sampai beberapa waktu mendatang. Berbeda dengan penelitian serupa itu jumlahnya cukup banyak, penelitian tentang konsepsi calon guru (Aguirre *et al.*, 1990; Aguirre & Haggerty, 1995) masih sangat kurang, bahkan penelitian serupa terhadap guru IPA, pemerhati pendidikan IPA, dan calon guru IPA masih sangat langka.

Penelitian tentang konsepsi awal guru dan calon guru seakan-akan terlupakan, padahal seperti halnya siswa, guru dan calon guru juga memiliki konsepsi awal tentang IPA, belajar dan mengajarkan IPA. Konsepsi mereka mungkin berbeda atau bahkan bertentangan dengan konsepsi yang disepakati para pakar pendidikan, khususnya pakar pendidikan IPA, sebagaimana berbedanya konsepsi awal para ilmuwan.

Tidak banyaknya penelitian tentang pendidikan calon guru (Fensham & Northfield, 1993; Aguirre & Haggerty, 1995) diduga karena kurang pedulinya para pakar pendidikan, khususnya para pakar pendidikan IPA tentang pemberdayaan konsepsi awal mereka akibat kurangnya pengetahuan dan pengalaman mereka. Dengan kata lain, mungkin saja kurangnya pengetahuan dan pengalaman para guru disebabkan kurangnya pengetahuan dan pengalaman mereka saat menjadi calon guru. Hal ini juga mungkin disebabkan karena kurangnya wawasan dan kemampuan para pembinanya di lapangan. Oleh karena itu tulisan ini terfokus pada upaya menggambarkan bagaimana konsepsi mahasiswa calon guru biologi tentang IPA, belajar dan mengajar.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan**

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang konsepsi calon guru biologi tentang IPA, belajar dan mengajar. Dengan mengetahui hal itu diharapkan hasilnya dapat digunakan oleh para profesional di bidang pendidikan IPA, khususnya pengembang kurikulum IPA dan para pengajar yang mempersiapkan calon guru IPA, sehingga sejak awal program sudah diarahkan kepada konsepsi yang sesuai dengan paradigma pendidikan IPA dan memberikan contoh-contoh langsung pada proses pembelajarannya.

Mengingat belum banyak informasi yang diperoleh mengenai konsepsi praktisi pendidikan tentang ketiga hal tersebut, maka diharapkan tulisan ini akan menjadi pembuka untuk penelitian-penelitian lebih lanjut dalam bidang ini, baik konsep para pembina pendidikan IPA, konsepsi para siswa di sekolah, dan juga bagaimana konsepsi mereka dari waktu ke waktu. Konsepsi yang dimiliki seseorang akan berkait erat dengan cara pandang (paradigma) dan juga

tindakannya. Demikian juga konsepsi yang dimiliki oleh para guru akan sangat berpengaruh terhadap pandangan dan tindakannya dalam kegiatan belajar mengajar IPA di kelas.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Konsepsi dan Perubahan Konsepsi**

Konsepsi berbeda dengan konsep. Jika konsep dianggap sebagai kumpulan pengetahuan yang tersusun sistematis, atau gagasan yang bermakna dan disepakati di antara para ilmuwan, maka konsepsi sering dianggap sebagai "cara menerima" yang bersifat subyektif. Tugas pendidik bidang studi atau materi subyek adalah mendekatkan konsepsi peserta didiknya dengan konsep yang diterima ilmuwan.

Upaya untuk mengubah konsepsi peserta didik menjadi sejalan dengan konsep yang diterima ilmuwan tidaklah mudah karena beberapa alasan. Seringkali pendidik tidak bertolak dari konsepsi para peserta didiknya, atau pendidik menggunakan konsepsinya sendiri tentang sesuatu, atau konsepsi peserta didik setelah mengalami perubahan kembali lagi ke konsepsi awal mereka.

### **2.2 Konsepsi tentang Ilmu Pengetahuan Alam**

Dengan makin diterimanya pandangan konstruktivisme bahwa siswa tidak kosong tanpa gagasan atau konsepsi tapi setiap siswa sudah membawa gagasan atau konsepsi dalam benak mereka masing-masing terhadap setiap setiap fenomena atau pelajaran, sejumlah penelitian yang berkenaan dengan konsepsi siswa telah makin banyak pula dilakukan. Penelitian yang telah banyak dilakukan semuanya terfokus pada siswa, baik mengenai konsepsi siswa (Osborn & Freyberg, 1985), upaya mempercepat perubahan konsepsi siswa (Songer & Mintzes, 1994), maupun pengembangan KBM yang didasarkan pada konsepsi awal siswa. Berbeda dengan penelitian serupa itu jumlahnya cukup banyak, penelitian tentang konsepsi guru IPA, pemerhati pendidikan IPA, dan calon guru IPA sangat sedikit jumlahnya.

Tidak banyaknya penelitian tentang pendidikan calon guru (Fensham & Northfield, 1993) nampak jelas dari sedikitnya penelitian tentang konsepsi awal calon guru tentang IPA, belajar dan mengajarkan IPA (Aguirre & Haggerty,

1995). Penelitian tentang konsepsi awal guru dan calon guru seakan-akan terlupakan, padahal seperti halnya siswa, guru dan calon guru juga memiliki konsepsi awal tentang IPA, belajar dan mengajarkan IPA yang mungkin berbeda atau bahkan bertentangan dengan konsepsi yang disepakati para pakar pendidikan IPA, sebagaimana berbedanya konsepsi awal para ilmuwan.

Sejumlah penelitian yang berupaya untuk mengungkap konsepsi calon guru tentang IPA, belajar dan mengajar sudah mulai dilakukan, baik tentang salah satu aspek saja maupun tentang ketiga aspek sekaligus. Abell & Smith (1994) dan Bloom (1989) melakukan penelitian tentang IPA, Aguirre & Haggerty (1995) meneliti tentang belajar, sedangkan penelitian tentang IPA, belajar dan mengajar dilakukan oleh Aguirre *et al.* (1990) dan Widodo (1997).

Konsepsi peserta didik tentang IPA tampaknya merupakan bidang yang paling banyak mendapat perhatian. Dari penelitian yang dilakukan oleh Gustafon & Rowell (1995) terungkap bahwa konsepsi IPA yang dimiliki para guru secara berturut-turut adalah IPA mencakup penjelasan (i); IPA itu mengalami perubahan (ii); IPA adalah proses (iii); dan IPA adalah aktivitas ke arah kemajuan teknologi (iv). Penelitian Bloom (1989) terhadap mahasiswa calon guru sekolah dasar mengungkapkan bahwa mereka memiliki konsepsi beragam, di antaranya: (i) IPA adalah ilmu tentang pengetahuan tentang alam; (ii) IPA adalah proses atau metode; (iii) IPA adalah *body of knowledge* (kumpulan pengetahuan); dan (iv) IPA adalah usaha pencarian sesuatu yang baru.

Abell & Smith (1994) mencoba membandingkan sistem kategorisasi yang telah dikembangkan oleh Bloom (1989) dengan data hasil temuannya. Akhirnya mereka mengkategorikan konsepsi para calon guru tentang IPA ke dalam lima kategori, yaitu: penemuan (*discovery*), pengetahuan (*knowledge*), proses (*processes*), penjelasan (*explanation*), dan pendidikan (*education*).

Dari penelitian-penelitian itu terungkap bahwa IPA bagi banyak mahasiswa calon guru adalah *body of knowledge* yang berisi kumpulan hasil observasi dan penelitian yang menjelaskan apa, mengapa, dan bagaimana suatu fenomena terjadi (Aguirre & Haggerty, 1995; Gustafon & Rowell, 1995). Pendapat senada dikemukakan oleh Abel & Smith (1994) bahwa konsepsi calon

guru sebagian besar termasuk dalam kategori penemuan (*discovery*) yang di dalamnya mencakup pengertian IPA sebagai kumpulan pengetahuan (*body of knowledge*) dan IPA sebagai suatu proses. Berbeda dengan temuan para pakar yang telah disebutkan di atas, temuan Bloom (1989) menunjukkan bahwa konsepsi terbanyak adalah pendapat bahwa IPA adalah studi tentang alam sekitar kita.

### **2.3 Belajar dan Mengajar IPA**

Walaupun kebanyakan teori yang dikemukakan para pakar pendidikan diberi label teori belajar, tetapi pada kenyataannya mereka banyak mengemukakan tentang mengajar. Belajar seringkali dianggap sebagai proses perubahan tingkah laku, sementara mengajar dianggap sebagai upaya sadar memanusiaikan generasi muda (Hartoko, 1985). Tampaknya belajar dan mengajar dianggap sebagai dua hal yang terdapat dalam satu rentang. Umpamanya: *tabula rasa* - konstruktivis; *student centered* - *teacher-centered*; penerimaan - penemuan; hafalan - bermakna.

Cara ini digunakan oleh Aguirre dan Haggerty (1995) untuk mengelompokkan konsepsi mahasiswa calon guru tentang belajar berdasarkan respons mereka. Menurut Aguirre & Haggerty (1995) terdapat tujuh dimensi konsepsi mahasiswa calon guru. Ketujuh dimensi tersebut adalah: (1) sadar - tak sadar; (2) pribadi - umum; (3) afektif - netral; (4) hafalan - bermakna; (5) komunikatif - nonkomunikatif; (6) kontekstual - bebas konteks; (7) mampu mengingat kembali - tidak mampu. Masing-masing dimensi tersebut selanjutnya dibagi lagi ke dalam beberapa kategori.

Berbeda dengan Aguirre & Haggerty, Gustafson & Rowell (1995) menggunakan cara yang lebih sederhana dalam kategorisasi respons mahasiswa calon guru tentang belajar. Hasil kategorisasi mereka adalah belajar untuk mendapatkan informasi (1); belajar sebagai pemecahan masalah (2); belajar untuk mengasimilasikan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru (3); belajar sebagai kewajiban (4); dan belajar sebagai refleksi (5).

Kedua temuan penelitian tersebut mengungkapkan gambaran konsepsi mahasiswa calon guru tentang belajar. Sebagian besar dari mereka berpendapat

bahwa belajar adalah mencari informasi atau pengetahuan baru dari sesuatu yang sudah ada di alam. Dari penelitian tersebut terungkap juga bahwa belajar itu identik dengan menghafal apa yang sudah diberikan oleh guru. Dengan demikian nampak jelas masih banyak calon guru yang memiliki pandangan "tabula rasa" atau pandangan bahwa anak adalah suatu kertas putih yang dapat ditulisi apa saja.

Dari berbagai studi tersebut jelas bahwa konsepsi mahasiswa calon guru tentang IPA berkaitan erat dengan bagaimana belajar IPA. Hasil tersebut memperkuat pendapat Abell & Smith (1994) yang menyatakan bahwa konsepsi mahasiswa calon guru tentang IPA akan sangat berpengaruh terhadap konsepsi mereka tentang belajar dan mengajarkan IPA. Penelitian Aguirre *et al.* (1990) mengungkapkan bahwa peran guru sebagai sumber informasi dan pengetahuan merupakan peran yang banyak disebutkan oleh mahasiswa. Hal ini sangat beralasan karena mahasiswa dalam penelitian ini banyak yang menyatakan mengajar sebagai transfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Namun demikian juga dinyatakan bahwa guru juga berperan sebagai "guide" bagi siswa. Hasil yang paling menggembirakan mungkin adalah hasil dilaporkan oleh Gustafon dan Rowell (1995) tentang anggapan mahasiswa bahwa mengajar haruslah didasarkan pada konsepsi awal siswa.

Pendapat lain yang menarik dari penelitian tentang konsepsi calon guru tentang IPA, belajar IPA dan mengajarkan IPA adalah bahwa konsepsi yang dimiliki mahasiswa tersebut dari waktu ke waktu hanya mengalami sedikit perubahan (Gustafon & Rowell, 1995; Louden & Wallace, 1994). Hasil ini tampaknya mirip dengan pandangan konstruktivisme bahwa siswa cenderung mempertahankan konsepsi awal yang telah dimilikinya dan bahwa perubahan konsepsi itu seringkali sulit terjadi.

### **3. METODE PENGKAJIAN**

Studi ini merupakan pengkajian kualitatif yang bersifat eksploratif naturalistik. Desain ini dipilih dengan maksud untuk memperoleh gambaran keadaan yang ada, yaitu tentang konsepsi para mahasiswa S-1 reguler (calon guru Biologi) tentang IPA, belajar dan mengajar. Teknik ini ditempuh untuk

mendapatkan informasi mengenai ketiga aspek tersebut secara terpisah, maupun secara bersama-sama.

### **3.1 Sumber Data**

Sumber data adalah konsepsi mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi program S-1 semester ke-5 yang mengikuti Strategi Belajar Mengajar. Sejumlah 35 orang mahasiswa (31 wanita, 4 pria) terlibat dalam studi ini pada awalnya. Namun yang mengikuti hingga selesai hanya 29 orang. Hal itu antara lain karena tidak terpenuhinya persyaratan seperti tidak mengumpulkan tugas atau tidak menuliskan pandangannya sendiri melainkan hanya menuliskan pendapat pakar pendidikan.

### **3.2 Prosedur**

Data tentang konsepsi para mahasiswa dikumpulkan dengan cara pemberian tugas kepada mereka untuk menuliskan pandangan mereka tentang apa itu IPA, belajar dan mengajar dalam buku jurnal mereka. Tugas ini merupakan tugas di rumah dengan tenggang waktu satu minggu. Mereka bebas untuk menuliskan apa saja tentang ketiga hal tersebut, sehingga dengan demikian data yang diperoleh adalah "essay" bebas tentang ketiga hal tersebut.

Data yang diperoleh ternyata sangat bervariasi, sehingga diperlukan proses analisis secara sangat hati-hati dan berulang-ulang untuk dapat menangkap isi dan maksud mahasiswa melalui tulisannya. Dalam melakukan analisis tersebut tidak digunakan jenis kategori tertentu. Konsepsi mahasiswa dikategorikan secara terus menerus sejalan dengan proses koleksi dan analisis data. Dengan cara demikian kategorisasi yang diperoleh terus menerus mengalami penyempurnaan hingga diperoleh suatu sistem kategorisasi yang dianggap konsisten dan jenuh (tidak berubah lagi). Tidak dipilihnya sistem kategori tertentu dalam analisis data atau menggunakan gabungan beberapa sistem kategori disebabkan karena ingin dilihat perspektif yang khas Indonesia yang mungkin tidak ditemukan di tempat lain.

Kegiatan organisasi data dilakukan dengan proses "coding". Selanjutnya proses "recoding" dilakukan dengan bantuan NUD.IST (sebuah paket komputer

untuk mengolah data kualitatif). Data disajikan dalam persen dalam bentuk tabel.

### **Kajian Pustaka**

- Teori Belajar
- Hasil Penelitian

### **Keadaan Lapangan**

- \* Belajar siswa
- \* Mengajar guru

Konsepsi tentang  
IPA, Belajar & Mengajar

### **Penugasan**

(Jurnal mingguan,  
perorangan)

### **Umpan balik**

(periodik berupa  
komentar konstruktif)

**Mencatat, kategorisasi,  
Komparasi, rekategorisasi**

**Menemukan pola**

**Menyajikan hasil & temuan  
Mendiskusikan**

**Menyimpulkan dan  
Membuat rekomendasi**

## **Gambar 1. Bagan Alur Langkah-langkah Pengkajian**

### **4. TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Respons mahasiswa S-1 calon guru biologi berupa tulisan mereka tentang IPA, belajar dan mengajar dianalisis satu per satu sesuai dengan fokus masalah.



Konsepsi-konsepsi yang terungkap selanjutnya dikelompokkan dalam satu sistem kategori yang dikembangkan sendiri sejalan dengan proses analisis itu sendiri dan berdasarkan temuan pola dari sejumlah respons yang dianalisis. Walaupun data disajikan dalam frekuensi dan persen, namun yang menjadi fokus utama pembahasan bukanlah kuantifikasi tersebut, melainkan variasi dan jenis konsepsi yang mereka miliki.

#### **4.1 Konsepsi tentang IPA**

Konsepsi mahasiswa calon guru tentang IPA dipilah menjadi lima kategori. Kelima kategori tersebut adalah: IPA sebagai ilmu tentang alam (i); IPA sebagai kumpulan pengetahuan, fakta, informasi (ii); IPA sebagai metode untuk penelitian (iii); IPA sebagai ilmu yang memiliki kebenaran universal dan pasti (iv); IPA untuk menyadari kebesaran Allah (v).

Seluruh respons yang diberikan oleh para mahasiswa tentang IPA dapat dikelompokkan ke dalam salah satu kategori di atas. Sebagian besar (55%) konsepsi mahasiswa calon guru hanya termasuk dalam satu kategori saja, sebagian (35%) termasuk dalam dua kategori, sebagian kecil (17%) termasuk dalam tiga kategori, sangat sedikit (3%) termasuk dalam empat kategori sekaligus, tetapi tidak ada yang termasuk dalam lima kategori sekaligus. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru memandang IPA dari sebagian aspeknya saja.

Tercakup dalam kategori konsepsi pertama (IPA sebagai ilmu tentang alam) adalah pengertian alam sebagai alam itu sendiri baik berupa makhluk hidup maupun makhluk tak hidup, fenomena yang ada, dan proses yang terjadi di dalamnya. Kategori ini hampir sama dengan kategori pertama dalam pengkategorian oleh Bloom (1989) tentang konsepsi mahasiswa calon guru tentang IPA yang menyebutnya dengan 'science as a study of the world'.

Termasuk dalam kategori kedua (IPA adalah kumpulan pengetahuan, fakta, informasi) adalah pendapat-pendapat yang menyatakan bahwa IPA adalah kumpulan fakta, pengetahuan, penemuan, konsep atau generalisasi. Contoh: \*... IPA adalah kumpulan pengetahuan yang terus tumbuh, tidak statis, yang berbeda dengan agama atau seni. [Emilia]. Atau : \*... IPA adalah suatu ilmu pengetahuan yang

merupakan hasil kegiatan manusia berupa gagasan dan konsep yang terorganisir tentang alam sekitar. [Atun].

Termasuk dalam kategori ketiga (IPA sebagai metode untuk penelitian) adalah pendapat-pendapat yang menyatakan bahwa IPA adalah metode untuk melakukan penelitian, pola pikir atau proses berpikir. Contohnya adalah dua pendapat berikut ini.

Husmi: "IPA merupakan suatu metode memecahkan masalah dan cara berpikir".

Tanti: "...padahal IPA memiliki unsur lain yang meliputi cara-cara memperoleh, mengembangkan, dan menggunakan pengetahuan'.

Termasuk dalam kategori keempat (IPA sebagai ilmu yang mempunyai kebenaran universal dan pasti) adalah pendapat-pendapat sebagai berikut:

# Jadi pada dasarnya kebenaran pada IPA itu bersifat tunggal, maksudnya yaitu bahwa apa yang benar pada suatu saat dan kondisi tertentu akan benar pula kapanpun, dimanapun dan bagi siapapun. [Sandi].

# Kebenaran-kebenaran yang diungkapkan dalam IPA bersifat pasti dan mutlak. [Dudung]

Termasuk dalam kategori ini adalah pendapat yang menyatakan bahwa IPA merupakan alat untuk mendekati diri pada Allah. Hal itu tampak pada cuplikan berikut: " Dengan mempelajari IPA kita akan mengetahui betapa besar keagungan Allah SWT". [Demi].

Rincian sebaran respons untuk tiap kategori dapat dilihat pada Tabel 4.1. Jumlah total angka-angka tersebut lebih banyak daripada jumlah total mahasiswa (29 orang) karena sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, terdapat beberapa mahasiswa calon guru yang konsepsinya tentang IPA termasuk ke dalam dua atau lebih kategori.

Dari Tabel 4.1 tampak bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru memiliki konsepsi bahwa IPA adalah ilmu tentang alam. Hasil ini serupa dengan hasil yang dilaporkan oleh Bloom (1989) bahwa lebih dari 80% mahasiswa berpendapat sains sebagai studi tentang alam semesta. Respons terbesar kedua adalah konsepsi bahwa IPA sebagai kumpulan pengetahuan, fakta, konsep. Hasil

ini menunjukkan banyak mahasiswa memiliki konsepsi IPA sebagai "body of knowledge" sebagaimana yang juga dilaporkan dari penelitian Bloom (1989).

Tabel 4.1 Distribusi Respons Mahasiswa Calon Guru tentang IPA

Kategori Konsepsi	R e s p o n s	
	Frekuensi	Persentase
1. IPA adalah Ilmu tentang alam	22	76
2. IPA adalah kumpulan pengetahuan, fakta, informasi	10	35
3. IPA adalah metode penelitian	8	28
4. IPA mempunyai kebenaran tunggal	5	17
5. IPA untuk menyadari keagungan Pencipta	1	3

Kategori ketiga terbesar adalah IPA sebagai metode penelitian. Dalam kategori tersebut tercakup pengertian IPA sebagai suatu metode untuk memecahkan masalah, cara berpikir dan cara memperoleh dan mengembangkan pengetahuan baru. Cukup menarik memperoleh temuan konsepsi mahasiswa bahwa IPA mempunyai kebenaran yang 'pasti'. Para mahasiswa calon guru berkeyakinan asalkan metode yang dipakai sama dan kondisi-kondisi lainnya juga sama, maka kebenaran IPA akan berlaku kapan saja dan dimana saja.

Dari seluruh responden, hanya ada ada seorang mahasiswa yang secara khusus menyatakan IPA adalah sarana untuk menyadari keagungan Allah. Walaupun dalam kurikulum secara jelas dinyatakan bahwa salah satu tujuan pendidikan adalah agar para siswa "lebih menyadari kebesaran dan kekuasaan Penciptanya (ALLAH)", namun ternyata hanya sebagian kecil saja siswa tampaknya yang mencapai tujuan tersebut. Berarti hanya sangat sedikit mahasiswa yang melihat adanya hubungan antara mempelajari IPA dengan menyadari kemahakuasaan Allah.

#### 4.2 Konsepsi tentang Belajar

Konsepsi para mahasiswa tentang belajar dapat dikelompokkan ke dalam lima kategori sebagaimana tampak pada Tabel 4.2. Untuk kategori pertama, sebagian besar mahasiswa berpendapat belajar adalah perubahan "tingkah laku" (secara sengaja atau tidak untuk mencapai tujuan dan terjadi pada diri seseorang),

walaupun tidak jelas maksud tingkah laku disini. Untuk kategori kedua tersirat bahwa belajar adalah usaha untuk memperoleh sesuatu (wawasan, ilmu pengetahuan, keahlian, pengalaman) yang baru dalam diri pembelajar. Termasuk dalam kategori ketiga adalah pendapat yang menunjukkan bahwa pembelajar sudah memiliki konsepsi yang menjadi bahan untuk perubahan, meskipun tidak ada keterangan lebih lanjut sudah belumnya pembelajar memiliki konsepsi awal. Untuk kategori keempat yaitu belajar sebagai proses berpikir seseorang dari suatu obyek atau kenyataan alasan dan penyebab suatu gejala alam terjadi. Kategori terakhir memuat pendapat bahwa belajar terjadi melalui interaksi antar individu dan dengan lingkungannya. Rincian sebaran hasil pengkategorian juga tampak pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Distribusi Respons Mahasiswa Calon Guru tentang Belajar

Kategori Konsepsi	R e s p o n s	
	Frekuensi	Persentase
1. Belajar adalah proses perubahan	17	57
2. Belajar adalah penambahan pengetahuan	18	62
3. Belajar adalah perubahan konsep	2	7
4. Belajar adalah proses berpikir	1	3
5. Belajar adalah interaksi dengan lingkungan	2	7

Jumlah total yang diperoleh lebih daripada jumlah total mahasiswa (29 orang) karena pada beberapa mahasiswa ditemukan konsepsinya tentang belajar termasuk dalam dua atau lebih kategori. Sebagaimana dalam pengkategorian tentang IPA, sebagian besar (76%) mahasiswa calon guru konsepsinya tentang belajar hanya mengandung satu aspek belajar saja, sedangkan sisanya 21% (dua aspek), 3,5% (tiga aspek dan empat aspek), dan nihil (0%) untuk lima aspek secara keseluruhan.

Dari Tabel 4.2 tampak ada dua jenis kategori konsepsi yang dominan dimiliki oleh mahasiswa calon guru, yaitu belajar sebagai proses perubahan dan belajar sebagai penambahan pengetahuan. Belajar sebagai proses perubahan

melibatkan perubahan tingkah laku. Tidak semua menyatakan maksud perubahan tingkah laku. Ketidakjelasan ini diduga karena pendapat mereka belum menjadi milik mereka sendiri tetapi masih merupakan sesuatu yang masih dalam taraf dipelajari. Diduga istilah itu diperoleh dari mata kuliah sebelumnya, namun untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang darimana mereka mendapat pandangan semacam itu.

Proporsi terbesar adalah pendapat belajar sebagai usaha sadar untuk memperoleh tambahan pengetahuan, ilmu atau informasi. Pendapat bahwa seseorang dikatakan belajar jika pengetahuannya bertambah tentunya kurang sesuai dengan pandangan konstruktivisme yang menyatakan belajar sebagai perubahan konsepsi yang ternyata hanya dimiliki oleh sebagian kecil (7%) saja dari jumlah mahasiswa calon guru biologi yang terlibat. Konsepsi bahwa belajar adalah memperoleh informasi atau pengetahuan baru juga populer di negara lain (Aguirre *et al.*, 1990; Gustafon & Rowell, 1995).

#### **4.3 Konsepsi tentang Mengajar**

Konsepsi mahasiswa tentang mengajar dapat dipilah menjadi tiga kategori (lihat Tabel 4.3). Pada tabel tersebut sekaligus tampak penyebaran konsepsi mahasiswa tentang mengajar menurut kategori. Termasuk kategori pertama adalah semua pendapat yang menyatakan mengajar adalah membimbing, membantu, melatih, atau mengarahkan siswa, dan menciptakan kondisi agar siswa dapat belajar. Termasuk kategori kedua adalah semua pendapat yang menyatakan mengajar adalah memberikan pengetahuan atau informasi kepada pembelajar. Termasuk kategori terakhir adalah semua pendapat yang menyatakan mengajar adalah suatu bentuk interaksi antara guru dengan siswa.

Seperti halnya dalam pengkategorian konsepsi tentang IPA dan konsepsi tentang belajar, jumlah totalnya lebih besar dari jumlah total mahasiswa (29 orang). Selain itu pandangan sebagian besar (62%) mahasiswa tentang mengajar hanya mengandung satu aspek saja, sebagian (35%) mengungkap dua aspek, sisanya (3%) mengungkap tiga aspek mengajar, dan tidak ada (0%) mengungkapkan lebih dari tiga aspek. Gambaran ini menunjukkan bahwa konsepsi mahasiswa tentang mengajar kebanyakan hanya parsial.

Tabel 4.3 Distribusi Respons Mahasiswa Calon Guru tentang Mengajar

Kategori Konsepsi	R e s p o n s	
	Frekuensi	Persentase
1. Mengajar adalah menjadi fasilitator	18	62
2. Mengajar adalah transfer pengetahuan	19	66
3. Mengajar adalah interaksi antara guru dan siswa	4	14

#### 4.4 Hubungan antara konsepsi tentang IPA, belajar dan mengajar

Menarik kiranya konsepsi mahasiswa calon guru tentang IPA, belajar dan mengajarkan IPA dikaji hubungannya. Data konsepsi mahasiswa calon guru tentang ketiga hal tersebut tampak jelas mendukung pendapat Abel & Smith (1994) dan *Aguirre et al.* (1990) yang menyatakan bahwa pandangan seseorang terhadap IPA akan sangat berpengaruh terhadap pandangannya terhadap belajar dan mengajar IPA.

Dalam studi ini sebagian besar (66%) mahasiswa calon guru berpendapat bahwa mengajar adalah mentransfer pengetahuan kepada para siswa. Sementara itu juga sebagian besar (62%) mahasiswa berpendapat bahwa belajar adalah penambahan pengetahuan dalam diri siswa. Demikian juga sebagian besar (76%) mahasiswa calon guru berpendapat bahwa IPA kumpulan pengetahuan tentang alam semesta. Persentase yang tinggi tentang ketiga hal tersebut jelas saling berhubungan. Mahasiswa calon guru yang berpendapat IPA sebagai kumpulan pengetahuan cenderung juga berpendapat bahwa mengajar adalah menyampaikan pengetahuan tersebut kepada para siswa. Dua kutipan berikut memberikan gambaran yang cukup jelas tentang hubungan antara ketiga konsepsi tersebut.

... IPA yaitu sekumpulan dari beberapa pengetahuan alam .... ...Belajar yaitu suatu usaha atau proses kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan .... ... Mengajar yaitu suatu proses yang dilakukan oleh seorang guru untuk menyampaikan ilmu secara estafet kepada murid... [Silvi]

... IPA artinya suatu mata pelajaran yang mempelajari tentang alam atau makhluk hidup...

Belajar menurut saya : berusaha, berlatih dan usaha-usaha lain supaya mendapat suatu

kepandaian (ilmu) yang dapat dilakukan dengan cara misalnya saja membaca atau dengan menghafalkan (melatih diri). [Lia]

Walaupun tidak tiap individu memiliki ketiga konsepsi tersebut sekaligus, tetapi cukup banyak (45%) mahasiswa yang memiliki ketiga konsepsi tersebut.

## **5. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Dari temuan dan pembahasan studi ini tampak bahwa konsepsi mahasiswa calon guru biologi tentang IPA, belajar dan mengajar sangat bervariasi, walaupun mereka memiliki latar belakang yang relatif sama. Hal itu menegaskan bahwa pada saat mahasiswa mengikuti mata kuliah keguruan atau PBM masing-masing dari mereka membawa konsepsinya sendiri tentang IPA, belajar, dan mengajar yang ternyata berbeda antara satu dengan yang lain.

Walaupun konsepsi yang dimiliki para mahasiswa calon guru beragam namun tampak juga kesamaannya, yaitu: IPA adalah kumpulan pengetahuan tentang alam sekitar; Belajar adalah proses perubahan; Belajar adalah penambahan pengetahuan; Mengajar adalah transfer pengetahuan dari guru kepada siswa; Mengajar adalah menjadi fasilitator bagi siswa untuk belajar. Dari hasil studi ini juga terlihat adanya hubungan antara konsepsi tentang IPA, belajar, dan mengajar. Mahasiswa calon guru yang sebagian besar berpendapat bahwa IPA adalah pengetahuan tentang alam sekitar cenderung juga berpendapat bahwa belajar adalah usaha untuk memperoleh pengetahuan tersebut, dan karenanya mengajar adalah mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh guru kepada siswanya.

### **5.2 Implikasi**

Kenyataan bahwa para mahasiswa calon guru memiliki konsepsi tentang IPA, belajar dan mengajar yang beragam pada saat mereka mengikuti program pendidikan dan juga banyak dari mereka yang konsepsinya masih belum tepat benar, menuntut agar para pendidik di lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK) lebih serius memperhatikan hal ini. Jika tidak, maka ada kemungkinan pada saat mereka sudah menjadi guru kelak mereka masih berpegang pada

konsepsi yang kurang tepat tersebut yang pada akhirnya akan mempengaruhi cara dia mengajarkan IPA kepada para siswanya.

Untuk mengatasi hal ini ada baiknya mahasiswa calon guru diajak untuk mengemukakan konsepsinya untuk dianalisis dan didiskusikan. Dengan demikian diharapkan mereka menjadi lebih terbuka terhadap konsepsi lain dan bersedia menerima konsepsi lain yang lebih sesuai dengan hakikat IPA dan belajar IPA sebagaimana disarankan oleh penganut konstruktivisme.

### Daftar Pustaka

- Abell, S.K. & Smith, D.C. (1994). What is science: Preservice elementary teachers' conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*. 16(4), 475-487.
- Aguirre, J.M., Haggerty, S.M. (1995). Preservice teachers' meaning of learning. *International Journal of Science Education*. 17(1), 119-131
- Aguirre, J.M., Haggerty, S.M. & Linder, C.J. (1990). Student-teachers' conceptions of science, teaching and learning: A case study in preservice science education. *International Journal of Science Education*. 12(4), 381-390.
- Bloom, J.W. (1989). Preservice elementary teachers conceptions of science: science, theories and evolution. *International Journal of Science Education*. 11(4), 401-415
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Fensham, P.J. & Northfield, J.R. (1993). Pre-service science teacher education: An obvious but difficult arena for research. *Studies in Science Education*. 22, 67-84
- Gustafon, B.J. & Rowell, P.M. (1995). Elementary preservice teachers: Constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. *International Journal of Science Education* 17(5), 589-605
- Hartoko, D. (1985). *Memanusikan Manusia Muda*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.



- Louden, W. & Wallace, J. (1994). Knowing and teaching science: The constructivist paradox. *International Journal of Science Education*. 16(6), 649-657.
- Osborne, R. & Freyberg, P. (1985). *Learning in Science: The Implication of Children's Science*. Auckland: Heinemann.
- Rustaman, N. (2000). *Konstruktivisme dan Pendidikan Biologi*. Makalah bahan penataran guru inti Jawa Barat.
- Songer, C.J. & Mintzes, J.J. (1994). Understanding cellular respiration: An analysis of conceptual change in college biology. *Journal of Research in Science Teaching*. 31(6), 621-637.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Widodo, A. (1997). *Konsepsi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi tentang IPA, Belajar, dan Mengajar*. Laporan Penelitian dengan biaya mandiri dan bimbingan Nuryani Rustaman. Tidak diterbitkan.

## KONSEPSI CALON GURU BIOLOGI

# TENTANG IPA, BELAJAR, DAN MENGAJAR

Nuryani Y. Rustaman & Ari Widodo  
FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

## Abstrak

Pandangan konstruktivisme dalam pendidikan tidak cukup dipelajari sekedar sebagai teori, tetapi perlu diimplementasikan ke dalam dunia nyata proses belajar mengajar. Studi selama satu semester dalam perkuliahan Strategi Belajar Mengajar (SBM) dilakukan untuk memperoleh gambaran konsepsi mahasiswa calon guru biologi tentang IPA, belajar dan mengajarkan IPA. Sejumlah 29 mahasiswa biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia terlibat sebagai subyek penelitian. Tulisan mereka berupa "essay" bebas dijadikan sumber data dan diorganisasi dengan cara "coding", yang selanjutnya dilakukan "recoding" dengan menggunakan program NUD.IST. Diperoleh hasil berupa lima kategori konsepsi mereka tentang IPA (ilmu tentang alam, kumpulan pengetahuan atau konsep; metode penelitian, kebenaran tunggal, untuk mengagungkan penciptaNya), lima kategori konsep mereka tentang belajar (proses perubahan, penambahan pengetahuan, perubahan konsep, proses berpikir, interaksi dengan lingkungan); dan tiga kategori tentang mengajarkan IPA (sebagai fasilitator, transfer pengetahuan, interaksi antara guru dan siswa). Sebagian besar mahasiswa memiliki konsepsi lebih dari satu (dua atau tiga), tetapi tidak ada mahasiswa yang memiliki konsepsi lengkap atau utuh menyeluruh tentang IPA, belajar dan mengajar. Konsepsi mahasiswa calon guru biologi tentang mengajar (paling banyak sebagai transfer pengetahuan) bersesuaian dengan konsepsi mereka tentang IPA (paling banyak sebagai ilmu tentang alam) dan tentang belajar (paling banyak sebagai penambahan pengetahuan). Hasil studi ini memiliki implikasi kepada pembina calon guru biologi untuk secara lebih serius memperhatikan konsepsi para mahasiswanya tentang IPA, belajar dan mengajar, karena cara mengajar mereka kelak akan diwarnai oleh konsepsi mereka tentang IPA dan belajar. Salah satu cara yang disarankan untuk dilakukan adalah dengan memberikan kesempatan kepada calon guru untuk mengemukakan konsepsi mereka tentang ketiga hal tersebut agar mereka lebih terbuka terhadap konsepsi lain dan pada gilirannya mereka sadar untuk menerima (dan menerapkan) konsepsi yang sesuai dengan konstruktivisme.

Kata kunci: *konsepsi, calon guru, IPA, belajar, mengajar,*

## BIOLOGY STUDENT TEACHERS' CONCEPTION

# ABOUT SCIENCE, LEARNING, AND TEACHING

Nuryani Y. Rustaman & Ari Widodo  
FPMIPA Indonesia University of Education

## **Abstract**

A study for one semester in Teaching learning strategy course was carried out to get the profile of biology student teachers conception about science, learning, and science teaching, as we know that constructivist paradigm in education is not just studied as a theory, but needs to be implemented in real teaching learning processes. A number of Biology education students (n =29) were involved as subjects. Their free essay were used as source and were organized through coding and then recoding using specific program (NUD.IST). It was found that there are five categories for their conception about science (i.e. study about nature, collection of knowledge or concepts, research method, the single truth, to worship their Creator); five categories their conception about learning (i.e. changing process, knowledge improvement, conceptual change, thinking process, interaction with environment); and three catagories for their conception about science teaching (i.e. as fasilitating, knowledge transfer, interaction between teacher and students). Most of biology students have more than one conception (two or three), but none of them has a complete conception about science, learning and science teaching. Biology student teachers conception about teaching (mostly as knowledge transfer) is paralel with their conception about science (mostly as study about nature) and about learning (mostly as knowledge improvement). These findings give implication to their supervisor to pay attention more seriously on the students conception abot science, learning, and teaching. Because the way they teach will be influenced by their conception about those things. One suggestion to handle is by giving the student teachers to express their opinion about those things so that they are aware to other conceptions and in turn they will be aware to accept (and apply) conception based on constructivist reference or paradigm.

Keywords: *conception, student teacher, science, learning, teaching.*