

## ANALISIS KEMAMPUAN INKUIRI DAN SIKAP CALON GURU SEKOLAH DASAR DALAM PEMBELAJARAN PADA KONSEP ILMU PENGETAHUAN BUMI ANTARIKSA

Rosnita<sup>1</sup>, Ari Widodo<sup>2</sup>, Enok Maryani<sup>2</sup>, Bayong Tjasyono HK<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Tanjungpura Pontianak, <sup>2</sup>Universitas Pendidikan Indonesia,

<sup>3</sup>Institut Teknologi Bandung

Email: -

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan kemampuan inkuiri dan sikap mahasiswa calon guru sekolah dasar yang merupakan bagian dari tahapan penelitian disertasi. Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah perkembangan kemampuan inkuiri dan sikap mahasiswa dalam pembelajaran pada konsep IPBA? Pengumpulan data dilakukan melalui observasi kelas, kuesioner, dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan bantuan statistik deskriptif. Penelitian dilakukan pada bulan Februari s.d April 2011 yang melibatkan 2 dosen IPA dan 30 mahasiswa S1 PGSD semester IV. Materi yang dibahas mencakup: atmosfer, batuan dan mineral, bentuk dan gerakan matahari–bumi–bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan inkuiri mahasiswa dari setiap aspek meliputi: merumuskan masalah (66,7%), membuat hipotesis (66,7%), merancang penyelidikan ilmiah (59,3%), menggunakan alat dan teknik yang tepat (61,3%), menginterpretasi data (66,7%), mengkomunikasikan prosedur dan hasil penyelidikan ilmiah (57,3%), dan menggunakan matematika dalam penyelidikan ilmiah (52,7%). (2) Sikap mahasiswa dalam pembelajaran dari setiap aspek menunjukkan: persiapan penelitian (83,3%), langkah kerja (78,6%), afektif (70,8%), kegiatan akhir (55,5%).

**Kata kunci :** *kemampuan inkuiri, sikap, ilmu pengetahuan bumi antariksa, calon guru sekolah dasar.*

### PENDAHULUAN

Program penyiapan calon guru sekolah dasar di Indonesia secara formal diselenggarakan oleh Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, program S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). PGSD sebagai perogram studi yang mengemban tugas utama memproduksi guru, diharapkan mampu menghasilkan guru profesional sebagaimana yang dituangkan dalam standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 16 tahun 2007).

Kompetensi adalah performan yang diperlihatkan oleh individu dalam hal ini guru yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang spesifik dengan standar tertentu. Kompetensi tersebut akan tampak sebagai tingkah laku yang ditunjukkan dalam pekerjaan, dan memiliki peran dalam kultur organisasi di lingkungan kerjanya. Dengan kata lain kompetensi merupakan kombinasi dari pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang diperlukan dalam melaksanakan tugas dan fungsinya. Kompetensi seorang guru sekolah dasar hendaknya dapat ditunjukkan melalui pengetahuan di lima (5) bidang studi, yaitu IPA, IPS, Matematika, Bahasa Indonesia, dan PPKn dan pedagogi, memiliki keterampilan dalam melaksanakan pembelajaran serta memiliki kemampuan untuk melaksanakan dan mengembangkan tugas dan fungsinya sebagai guru sekolah dasar. Banyaknya penguasaan materi oleh calon guru sekolah dasar merupakan tantangan bagi program studi PGSD dalam mempersiapkan mahasiswa sebaik mungkin dalam merancang, melaksanakan, mengevaluasi dan mengembangkan proses pembelajaran di sekolah dasar.

Pendidikan IPA bertujuan mengantarkan mahasiswa agar dapat mengembangkan pembelajaran sesuai hakikat pendidikan IPA melibatkan siswa dan guru bekerja sama dalam membangun pemahaman baru dan membandingkan ide-ide terkini mereka dengan ide-ide dari masyarakat ilmiah. Kolaborasi tersebut memberikan tantangan kepada siswa, memberikan kontribusi pada rasa keberhasilan sebagai pembelajar sepanjang hayat, dan dapat membangkitkan keinginan untuk belajar dan mencari pemahaman yang baru.

Rustaman, R. (2006) mengemukakan bahwa pendidikan IPA merupakan suatu proses untuk membelajarkan siswa agar dapat memahami hakikat IPA, yaitu: produk, proses, dan mengembangkan sikap ilmiah serta sadar akan nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat untuk pengembangan sikap dan tindakan berupa aplikasi IPA yang positif. Oleh karena itu, proses untuk mendapatkan produk IPA harus merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran IPA.

Pemahaman mengenai hakikat IPA harus menjadi suatu tujuan penting dalam suatu pembelajaran untuk calon guru, karena guru harus dapat membedakan observasi dari inferensi dan mengerjakan hal-hal rasional yang perlu untuk memproses hasil observasi dan asumsi menjadi kesimpulan logis yang valid. Guru harus memahami fenomena-fenomena dalam IPA, memahami apa arti sesuatu dengan sebuah penjelasan, dan mengetahui apa perbedaan antara penamaan dengan penjelasan.

Ilmu pengetahuan bumi antariksa sebagai bagian dari IPA, salah satu permasalahan dalam pembelajaran khususnya IPBA baik bidang kebumihan maupun antariksa adalah rendahnya kualitas proses pembelajaran pada berbagai jenjang pendidikan. Hal ini dipengaruhi banyak faktor, salah satunya adalah mutu guru. Rendahnya mutu guru tidak terlepas dari proses penyiapan guru itu sendiri oleh Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK). Sebagaimana yang dikemukakan oleh Pyle, E.J (2008) bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi rendahnya mutu pendidikan IPA adalah guru-guru kurang dipersiapkan dengan baik.

Agar guru dapat mengajarkan IPA dengan baik, maka dalam pengembangan profesional guru hendaknya menekankan pembelajarannya pada hakekat IPA sebagai proses, yaitu inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), yang bertujuan membangun rasa ingin tahu mahasiswa sehingga dapat membangun sikap ilmiah, menyusun dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan produktif, yang pada akhirnya menemukan sendiri jawabannya melalui penyelidikan ilmiah.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP/PP. NO. 19 Tahun 2005), menetapkan bahwa inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) sebagai standar proses dalam pelaksanaan pembelajaran IPA di berbagai tingkat pendidikan. Pembelajaran secara inkuiri bertujuan untuk menumbuh kembangkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di PGSD perlu menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah

Pembelajaran secara inkuiri dideskripsikan dari beberapa definisi yaitu dengan mengajak siswa dalam kegiatan yang akan mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sebagaimana para saintis mempelajari dunia alamiah, melalui kegiatan inkuiri sehingga siswa dapat menghubungkan pengetahuannya yang sudah ada dengan bukti-bukti atau gagasan baru yang didapatnya.

Menurut NRC (1996) bahwa pembelajaran berbasis inkuiri meliputi kegiatan observasi, mengajukan pertanyaan, memeriksa buku-buku dan sumber-sumber lain untuk melihat informasi yang ada, merencanakan penyelidikan, merangkum apa yang sudah diketahui dalam bukti eksperimen, menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisis dan interpretasi data, mengajukan jawaban, penjelasan, prediksi, serta mengkomunikasikan hasil.

National Science Educational Standards (1996) mengemukakan delapan kemampuan inkuiri dalam pembelajaran. Pertama kemampuan merumuskan masalah. Kedua kemampuan membuat hipotesis. Ketiga kemampuan merancang penyelidikan. Keempat kemampuan menggunakan alat yang tepat dalam penyelidikan. Kelima kemampuan menganalisis data. Keenam kemampuan mengkomunikasikan prosedur dan hasil penyelidikan. Dan kedelapan kemampuan menggunakan matematika dalam penyelidikan.

Agar dapat mencapai kompetensi tersebut, semestinya digunakan strategi pembelajaran yang mendukung pencapaian. Hasil survey dan observasi terhadap pembelajaran IPBA, kompetensi inkuiri dan persepsi mahasiswa terhadap konsep IPBA masih belum memuaskan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan (Rosnita, 2010) yang dilakukan pada bulan Desember 2010 terhadap mahasiswa semester VII Proram S1 PGSD Universitas Tanjungpura ditemukan hanya dua kemampuan inkuiri yang dapat dijawab benar lebih dari 60% mahasiswa, yaitu kemampuan merumuskan masalah (62,38%), membuat hipotesis (64,76%). Kemampuan inkuiri lainnya kurang dari 60% mahasiswa menjawab benar. Kemampuan-kemampuan inkuiri tersebut sebagai berikut: merancang penyelidikan (34,64%), menggunakan alat yang tepat (40,89%), menginterpretasi data (32,14%), mengkomunikasikan hasil penyelidikan (30,35%), menggunakan matematika (45,85%). Sedangkan tanggapan mahasiswa terhadap perkuliahan yang menjawab "Ya" berdasarkan indikator adalah: IPBA relevan serta bermanfaat dalam kehidupan (75,95%), IPBA dapat diajarkan melalui penyelidikan (70,37%), IPBA menarik untuk dipelajari (66,38%).

Ilmu Pengetahuan Bumi Antariksa sebagai sistem yang kaya dan kompleks dalam interkoneksi dengan berbagai pengetahuan dan fenomena alam yang terjadi telah menjadi perhatian dominan dalam IPA. Nugent (2008) mengemukakan bahwa IPBA relevan dan bermanfaat dalam kehidupan karena dapat menjelaskan peristiwa dan fenomena yang diamati terutama yang terjadi di bumi, misalnya pemanasan global (*global warming*) dapat dijelaskan dengan konsep efek rumah kaca melalui inkuiri (penyelidikan).

Berdasarkan fakta yang dikemukakan di atas, maka dikembangkan instrumen pembelajaran pada konsep IPBA berbasis inkuiri. selain itu juga dilakukan analisis terhadap konsep-konsep melalui studi



literatur untuk meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa pada konsep IPBA. Rancangan pelaksanaan pembelajaran, lembar kegiatan mahasiswa, dan asesmen yang dikembangkan ini diharapkan dapat memfasilitasi mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan berinkuirinya. Pengembangan instrumen pembelajaran berbasis inkuiri ini didasarkan pada rekomendasi Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP/PP. NO. 19 Tahun 2005), menetapkan bahwa inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) sebagai standar proses dalam pelaksanaan pembelajaran IPA di berbagai tingkat pendidikan.

Ujicoba instrumen penelitian (Rosnita, Februari 2010) mencapai 53, 12%, nilai ini masih dibawah 60% namun mengalami kenaikan 8,7% jika dibandingkan dengan tingkat aktivitas rata-rata inkuiri mahasiswa pada studi pendahuluan, yaitu hanya mencapai 44,40%. Sementara tinjauan dari konsep bahwa pengukuran dan cuaca nilai rata-rata hanya mencapai 31,25% relatif sangat rendah.

Topik pembelajaran pada konsep IPBA yang dibahas meliputi: efek rumah kaca, gerak semu matahari, batuan dan mineral, dan rotasi dan revolusi bumi. Kemampuan inkuiri yang melandasi setiap pembelajaran berbeda-beda tergantung pada karakteristik materi dan kegiatan pembelajaran yang memungkinkan kemampuan inkuiri ini dikembangkan. Berikut contoh pada topik pembelajaran yang dapat mencakup keseluruhan kemampuan inkuiri (lihat Tabel 1)

Tabel 1 Kemampuan Inkuiri Yang Melandasi Pembelajaran

No	Topik Pembelajaran	Indikator Kegiatan Pembelajaran	Indikator Inkuiri
1	Gerak semu matahari	Mengamati fenomena gerak matahari dan menuliskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul di benak mahasiswa Memilih pertanyaan yang dapat dijawab melalui pengamatan Merumuskan permasalahan penyelidikan yang berhubungan dengan topik pembelajaran Mengidentifikasi hubungan antara posisi matahari dan bayang-bayang matahari Membuat hipotesis yang berhubungan dengan permasalahan Menentukan variabel bebas dan variabel terikat penelitian (waktu pengamatan, posisi pengamatan, panjang bayang-bayang matahari, dan arah bayang-bayang matahari). Menentukan langkah-langkah penyelidikan Membuat tabel pengamatan untuk koleksi data Menentukan posisi pengamatan menggunakan JPS atau jam matahari Mengukur panjang bayang-bayang matahari dan menentukan arah bayang-bayang matahari Mengumpulkan, dan menampilkan data dalam bentuk tabel, grafik Membuat penjelasan tentang hubungan sebab akibat berdasarkan pada apa yang diamati Membuat kesimpulan berdasarkan pola data penyelidikan Membuat hasil penelitian dalam bentuk tabel dan grafik; Menjelaskan hasil penelitian; Menyusun laporan secara sistematis dan jelas Mengoperasikan matematika dalam penyelidikan (mengukur) Membandingkan dengan berbagai skala Membuat tabel, grafik dalam menyajikan data	Merumuskan masalah    Membuat hipotesis    Merancang penelitian    Menggunkan alat dan teknik pengumpul data yang tepat   Menginterpretasi data   Mengkomunikasikan hasil penyelidikan   Menggunakan matematika pada penyelidikan
2	Topik Pembelajaran Efek rumah kaca	Indikator Kegiatan Pembelajaran Mengamati fenomena efek rumah kaca dan menuliskan	Indikator Inkuiri Merumuskan



No	Topik Pembelajaran	Indikator Kegiatan Pembelajaran	Indikator Inkuiri
		pertanyaan-pertanyaan yang muncul di benak mahasiswa	masalah
		Memilih pertanyaan yang dapat dijawab melalui pengamatan	
		Merumuskan permasalahan penyelidikan misalnya apakah ada hubungan antara suhu dengan jenis material	
		Mengidentifikasi hubungan antara suhu dengan jenis material yang terdapat dalam rumah kaca	
		Membuat hipotesis yang berhubungan dengan permasalahan	Membuat hipotesis
		Menentukan variabel bebas dan variabel terikat (suhu, jenis material, ketebalan atmosfer)	
		Menentukan langkah-langkah penyelidikan	Merancang penelitian
		Membuat tabel pengamatan untuk koleksi data	
		Menentukan jenis material dan mengukur massanya	Mengguna
		Menentukan ketebalan rumah kaca	kan alat dan teknik
		Mengukur suhu rumah kaca	pengumpul data
		Mencatat data dalam tabel	yang tepat
		Membuat penjelasan tentang hubungan sebab akibat terjadinya peningkatan suhu rumah kaca	Menginterpretasi data
		Membuat kesimpulan berdasarkan pola data penyelidikan	
		Membuat hasil penelitian dalam bentuk tabel dan grafik;	Mengkomunikasikan hasil penyelidikan
		Menjelaskan hasil penelitian;	
		Menyusun laporan secara sistematis dan jelas	
		Mengukur massa material, mengukur ketebalan atmosfer, mengukur suhu udara.	Mengguna
		Membandingkan dengan berbagai skala	kan matematika
		Membuat tabel, grafik dalam menyajikan data	pada penyelidikan

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian disertasi bertujuan mengembangkan kemampuan inkuiri dan sikap calon guru sekolah dasar dalam pembelajaran pada konsep IPBA. Pengembangan ini didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang menunjukkan kesenjangan antara tuntutan dan realita tentang kemampuan inkuiri mahasiswa. Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan yaitu tahap pengembangan, tahap validasi ahli (*expert judgement*), dan tahap ujicoba lapangan. Setiap tahap dilakukan revisi berdasarkan hasil penilaian para ahli dan hasil ujicoba.

Penelitian dilakukan di Universitas Tanjungpura pada program Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Subjek penelitian melibatkan 2 dosen IPA dan 29 mahasiswa semester IV yang mengontrak perkuliahan Pratikum IPA. Observasi kelas dilakukan terhadap aktivitas inkuiri setiap mahasiswa dalam 4 kali pelaksanaan pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, kuesioner, dan wawancara.

Prosedur analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama, memeriksa dan menganalisis data yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Tahap kedua, data atau informasi yang penting dikelompokkan sesuai dengan indikator permasalahannya. Tahap ketiga, melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasinya, sehingga mudah dalam pembacaan dan pengkategorian. Selanjutnya data yang diperoleh diolah secara kualitatif deskriptif.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam kesempatan ini dilaporkan hal-hal yang ditemukan berdasarkan hasil observasi aktivitas inkuiri dan sikap mahasiswa dalam pembelajaran pada empat kali pertemuan, meliputi empat topik



pembelajaran yaitu: pertemuan pertama “gerak semu matahari” pertemuan kedua “efek rumah kaca”, pertemuan ketiga “batuan dan mineral”, dan pertemuan keempat “ rotasi dan revolusi bumi”

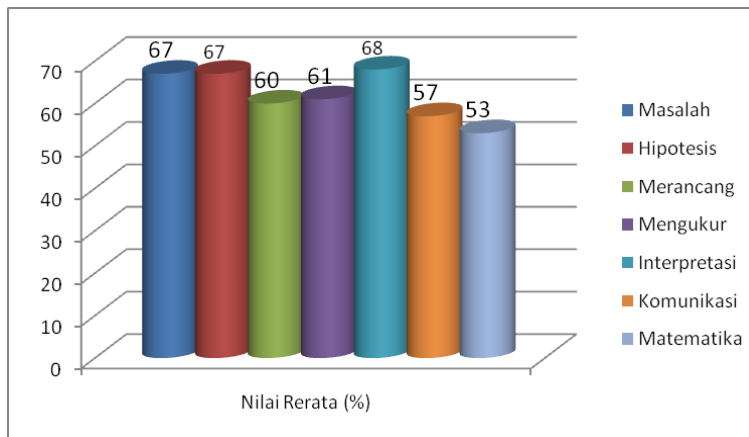
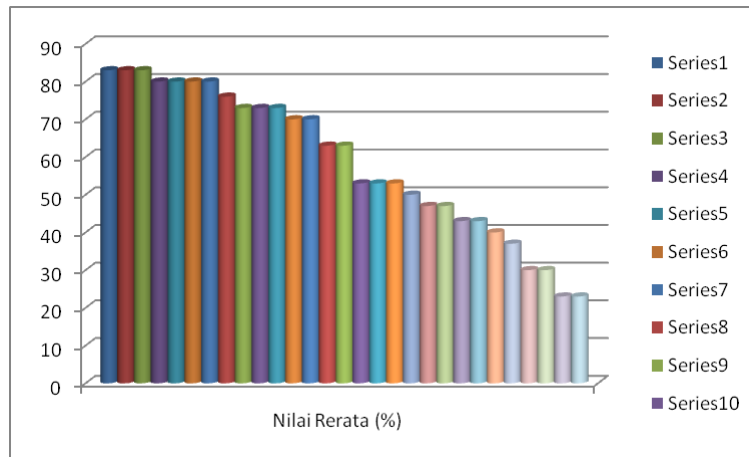
### Kemampuan Inkuiri Mahasiswa Dalam Pembelajaran

Observasi terhadap kemampuan inkuiri mahasiswa dalam pembelajaran dilakukan oleh 2 dosen dan 3 asisten dosen. Hasil observasi terhadap aktivitas inkuiri mahasiswa yang muncul dalam pembelajaran dituangkan pada Tabel 2. Kemampuan inkuiri rata-rata mahasiswa dalam aktivitas pembelajaran dari setiap aspek meliputi: (1) merumuskan masalah (66,7%), (2) membuat hipotesis (66,7%), (3) merancang penyelidikan ilmiah (59,3%), (4) menggunakan alat dan teknik yang tepat (5) (61,3%), menginterpretasi data (66,7%), (6) mengkomunikasikan prosedur dan hasil penyelidikan ilmiah (57,3%), dan (7) menggunakan matematika dalam penyelidikan ilmiah (52,7%).

Tabel 2. Kemampuan Inkuiri Mahasiswa dalam Pembelajaran

No	Subjek	Kemampuan Inkuiri							Skorrata-rata	Rata-rata (%)
		1	2	3	4	5	6	7		
1	AL	2,0	2,3	2,0	2,8	2,0	2,0	1,8	2,1	70,0
2	AR	3,0	2,8	3,0	2,5	3,0	3,0	2,8	2,4	80,0
3	AT	2,0	2,3	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	2,1	70,0
4	AS	1,0	1,0	1,3	2,0	1,3	1,3	1,0	1,3	43,3
5	AZ	2,5	2,3	2,0	1,3	1,8	1,8	1,8	1,9	63,3
6	DJ	1,3	1,5	1,0	2,3	1,3	1,3	1,0	1,4	46,6
7	DI	2,8	2,8	2,0	1,8	2,8	1,5	2,0	2,2	73,3
8	ES	2,8	2,8	1,8	2,3	2,8	2,8	1,8	2,4	80,0
9	ER	2,5	2,3	2,0	2,3	2,3	2,3	2,5	2,3	76,6
10	EV	2,5	2,3	2,8	2,3	2,5	2,8	2,3	2,5	83,3
11	FS	1,3	1,5	1,3	2,0	1,8	1,5	1,8	1,6	53,3
12	FW	1,5	1,3	1,8	1,8	1,5	1,3	1,5	1,5	50,0
13	MN	2,5	2,0	2,8	1,8	3,0	2,8	1,8	2,4	80,0
14	MD	0,5	0,5	0,5	1,5	0,8	0,8	0,5	0,7	23,3
15	MK	1,0	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	1,1	36,6
16	MS	3,0	2,8	2,3	2,0	2,8	2,5	2,0	2,5	83,3
17	NR	2,5	2,5	2,8	1,8	2,8	2,8	2,0	2,5	83,3
18	PD	0,8	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	0,8	0,9	30,0
19	PS	2,5	2,5	1,8	1,8	3,0	2,3	1,5	2,2	73,3
20	PR	1,5	1,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,3	1,4	46,6
21	RH	2,0	2,0	1,5	1,5	1,8	1,3	1,3	1,6	53,3
22	RP	1,3	2,0	1,3	1,3	1,5	1,0	1,0	1,3	43,3
23	RH	2,3	2,3	2,0	1,5	2,3	1,3	1,3	1,9	63,3
24	SR	1,5	1,8	1,5	1,8	1,5	1,6	1,3	1,6	53,3
25	TF	2,5	2,5	2,5	2,3	2,8	2,3	2,0	2,4	80,0
26	VB	3,0	2,8	2,3	2,0	2,0	1,8	2,5	2,3	76,6
27	YC	1,0	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0	0,8	0,9	30,0
28	YK	1,3	1,3	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,2	40,0
29	YS	2,5	2,5	1,8	2,0	2,3	2,3	2,0	2,2	73,3
	Skor rata-rata	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	2,0	1,7	1,9	63,3
	Rata-rata (%)	66,7	66,7	59,3	61,3	67,7	57,3	52,7		61,7

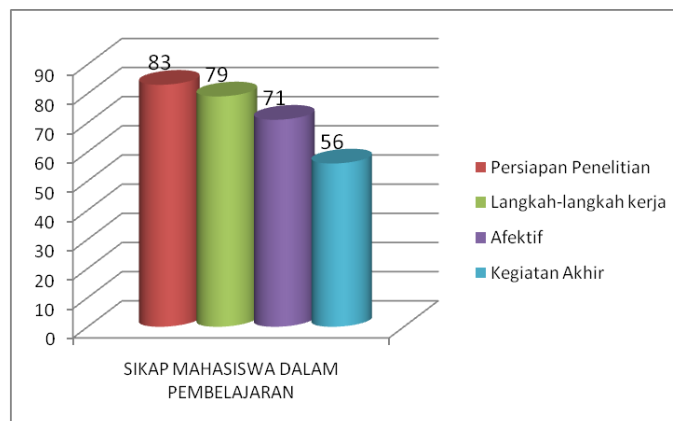




Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 2 diketahui bahwa secara keseluruhan kemampuan inkuiri mahasiswa cukup baik. Dimana nilai rata-rata kemampuan inkuiri mahasiswa dari setiap aspek menunjukkan di atas enam puluh persen.

### Sikap Mahasiswa Dalam Pembelajaran

Observasi terhadap sikap mahasiswa yang tampak dalam pembelajaran dilakukan oleh 2 dosen dan 3 asisten dosen. Hasil observasi dari setiap aspek yang diamati dituangkan pada Tabel 3 meliputi: (1) persiapan penelitian (83,3%), (2) langkah-langkah kerja (78,6%), (3) afektif (70,8%), dan (4) kegiatan akhir (55,5%).



Tabel 3. Sikap Mahasiswa dalam Pembelajaran

No	Subjek N = 30	Aspek yang diamati	Nilai Rerata (%)
		Persiapan Penelitian	
		Membawa perlengkapan praktikum	
		Kebersihan alat praktikum	83,3
		Berpenampilan rapi	
		Langkah-langkah Kerja	
		Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	
		Mengatur alat/baha-bahan yang diperlukan	
		Menggunakan alat ukur dengan benar dan akurat	
		Mencatat data penelitian dalam tabel	78,6
		Membahas hasil dan kesimpulan penelitian	
		Mengkomunikasikan perosedur dan hasil penelitian	
		Kerapihan selama proses kegiatan	
		Melakukan kegiatan dengan sistimatis/berurutan	
		Aspek Afektif	
		Terlibat aktif dalam kegiatan penelitian	
		Memfokuskan perhatian pada kegiatan penelitian	70,8
		Kerja sama dengan teman sekelompok	
		Jujur dalam menulis data	
		Kegiatan Akhir	
		Membersihkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian	55,5
		Membersihkan tempat melakukan penelitian	
		Menyimpan alat-alat penelitian	
		Nilai rata-rata	72,0

Dari Tabel 3 dapat diketahui perolehan skor sikap mahasiswa dalam pembelajaran pada setiap aspek yang diamati terlihat bervariasi. Untuk aspek kegiatan akhir paling rendah, hal ini disebabkan mahasiswa belum terbiasa melakukan kegiatan di dalam laboratorium. Aspek persiapan penelitian terlihat paling tinggi. Namun secara keseluruhan skor rata-rata cukup tinggi yaitu 72,0 %

### Respon Mahasiswa, Dosen dan Asisten Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran

Kuesioner yang digunakan bertujuan untuk mendapatkan informasi bagaimana respon mahasiswa, dosen, dan asisten terhadap pelaksanaan pembelajaran. Agar informasi yang diperoleh lebih representatif, kuesioner diberikan kepada tiga kelompok responden, yaitu mahasiswa 30, dosen 2, dan asisten 4. Hasil analisis respon dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Persentase Respon Mahasiswa, Dosen, dan Asisten Program Pembelajaran yang Dilaksanakan

No	Indikator Pertanyaan	Mahasiswa (%)		Dosen (%)		Asisten (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Perangkat program pembelajaran pada konsep IPBA dapat mengembangkan kemampuan merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang, mengukur, interpretasi data, berkomunikasi, dan menggunakan matematika.	87	13	100	0	100	0
2.	Pemahaman konsep meningkat dengan berinkuiri	74	26	76	24	70	30
3.	Pelaksanaan seluruh program pembelajaran berjalan lancar sesuai rencana	60	40	80	20	85	15
4.	Kemampuan inkuiri bermanfaat dan perlu diterapkan dalam pembelajaran di SD	70	30	90	10	100	0
	Rerata	72,8		86,5		88,8	



Sebagaimana terlihat pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa respon mahasiswa, dosen, dan asisten terhadap pelaksanaan pembelajaran dikategorikan positif bila persentase rata-rata yang setuju (yang menjawab “ya”) mencapai skor diatas 70%. Dengan demikian respon mahasiswa, dosen, dan asisten terhadap pelaksanaan pembelajaran secara inkuiri secara umum adalah positif. Selain respon positif, ada juga respon mahasiswa, dosen, dan asisten tidak setuju (menjawab “tidak”), namun persentasenya sangat kecil. Hal ini lebih disebabkan karena kemampuan dan antusias mahasiswa yang bervariasi, sehingga bagi yang kurang mampu akan mengalami kendala lebih besar dalam pelaksanaan program pembelajaran ini, terutama pada saat merancang dan menginterpretasi data.

### Hasil Wawancara

Wawancara yang dilakukan terhadap mahasiswa dan dosen berfungsi untuk melakukan konfirmasi dan pelengkap informasi yang dikumpulkan melalui observasi dan kuesioner. Informasi yang diperoleh antara lain: (1) mahasiswa belum terbiasa melakukan penelitian dalam pembelajaran IPBA sehingga banyak mengalami kesulitan terutama di awal-awal pertemuan; (2) mahasiswa mengaku memperoleh pengalaman belajar menyenangkan, padahal sebelumnya secara umum mahasiswa berpendapat bahwa konsep IPBA tidak penting dibandingkan dengan konsep-konsep lain dalam fisika. Hal ini dikarenakan IPBA sifatnya hafalan, tidak ada rumus dan perhitungan, tidak ada pratikum, dan tidak ada konsep yang dapat dipelajari melalui penyelidikan. (3) mahasiswa menjadi lebih mandiri mencari sumber belajar dan memuat laporan kegiatan; (4) mahasiswa mengalami kesulitan yang paling banyak awal kegiatan merancang penelitian. Kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran secara inkuiri bervariasi, sebagian kecil mahasiswa kesulitan dalam menentukan variabel, membuat hipotesis, menginterpretasi data, dan mengkomunikasikan hasil penelitian dalam bentuk tabel/grafik.

### KESIMPULAN

Setelah melakukan kajian literatur dan studi pendahuluan dikembangkan suatu perangkat instrumen penelitian sebagai suatu alternatif untuk mengukur tingkat kemampuan inkuiri mahasiswa khususnya pada konsep ilmu pengetahuan bumi antariksa.

Instrumen penelitian dikembangkan meliputi lembar kerja mahasiswa, lembar observasi aktivitas inkuiri dalam pelaksanaan pembelajaran, kuesioner, asesmen kemampuan inkuiri, dan pedoman wawancara. Setelah melakukan revisi berdasar hasil penilaian validasi oleh para ahli (*expert judgement*), selanjutnya instrumen penelitian diujicobakan dalam perkuliahan pada konsep IPBA.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tidak semua konsep-konsep IPBA dapat dibelajarkan melalui inkuiri terutama yang berhubungan dengan angkasa luar. Program pembelajaran IPBA yang diterapkan dapat meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa tampak cukup baik, yaitu rata-rata mencapai di atas 60%, sikap mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran cukup positif >70%, respon dosen, mahasiswa, dan asisten terhadap pembelajaran juga cukup positif yaitu mencapai >70%.

Beberapa kendala dihadapi selama penelitian ini diantaranya karakteristik subjek penelitian, waktu pelaksanaan bertepatan dengan kesibukan para dosen menguji skripsi, kelas sering kosong sehingga data observasi kurang memuaskan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Pendidikan. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. (2006). Jakarta.
- Boersma, K. et al. (2005). *Research and The Quality of Science Education*. Netherlands: Springer.
- Brotosiswojo, B.S. (2001). *Hakekat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI.
- National Science Education Standards, (1996). *Inquiry A Guide for Teaching and Learning*. National Academy Press. Washington, D.C.
- Nugent, G; Kunz, G; Levy, R and David Harwood; Carlson, D. (2008). “*The Impact of a Field-Based, Inquiry-Focused Model of Instruction on Preservice Teachers’ Science Learning and Attitudes*”. *Electronic Journal of Science Education*. Vol. 12, No. 2.





- Pyle, E.J (2008). *A Model of Inquiry for Teaching Earth Science*. *Journal of Science Education*. Vol. 12, No. 2. Southwestern University.
- Rustaman, R. (2006). *Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Pendidikan Sains dan Asesmennya*. Artikel Penelitian. Disampaikan pada The First International Seminar on Science Educational.
- Sund, R. B. & Trowbridge, LW (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Columbus : Charles E. Merrill Publishing Company.
- Tjasyono, B. HK (2003). *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Penerbit: PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.

## **PERTANYAAN**

**Penanya Suciati (Pendidikan Biologi, FKIP, UNS):**

Bagaimana profil penggunaan pembelajaran IPBA untuk meningkatkan pembelajaran?

Jawab:

Strategi pembelajaran, modifikasi Eic 2008, pembelajaran IPBA dimulai dengan mengamati fenomena alam (misal: efek rumah kaca) yang dibuat simulasi lembar kegiatan mahasiswa, inquiri, assessment dengan soal objektif, terdapat observasi juga, dan dengan wawancara serta portofolio.

