

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah daerah ekuatorial yang dikenal sebagai daerah yang konveksinya paling aktif dibandingkan dengan daerah ekuatorial dunia pada tengah hari dengan posisi Matahari yang sangat tinggi, karena Indonesia berada di daerah ekuatorial. Karakteristik utama wilayah Indonesia meliputi 70% perairan dan 30% daratan, terletak diantara dua Samudra dan dua Benua. Samudra tersebut adalah Pasifik dan Hindia serta nama Benua adalah Asia dan Australia sehingga disebut Benua Maritim Indonesia (BMI). BMI merupakan sumber panas utama atmosfer Bumi yang mengendalikan iklim dunia (Yamanaka *et al.*, 2008; Aldrian, 2014). Pada perioda normal Indonesia memiliki kekompleksan atmosfer yang ditandai oleh pertemuan tiga sirkulasi yaitu meridional (Hadley), zonal (Walker), dan sirkulasi konveksi. Sirkulasi meridional terjadi diantara benua Asia dan benua Australia menyebabkan fenomena monsun Australasia, sedangkan sirkulasi zonal terjadi diantara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia menyebabkan fenomena *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO) atau El Niño La Niña dan *Indian Ocean Dipole* (IOD) (Sprintall *et al.*, 2014; Chang *et al.*, 2016)

ENSO dan IOD merupakan variabilitas sumber iklim antar tahunan (*interannual*) terbesar, berkontribusi terhadap perubahan substansial pada curah hujan, suhu, dan cuaca ekstrim di seluruh dunia (Nur'utami & Hidayat, 2016; Zhang *et al.*, 2014; Saji *et al.*, 1999). Berhubungan dengan letak geografisnya iklim di BMI juga dipengaruhi oleh sistem monsun. Peristiwa ENSO, IOD dan monsun yang menimbulkan curah hujan yang tinggi dan rendah di beberapa bagian daerah di Indonesia yang menyebabkan bencana hidrologi seperti banjir, tanah longsor dan kemarau (Hendon, 2003; Saji & Yamagata, 2003). Hal ini berdampak pada mata pencaharian masyarakat Indonesia mencakup sektor pertanian, industri, ekonomi, pendidikan dan lain-lain.

Tjasyono (2017) menyatakan bahwa banyaknya kejadian fenomena El Niño sebesar 37,5% dan fenomena La Niña sebesar 17,5% di Samudra Pasifik garis ekuator dan keadaan normalnya adalah sebesar 45%, sedangkan banyaknya kejadian IOD positif (+) dan IOD negatif (-) di Samudra Hindia garis ekuator adalah 22,5% untuk IOD + dan 20,0% untuk IOD -, dan pada saat kondisi normal dari IOD ini adalah sebanyak 57,5%.

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selain ENSO dan IOD terdapat juga fenomena monsun, fenomena monsun ini terjadi setiap tahun. Dari data 1960-2017, diperoleh frekuensi tahun kombinasi kejadian ENSO dan IOD terdapat pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Tahun Kombinasi Kejadian ENSO dan IOD di Indonesia

Kejadian	IOD (-)	IOD Normal	IOD (+)
El Niño Sangat Kuat	-	-	1982, 1997, 2015
El Niño Kuat	-	1965	1972
El Niño Sedang	-	1986, 1987, 2002, 2009	1963, 1991
El Niño Lemah	-	1968, 1969, 1976, 1979, 2004	1994, 2006, 1977
Normal	1960, 1981, 1989, 1992, 1996, 2013, 2014	1962, 1966, 1978, 1980, 1985, 1990, 1993, 2001, 2003, 2005, 2008	1961, 2012
La Niña Lemah	1964, 1974, 2016	1970, 1971, 1984, 1995, 2000, 2011	1967, 1972, 1983
La Niña Sedang	1998, 2010	1999, 2007	-
La Niña Kuat	1973, 1975, 1988	-	-

(Sumber : www.ggweather.com; www.bom.gov.au)

Keterlambatan mulainya musim hujan dan berkurang curah hujan disebabkan oleh El Niño dan IOD+ sehingga berdampak buruk pada penanaman padi terutama di Jawa, Sulawesi, dan Indonesia bagian timur, selain itu dampak juga terjadi kebakaran hutan skala besar, terjadi di pulau Kalimantan, Riau dan sebagian Sumatera, dampak menjalar ke negara-negara tetangga seperti Malaysia, Thailand dan Singapura. Hal ini sangat berpengaruh pada kehidupan masyarakat Indonesia karena mata pencaharian masyarakat secara umum bergantung pada curah hujan untuk produksi pangan sebagai mata pencaharian sehingga telah mengakibatkan rata-rata rumah tangga miskin, maka pada rumah tangga mengambil langkah cepat dan fatal agar bisa memenuhi kebutuhan setiap

hari seperti pinjaman dan penjualan aset dan yang paling mencolok adalah masyarakat Indonesia menjadi kurang mampu menahan guncangan kehidupan di masa depan (Acaps, 2016).

Namun di sisi lain, tingginya curah hujan yang disebabkan oleh La Niña dan IOD- menyebabkan berbagai bencana alam di Indonesia, hingga tahun 2020 tercatat 1.549 kejadian bencana yang di dominasi oleh bencana hidrometeorologi. Kejadian tersebut seperti banjir, longsor, kombinasi banjir dan tanah longsor, gelombang pasang dan abrasi. Kejadian bencana alam mengakibatkan berbagai dampak yang ditimbulkan seperti meninggal dunia, hilang, luka-luka dan mengungsi serta menderita, selain itu rumah rusak, ada yang rumah rusak berat, rumah rusak sedang dan rumah rusak ringan. Selain itu juga terdapat kerusakan fasilitas pendidikan, fasilitas peribadatan dan fasilitas kesehatan. Dari serangkaian bencana hingga tahun 2020 diperkirakan kerugian dan kerusakan akibat bencana mencapai puluhan trilyun rupiah dan banyak korban jiwa meninggal dan hilang (BNPB, 2020).

Tingginya angka kerugian dan korban jiwa yang dialami oleh masyarakat Indonesia dikarenakan oleh berbagai faktor. Salah satu faktornya adalah terletak pada masyarakat yang kurang memiliki pengetahuan dalam menghadapi bencana alam, sebagian besar bencana alam diakibatkan oleh perubahan iklim yang disebabkan interaksi atmosfer dan lautan atau iklim kelautan yang terjadi setiap harinya (Rojas-Downing Nejadhashemi, Harrigan & Woznicki, 2017; Bose, 2017 ; Dai, Han-Cheng, Zhang, Wang, 2017). Seperti yang dikemukakan oleh (Elum, Modise & Marr, 2017) masyarakat kurang memahami dan menyadari dampak dari perubahan iklim kelautan, selain itu masyarakat juga mengalami kesulitan untuk merencanakan serta mempersiapkan diri dan keluarga saat perubahan iklim kelautan terjadi setiap harinya yang terkadang tiba-tiba hujan saat musim kemarau ataupun kadang kemarau panjang saat musim hujan. Dari hasil penelitian (Rosmiati & Satriawan, 2019) menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru memiliki pemahaman yang rendah tentang dampak iklim kelautan dan ditemukan beberapa masalah yang berkaitan dengan konsep iklim kelautan.

Pengetahuan tentang iklim kelautan sangat dibutuhkan masyarakat karena merupakan kunci utama dalam memahami proses perubahan iklim kelautan yang terjadi.

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan demikian masyarakat akan lebih siap dan lebih siaga dalam menghadapi dampak perubahan iklim akibat interaksi atmosfer dan lautan yang tidak menentu (Menny, Osberghaus, Pohl, Werner, 2011; Harker & Bugge, 2013). Menurut Acaps (2016) masyarakat Indonesia harus membuat skenario dan gambaran sebagai upaya untuk memprediksi situasi iklim masa depan serta meninjau kemungkinan dampak dan konsekuensi dari perubahan iklim. Tujuan dari hal tersebut adalah agar masyarakat bisa merencanakan, mengantisipasi, memantau, mengawasi dan menciptakan kesadaran peringatan kesiapan dini bencana alam. Tidak hanya masyarakat secara umum, terlebih lagi para pemangku kepentingan yang terlibat di berbagai instansi termasuk juga yang paling penting adalah Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan (LPTK).

LPTK seharusnya memiliki peranan penting dalam mencetak SDM yang memiliki pengetahuan dan kesadaran untuk meminimalkan dampak bencana alam yang diakibatkan oleh berbagai fenomena dari perubahan iklim. Melalui matakuliah-matakuliah keahlian seperti IPBA pada program studi fisika atau pendidikan fisika seharusnya lulusan LPTK mampu berkontribusi terhadap penyelesaian berbagai masalah yang berkaitan dengan bencana yang diakibatkan oleh perubahan iklim. Namun, sampai saat ini kontribusi lulusan-lulusan LPTK masih sangat kurang. Hal ini dikarenakan kurikulum di LPTK terutama LPTK yang letaknya di pesisir laut (di mana lokasi yang kemungkinan besar terdampak bencana dari fenomena iklim kelautan) tidak membahas secara mendalam terkait iklim kelautan dan dampaknya (Rosmiati, Liliyasi, Tjasyono & Ramalis, 2020).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan Ekurikulum IPBA di beberapa LPTK di Propinsi NTB, matakuliah IPBA merupakan matakuliah wajib dengan jumlah 3 SKS, Propinsi NTB sebagian besar daerah pesisir karena terdapat dua pulau yaitu Lombok dan Sumbawa. Dari silabus 4 LPTK dengan mewakili 2 LPTK berada di pulau Lombok dan 2 LPTK berada di pulau Sumbawa yang dijelaskan pada Tabel 1.2.

Dari silabus yang digunakan ditemukan berbagai masalah, diantaranya tidak mendalamnya terkait yang diajarkan, mahasiswa hanya diberikan tugas membuat makalah presentasi, dosen mengajar hanya mengarahkan apa yang dipresentasikan mahasiswa tanpa membuat atau mempunyai media sendiri seperti *Power Point* dan media lainnya serta media tersebut tidak terhubung dengan internet atau *online*, tidak adanya

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

media belajar untuk menunjang proses belajar mengajar yang harus dikaitkan dengan isu-isu lokal yang berkembang di masyarakat. Fakta lain dari silabus yang digunakan adalah terkait iklim kelautan (mencakup terkait hidrosfer dan bencana alam) dalam perkuliahan IPBA tidak diajarkan secara mendalam, didominasi oleh studi teoritis dan kurang fokus pada fenomena iklim kelautan.

Tabel 1.2 Deskripsi Silabus Fisika Kebumian 4 LPTK di Propinsi NTB

LPTK	Deskripsi Silabus
LPTK I	Topik 1: gravitasi universal, subtopik: hukum Kepler dan gravitasi Newton, sistem dua benda langit, dan orbit planet. Topik 2: gerak dan posisi benda langit, sub topik: gerak semu harian dan tahunan Matahari, posisi dan penampakan bulan, serta sistem koordinat langit. Topik 3: struktur Bumi, sub topik: lapisan-lapisan Bumi beserta atmosfernya dan medan magnet Bumi. Menggunakan pendekatan ekspositori dan inkuiri, metode ceramah, presentasi, diskusi. Tugas makalah individu dan kelompok, laporan praktikum, media OHP.
LPTK II	Tidak ada matakuliah IPBA atau yang membahas tentang Bumi atau kebumian.
LPTK III	Topik dan sub topik: bentuk, ukuran dan gerak Bumi, batuan dan mineral, lempeng tektonik, vulkanisme, gempa, hidrosfer, metoda eksplorasi, atmosfer, tatasurya, sistem Bumi-bulan, bintang, galaksi dan astrofisika. Menggunakan pendekatan ceramah, presentasi dan diskusi, media <i>power point</i> .
LPTK IV	Topik dan sub topik: konsep persamaan gerak dua benda, hukum Newton II, gravitasi dan bentuk Bumi, gerak dan posisi benda langit yakni gerak semu dan tahunan Matahari, fase-fase bulan, terjadinya gerhana bulan dan gerhana Matahari, gerak dan posisi benda langit. Menggunakan pendekatan <i>discovery learning</i> dan simulasi, metode <i>mix and match</i> , ceramah dan simulasi.

Selain itu, berdasarkan hasil pengukuran pemahaman mahasiswa tentang iklim kelautan dengan 6 soal penguasaan konsep di 2 LPTK di provinsi NTB yang telah lulus perkuliahan IPBA, bahwa secara keseluruhan masih sangat rendah (Rosmiati & Rosmiati, 2020

Satriawan, 2019). Dalam tabel 1.3 terlihat bahwa berturut-turut pada LPTK III dan LPTK IV yang menjawab adalah sebagian salah, soal nomor 1 18 ; 16, soal nomor 2 21 ; 17, soal nomor 3 19 ; 19, soal nomor 4 semua menjawab salah, soal nomor 5 21 ; 18 dan soal nomor 6 1 ; 15. Rendahnya pengetahuan mahasiswa yang dikarenakan mahasiswa masih merasa asing dengan beberapa istilah yang digunakan dan kebanyakan mahasiswa tidak tertarik dengan terkait iklim kelautan (Rosmiati & Satriawan, 2019). Persentase kemampuan mahasiswa terkait iklim kelautan disajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Persentase Kemampuan Mahasiswa Terkait Iklim Kelautan di LPTK III dan LPTK IV

LPTK	Kriteria	Soal					
		1	2	3	4	5	6
Hasil Jawaban LPTK III (25 Orang)	Tidak jawab	2	0	5	0	1	0
	Salah	18	21	19	25	21	1
	Cukup	3	4	1	0	3	1
	Bagus	2	0	0	0	0	23
	Sempurna	0	0	0	0	0	0
Hasil Jawaban LPTK IV (19 Orang)	Tidak jawab	3	0	0	0	0	0
	Salah	16	17	19	19	18	15
	Cukup	0	2	0	0	1	4
	Bagus	0	0	0	0	0	0
	Sempurna	0	0	0	0	0	0

Hal ini bertolak belakang dengan keilmuan dan kurikulum di negara maju atau berkembang lainnya, perkuliahan dan materi terkait iklim kelautan adalah keilmuan yang tidak asing dan menjadi materi utama yang harus dipelajari dari berbagai bidang ilmu yang berbeda (Xu *et al.*, 2017; McCaffrey & Buhr, 2013). Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu terobosan baru agar mahasiswa tertarik mempelajari terkait tentang iklim kelautan sehingga memiliki pengetahuan yang luas serta mampu memprediksi berbagai fenomena yang berkaitan dengan iklim kelautan.

Keterampilan memprediksi kejadian yang berkaitan dengan iklim sangat dibutuhkan masyarakat agar dapat melakukan mitigasi dan adaptasi bencana alam yang kerap terjadi. Prediksi iklim kelautan yang telah dikembangkan di berbagai negara maju dan berkembang terbukti sangat berhasil meningkatkan kompetensi mahasiswa calon guru ataupun masyarakat sesuai dengan tujuan program prediksi iklim kelautan (Xu *et al.*, 2017; McCaffrey & Buhr, 2008). Oleh karena itu, membekalkan keterampilan memprediksi tentang kejadian yang berkaitan dengan iklim kelautan pada perkuliahan IPBA merupakan salah satu solusi tepat yang dapat dilakukan agar lulusan LPTK dapat berkontribusi dalam pencegahan atau mitigasi dan adaptasi bencana alam disebabkan perubahan iklim.

Keterampilan memprediksi akan lebih baik jika diiringi dengan kemampuan berargumentasi. Keterampilan prediksi-argumentasi merupakan keterampilan menafsirkan dan mengkomunikasikan suatu permasalahan agar menemukan solusi dari permasalahan (Nehring *et al.*, 2015; Gürel & Süzük, 2017). Melalui perkuliahan yang berorientasi pada keterampilan prediksi-argumentasi, mahasiswa dibiasakan mengemukakan ide dan gagasan, serta menemukan suatu alat bantu penghubung interelasi pemikiran antara konsep, data, klaim, dukungan, sanggahan dan pengembangan diri. Selain itu, suatu terhadap perkuliahan yang telah dijalani, setelah itu mahasiswa pembelajar dapat menemukan hubungan antara perkuliahan baik materi maupun proses belajar dengan pengetahuan sebelumnya sehingga dapat menemukan suatu kesimpulan dan solusi dari pemecahan masalah.

Berpikir reflektif dapat membantu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan (Ellianawati, Subali & Rusdiana, 2013). Tanpa melakukan refleksi, mahasiswa pembelajar tidak dapat menemukan hubungan perkuliahan dengan wawasan yang dimiliki sebelumnya baik itu materi maupun proses dari perkuliahan itu sendiri ke dalam proses perkuliahan berbasis prediksi-argumentasi. Kemampuan berpikir reflektif dapat menjadi dasar kemampuan memecahkan berbagai masalah dan melakukan interelasi antara keterampilan prediksi dan keterampilan argumentasi agar mahasiswa dapat merefleksikan pengalamannya hingga berpikir jauh ke depan untuk menghasilkan ide temuan-temuan ilmiah (Lee, 2005).

Berdasarkan studi pendahuluan tentang kemampuan mahasiswa calon guru dalam berpikir reflektif dengan penguasaan konsep terkait iklim kelautan di dua LPTK yang berada di NTB bahwa dari dua soal yang mengukur keterampilan berpikir reflektif, tidak terdapat mahasiswa yang menjawab benar. Hal ini dikarenakan pada saat proses perkuliahan mahasiswa tidak pernah dibekali dengan keterampilan tertentu termasuk keterampilan berpikir reflektif dan hanya fokus pada kemampuan kognitif (Rosmiati, Liliyasi, Tjasyono & Ramalis, 2020). Selain itu, mata kuliah IPBA selama ini hanya mengukur tingkat kognitif mahasiswa, belum ada yang mengukur tingkat berpikir reflektif (Guffey *et al.*, 2016; Johan *et al.*, 2018). Oleh karena itu, perlu dirancang perkuliahan sedemikian rupa sehingga mahasiswa calon guru dapat meningkatkan keterampilan berpikirnya. Senada dengan yang dinyatakan oleh Selby & Kagawa (2010) bahwa dosen harus menggunakan pembelajaran interaktif dan partisipatif antar mahasiswa agar dapat membekali berbagai keterampilan berpikir pada mahasiswa. Beberapa cara yang dapat untuk membekalkan kemampuan berpikir reflektif pada mahasiswa calon guru adalah dengan menulis *essay*, buku harian, *notebook*, portofolio dan artikel ilmiah, kemudian diperluas dengan menggunakan metode *online* yang lebih berorientasi pada teknologi seperti e-portofolio, e-jurnal, dan blog (Beavers *et al.*, 2017; Liu, 2017; Poyraz & Usta, 2013; Tican & Taspinar, 2015). Namun, tanpa dilakukan pengukuran maka tidak akan diketahui bagaimana peningkatan keterampilan berpikir reflektif seseorang. Beberapa penelitian yang mengungkapkan bagaimana cara untuk mengukur keterampilan berpikir seseorang yaitu; (1) Arslan (2019) meneliti tentang pengukuran berpikir reflektif mahasiswa calon guru menggunakan metode wawancara selama perkuliahan dan menemukan bahwa meskipun sebagian besar refleksi menyangkut lingkungan, perilaku, dan kompetensi namun beberapa refleksi juga menyangkut masalah tugas.(2) Balta (2018) menggunakan tiga alat pengukuran yang berbeda yaitu Inventarisasi Gaya Belajar Grasha-Riechmann, Skala Kecenderungan Pemikiran Reflektif dan Kuesioner Kepercayaan Epistemologis, hasilnya adalah kecenderungan berpikir reflektif dan keyakinan epistemologis berbeda dalam hal gaya belajar.(3) Tsingos-Lucas, Bosnic-Anticevich, Schneider, Smith (2017) menentukan apakah keterampilan menulis reflektif dikaitkan dengan keberhasilan akademis dalam berbagai format penilaian: tugas tertulis, lisan, dan video, hasilnya adalah keterampilan

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menulis reflektif ditemukan sebagai prediktor kinerja akademik dalam beberapa format penilaian: ujian tertulis; tugas penilaian lisan dan skor keseluruhan untuk Unit Studi. (4) Adadan & Oner (2018) menggunakan data dua set respons tugas refleksi dan inventaris kesadaran metakognitif tipe-Likert, hasilnya ketika para mahasiswa calon guru mahir mengelola tiga keterampilan pemrosesan metakognitif yaitu pemantauan, evaluasi, dan perencanaan, maka akan lebih sering menunjukkan indikator berpikir reflektif tingkat tinggi. (5) Satjatam, Porntaweekul, Sarintip & Teerachai (2016) menggunakan metode kualitatif, observasi, wawancara, catatan pendek, dan diskusi kelompok untuk menunjukkan hasil belajar yang diinginkan siswa, hasilnya pemikiran dan pengalaman persuasif memperkuat skala berpikir reflektif mahasiswa calon guru.

Berdasarkan paparan panjang di atas maka perlu untuk dilakukan sebuah penelitian tentang pengembangan perkuliahan IPBA tentang iklim kelautan yang autentik dalam membangun dan mengembangkan keterampilan prediksi iklim kelautan (Baehr *et al.*, 2015; Ashok *et al.*, 2015; Shimura, Mori & Mase, 2015). Dan keterampilan argumentasi iklim kelautan (Aydeniz & Ozdilek, 2015 ; Nielsen, Hansen & Stav, 2016; McNeill, Katsh-Singer, González-Howar & Loper, 2016). Keterampilan argumentasi menggunakan Argumentasi Toulmin untuk meningkatkan berpikir reflektif mahasiswa calon guru (Dervent, 2015). Keterampilan prediksi-argumentasi dipilih karena keterampilan masih menjadi tantangan para ahli iklim kelautan (As-syakur, Rahman, Tanaka, Osawa & Mahendra, 2013) untuk memahami dan mencari solusi masalah iklim kelautan. Sebagai pertimbangan keterampilan prediksi-argumentasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir reflektif karena untuk mendapatkan pengalaman yang lebih tentang iklim kelautan (Dervent, 2015) dan kesadaran pengembangan profesional mahasiswa calon guru (Ghanizadeh & Jahedizadeh, 2017; Ghanizadeh, 2017; Tican & Taspinar, 2015).

Perkuliahan IPBA tentang iklim kelautan di negara maju dan berkembang sudah pernah di teliti dan menjadi materi utama dalam pembelajaran geosains atau sains kebumian (Veron, Marbach-Ad, Wolfson & Ozbay, 2016; Bush *et al.*, 2016 ; Legates, Soon & Bringgs, 2013; Markos *et al.*, 2017; Pallant *et al.*, 2016; Hess & Collins, 2018). Model dan metode yang digunakan dalam perkuliahan IPBA tentang iklim kelautan ini sangat beragam, mulai dari inkuiri (Bush *et al.*, 2016; Oh, 2014; Nugent *et al.*, 2012),

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

STEM (Pelch & McConnell, 2016; Klippel *et al.*, 2019) dan literacy (Veron *et al.*, 2016; Clary & Wandersee, 2014; DeWaters *et al.*, 2014; Costa & Caldeira, 2018). Pembelajaran terkait iklim kelautan menggunakan metode prediksi untuk memprediksi bencana alam dan perubahan iklim (Zhang *et al.*, 2016; Baehr *et al.*, 2015; Ashok *et al.*, 2015; Hermawan, 2018; DeWaters *et al.*, 2014; Guffey *et al.*, 2016) dan menggunakan metode argumentasi (Gray & Kang, 2014; Choi *et al.*, 2015; McNeill *et al.* 2016; Van Lacum *et al.*, 2014; Oh, 2014; Ozdem *et al.*, 2013). Selama ini perkuliahan IPBA hanya mengukur aspek kognitif mahasiswa saja (Guffey *et al.*, 2016; Johan *et al.*, 2018). Masih minimnya pengukuran berpikir reflektif pada calon guru (Gurol, 2011). Dari penjelasan dan beberapa penelitian di atas tampak perkuliahan IPBA dengan fokus membahas perubahan iklim telah banyak diterapkan di seluruh dunia, akan tetapi di Indonesia hanya sedikit yang membahas tentang perubahan iklim. Pada penerapan pembelajaran perubahan iklim hanya menerapkan satu keterampilan saja, belum ada yang menggabungkan antara keterampilan prediksi dan keterampilan argumentasi dan terakhir selama ini perkuliahan IPBA hanya mengukur tingkat kognitif mahasiswa dan tidak mengukur tingkat berpikir mahasiswa.

Perkuliahan IPBA dengan fokus materi perubahan iklim akibat interaksi atmosfer dan lautan atau iklim kelautan dan menggabungkan dua metode sekaligus belum pernah di teliti, oleh karena itu dalam penelitian ini mencoba mengintegrasikan berbagai ide penting dari perkuliahan yang pernah ada dengan mengembangkan dan menambahkan hal-hal baru yang belum dilaksanakan pada penelitian sebelumnya. Salah satu celah yang menjadi fokus penelitian adalah perkuliahan yang pembelajarannya menggabungkan dua keterampilan yaitu keterampilan prediksi dan keterampilan argumentasi dalam upaya meningkatkan berpikir reflektif mahasiswa calon guru. Nilai originalitas dan kebaharuan perkuliahan IPBA terkait iklim kelautan ditunjukkan oleh inovasi yang ditawarkan dalam perkuliahan dengan menggabungkan dua keterampilan yaitu keterampilan prediksi dan keterampilan argumentasi menjadi sebuah metode atau pendekatan pembelajaran serta aktivitas kelas menggunakan perangkat lunak pembelajaran *ocean climate* untuk menjelaskan definisi, fenomena dan dampak dari perubahan iklim. Prediksi Iklim menggunakan model ARIMA & SARIMA serta mengukur keterampilan berpikir reflektif

menggunakan *essay* argumentasi. Rancangan perkuliahan ini merupakan originalitas penelitian yang akan dilakukan karena belum pernah diteliti.

B. Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang maka dapat dirumuskan sebuah masalah umum penelitian, yaitu: “Bagaimanakah perkuliahan IPBA terkait iklim kelautan berbasis prediksi-argumentasi meningkatkan berpikir reflektif bagi mahasiswa calon guru?” Rumusan masalah ini dirinci lagi menjadi pertanyaan - pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik perkuliahan IPBA terkait iklim kelautan berbasis prediksi-argumentasi yang dikembangkan?
2. Bagaimana keterampilan prediksi dan argumentasi mahasiswa calon guru fisika terhadap iklim kelautan saat terjadinya ENSO, IOD dan monsun?
3. Bagaimana peningkatan berpikir dan skala sikap reflektif mahasiswa calon guru fisika setelah perkuliahan IPBA terkait iklim kelautan berbasis prediksi-argumentasi?
4. Apa keunggulan dan keterbatasan perkuliahan IPBA terkait iklim kelautan berbasis prediksi-argumentasi?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program perkuliahan IPBA berbasis prediksi-argumentasi dengan fokus kajian pengaruh iklim kelautan terhadap terjadinya ENSO, IOD dan monsun untuk meningkatkan berpikir reflektif bagi mahasiswa calon guru fisika untuk menyelesaikan isu atau masalah iklim yang berkembang di masyarakat.

D. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberi manfaat untuk mengembangkan keterampilan berpikir reflektif pada perkuliahan IPBA dan *earth science* pada mahasiswa calon guru terhadap fenomena ENSO, IOD dan monsun sehingga mahasiswa calon guru dapat terjun langsung ke masyarakat untuk menghimbau adaptasi dan mitigasi bencana alam melalui perkuliahan berbasis prediksi-argumentasi sehingga terciptanya pendekatan pembelajaran baru yang menggabungkan dua keterampilan sekaligus, dalam menghadapi perubahan iklim lokal dan global sekarang maupun masa depan

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

E. Definisi Operasional

1. Perkuliahan IPBA terkait iklim kelautan adalah gejala kebumihan seperti peristiwa alam yang dapat terjadi di Bumi khususnya benua maritim Indonesia terhadap kehidupan manusia seperti fenomena, mekanisme dan pengaruh ENSO, IOD dan karakteristik monsun yang menyebabkan banjir, kemarau, longsor dan kebakaran hutan. Efektivitas implementasi perkuliahan menggunakan soal berpikir reflektif, diukur sebelum dan sesudah dilaksanakan perkuliahan.
2. Perkuliahan berbasis prediksi-argumentasi di dalam penelitian ini adalah perkuliahan untuk memahami iklim yang disebabkan oleh interaksi atmosfer- lautan. Dengan menggabungkan dua keterampilan menjadi suatu pendekatan pembelajaran dengan sintaks (1) menyajikan data, data tersebut diprediksi menggunakan model ARIMA dan SARIMA kemudian (2) menentukan klaim. Klaim dan data tersebut di argumentasikan kebenaran (3) (*warrant*) dan bantahannya (4) (*backing*). Penilaian keterampilan prediksi-argumentasi menggunakan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM).
3. Peningkatan berpikir reflektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan dalam mengenali masalah (*trigger events*), *brainstorming* (eksplorasi), mensintesis dan menciptakan solusi (integrasi), solusi aplikasi dan refleksi (resolusi). Untuk mengukur peningkatan berpikir reflektif digunakan tes berpikir reflektif (*pretest* dan *posttes*) berupa 10 soal pilihan ganda dan 5 soal *essay* dengan perhitungan *N-gain*. Lembar untuk memperoleh pola berpikir reflektif digunakan kuesioner skala sikap berpikir reflektif.

F. Struktur Organisasi Disertasi

Isi disertasi dibagi dalam 5 (lima) Bab, Bab 1 adalah pendahuluan, Bab II adalah tinjauan pustaka, Bab III adalah metode penelitian, Bab IV adalah hasil penelitian dan pembahasan dan Bab V adalah simpulan dan rekomendasi, ditambah daftar pustaka dan lampiran.

Di dalam Bab 1 terdapat latar belakang masalah, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan definisi operasional. Kemudian di Bab II terdapat kajian teoritik yang meliputi kajian tentang *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), keterampilan prediksi, keterampilan argumentasi, pembelajaran fisika Bumi,

Rosmiati, 2020

PROGRAM PERKULIAHAN IPBA MATERI IKLIM KELAUTAN BERBASIS PREDIKSI- ARGUMENTASI UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA CALON GURU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terkait iklim kelautan dan berpikir reflektif. Di dalam Bab III yang menjelaskan metode penelitian meliputi uraian tentang desain prosedur penelitian, paradigma penelitian dan metode pengolahan dan analisis data. Dalam bab ini juga dijelaskan hasil validasi instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian.

Bab IV ini menjelaskan secara terperinci dari semua hasil penelitian, penelitian terdiri dari 4 tahapan yaitu tahapan sebelum intervensi, tahapan selama intervensi dan tahapan setelah intervensi dan terakhir adalah tahapan interpretasi. Pada tahap sebelum intervensi dipaparkan hasil studi pendahuluan, hasil pengembangan program perkuliahan berbasis prediksi-argumentasi untuk meningkatkan berpikir reflektif, hasil uji coba I yaitu reliabilitas, validitas dan daya pembeda soal berpikir reflektif, hasil uji coba II yaitu uji kelayakan program yang telah dikembangkan. Tahap selama intervensi adalah dideskripsikan hasil-hasil dan temuan-temuan penelitian atau implementasi. Terakhir yaitu tahapan interpretasi adalah perhitungan statistik tentang hasil akhir kemampuan berpikir reflektif dan kekurangan kelebihan program perkuliahan. Tahap setelah intervensi diuraikan tentang tanggapan mahasiswa dan dosen tentang pengembangan program perkuliahan berbasis prediksi-argumentasi untuk meningkatkan berpikir reflektif terkait iklim kelautan.

Bab V ini dijabarkan simpulan. Simpulan ini ditarik dari analisis terperinci hasil penelitian dan pembahasan. Selain simpulan, Pada dalam Bab ini terdapat juga rekomendasi yang berfungsi untuk tindak lanjut dari hasil penelitian yang telah dilakukan, terakhir adalah daftar pustaka. Akhir dari isi disertasi ini adalah lampiran yang terdiri dari RPS, LKM, modul ARIMA dan SARIMA, *screen shoot software ocean climate*, soal-soal berpikir reflektif, lembar validasi, perhitungan statistik hasil penelitian dan terakhir adalah CV penulis.