Analisis Profil Kemampuan Berargumentasi Guru Dan Mahasiswa Calon Guru Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Model *Toulmin's Argumen Pattern (TAP)* Dan Upaya Perbaikannya

Ina Setiawati dan Ilah Nurlaelah

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Kuningan
inabiologi@gmail.com
ilah_uniku@yahoo.co.id

ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi di lapangan diketahui bahwa kemampuan berargumentasi mahasiswa calon guru dalam pembelajaran *microteaching* belum banyak berkembang, seperti yang dipaparkan oleh Nurlaelah *et al.* (2014), diketahui rendahnya profil berargumentasi mahasiswa calon guru ditunjukkan oleh rendahnya keterampilan dasar mengajar yaitu memberi penguatan konsep (30%) dan keterampilan profesional pada indicator penguasaan materi (30%) secara umum mahasiswa calon guru masih kurang mampu dalam merespon solusi pemecahan permasalahan dari siswa ketika pembelajaran microteaching. Hal ini bukan kesalahan para guru sepenuhnya, namun dapat menjadi salah satu kegagalan dari pendidikan sebelumnya yang pernah guru dapatkan yaitu LPTK. Tujuan umum penelitian ini adalah menganalisis profil kemampuan berargumentasi guru dan mahasiswa calon guru dalam pembelajaran biologi dan upaya perbaikan yang dapat dilakukan LPTK, target penelitian ini meliputi mendapatkan informasi kemampuan berargumentasi guru dan mahasiswa calon guru dalam pembelajaran biologi serta mengupayakan perbaikan terhadap kualitas kemampuan berargumentasi pada mahasiswa calon guru di LPTK khususnya di FKIP Universitas Kuningan. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik *clusstering*, dimana data diperoleh dengan menggunakan rubric argumentasi dan argumentasi partisipan di petakan menggunakan model *Toulmin's Argumen Pattern (TAP)* kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian umumnya kemampuan partisipan berada pada level 2 yaitu mampu mengungkapkan klaim dengan alasan (*warrant*) tetapi masih jarang yang mengungkapkan dukungan (*backing*) terhadap klaimnya, dan belum ada sanggahan. terdapat sekitar 10 % guru dan 17 % mahasiswa calon guru yang mencapai level 3 kemampuan argumentasinya, sedangkan hanya sekitar 6% mahasiswa calon guru yang mencapai level 4. Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan dalam perbaikan kemampuan berargumentasi pada mahasiswa calon guru, salah satunya program IDEAS, inovasi kurikulum, strategi pembelajaran yang berfokus bagaimana argumen dimodelkan, serta penggunaan masalah/isu socioscientific dalam pembelajaran.

Kata kunci: profil keterampilanan berargumentasi, model *Toulmin's Argumen Pattern (TAP)*

Pendahuluan

Pendidikan sains Abad 21 membutuhkan suatu pembelajaran yang tidak hanya sekedar melaksanakan isi kurikulum, namun pembelajaran sains abad 21 menuntut guru untuk dapat membuktikan kebenaran suatu ilmu pengetahuan. Tuntutan seorang guru tidak hanya berhubungan dengan pengetahuan apa yang harus guru ajarkan kepada siswa, tapi juga kenapa guru harus mempelajarinya, mengapa guru percaya bahwa itu benar, dan mengapa hal itu dapat dipercaya. Menurut Osborne (2004) dalam menjawab sekumpulan pertanyaan atau untuk dapat membuktikan kebenaran tersebut, memerlukan penempatan argumentasi dan bukti nyata (Osborne, 2004).

Suatu pendidikan untuk dapat melek sains harus melihat pengembangan dari rasionalitas sebagai nilai intinya. Pengetahuan adalah sesuatu yang dibangun melalui suatu proses membenarkan sesuatu berdasarkan alasan, perkiraan, evaluasi bukti, dan pertimbangan suatu argumen. Wells (1999) dalam erduran (2007) mengemukakan bahwa guru sains kekurangan aspek semacam pengetahuan, hal ini dibuktikan dengan kesulitan guru ketika dikonfrontasikan dengan contoh pertanyaan epistemik (bagaimana kamu bisa tahu, apa contohnya bahwa pengetahuan dasar yang dikembangkan oleh sains adalah benar?). Suatu penelitian informal menunjukan bahwa kurang dari 10% guru sains mampu menyediakan satu atau dua bukti penting yang mendemonstrasikan bahwa bumi berputar. Hal ini bukan kesalahan para guru sepenuhnya, namun salah satu kegagalan dari pendidikan sebelumnya yang pernah mereka (guru) dapatkan. Namun hal ini menjadi sesuatu yang aneh ketika ilmu sains menawarkan materi yang tidak dapat membuktikan dirinya sendiri. Sains membutuhkan sesuatu tawaran pada siswa, setidaknya dalam beberapa waktu, kesempatan untuk bergerak dalam proses argumen ilmiah untuk mempertimbangkan bukti, untuk menghargai bahwa tidak semua bukti sama signifikan dan untuk mengevaluasi argumen dan mengusulkan argument tandingan. Hal tersebut menuntut FKIP sebagai LPTK pendidik calon guru untuk dapat meningkatkan kualitas / kompetensi mahasiswa sebagai calon guru terutama dalam hal kemampun berargumentasi mereka. Menurut Briker & Bell, (2008) dalam Fenny (2013) menyatakan bahwa dalam pembelajaran sains suatu keterampilan berkomunikasi untuk mencari dukungan merupakan proses yang sangat penting. Maka dari itu pembelajaran sains perlu memberi perhatian pada keterampilan berbahasa bukan hanya memberikan pemahanan tentang hakekat sains, metode ilmiah dan bagaimana para saintis bekerja, namun sesungguhnya bahasa memegang peran sentral baik dalam pembelajaran maupun dalam pengembangan lingkungan pembelajaran (Simon & Erduran, 2007).

Banyak penelitian saat ini yang fokus pada analisis wacana argumentasi dalam pembelajaran sains. Erduran mengemukakan adanya dua kerangka kerja yang digunakan pada penelitian tentang argumentasi dalam pembelajaran sains, yaitu kerangka kerja yang mengkaji pentingnya wacana argumentasi dalam proses konstruksi pengetahuan ilmiah dan konsekuensinya terhadap pendidikan. Selanjutnya kerangka kerja yang mengkaji peran penting dari interaksi sosial dalam pembelajaran dan proses berpikir. Kerangka kerja ini menggunakan dasar teori *sociocultural prespective* yang berpandangan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi berasal dari aktivitas sosial yang dimediasi oleh bahasa tertentu (Erduran, 2007). Menurut Driver *et al* (2000), argumentasi sebagai studi tentang bagaimana seseorang dalam situasi tertentu beralasan dari premis ke kesimpulan yang menggunakan penalaran formal dan keterampilan evaluasi. Erduran *et al* (2004) menggunakan model argumentasi Toulmin sebagai alat untuk analisis argumentasi yang dikenal sebagai *Toulmin "s Argumen Pattern (TAP)* . TAP secara umum telah diselidiki sebagai ukuran informal dari penalaran sehari-hari tentang isu-isu sosial, karena sifat keduanya yang sama. Sifat keduanya mengakui lawan pernyataan dan mempertimbangkan bukti terhadap setiap pernyataan. Selanjutnya Kuhn (2010), mengatakan TAP sebagai kerangka kerja analisis tentang: (a) bagaimana seseorang mampu mengkoordinasi teori dan bukti, dan (b) mengidentifikasi sifat paralel antara penalaran informal dan ilmiah. Model argumentasi Toulmin merupakan pilihan yang tepat, karena memiliki sifat dasar argumentasi wacana. Argumentasi Toulmin memiliki kesesuaian dengan argumentasi sehari-hari yang memudahkan

tugas analisis menghubungkan bagian-bagian utamanya dalam memfasilitasi konseptualisasi makna argumen.

Hasil observasi di lapangan diketahui bahwa kemampuan berargumentasi mahasiswa calon guru dalam pembelajaran *microteaching* belum banyak berkembang, seperti yang dipaparkan oleh Nurlaelah *et al.* (2014) diketahui rendahnya profil berargumentasi mahasiswa calon guru ditunjukkan oleh rendahnya keterampilan dasar mengajar yaitu memberi penguatan konsep (30%) dan keterampilan profesional pada indicator penguasaan materi (30%) secara umum mahasiswa calon guru masih kurang mampu dalam merespon solusi permasalahan dari siswa ketika pembelajaran microteaching.

Selama ini kemampuan argumentasi mahasiswa calon guru dalam melaksanakan latihan pembelajaran seperti *microteaching* belum banyak diteliti terutama terkait dengan kemampuan wacana argumentasi yang harus dimiliki mahasiswa calon guru untuk menjadi guru yang kompeten. Pada umumnya mahasiswa calon guru di FKIP Universitas Kuningan sudah dibekali materi praktek mengajar yang dilaksanakan di mata kuliah *microteaching* sebagai syarat untuk dapat mengikuti kegiatan PPL di sekolah mitra, namun belum diketahui sejauh mana kemampuan argumentasi mereka sebagai bekal dalam melaksanakan proses pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu perlu diadakan analisis terhadap kemampuan argumentasi mahasiswa sebagai seorang calon guru sains, sehingga mereka tidak hanya aspek pedagogic yang mereka kuasai namun juga menguasai pengetahuan sains secara utuh. Kajian tentang kinerja dan kompetensi mahasiswa calon guru masih merupakan hal penting untuk dibahas di dalam tulisan ini, yang hasilnya dapat dijadikan sebagai dasar (*legal aspect*) dalam upaya perencanaan dan pengembangan serta perbaikan kinerja dan kompetensi mahasiswa calon guru di FKIP Universitas Kuningan.

Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, penelitian ini berusaha menyelidiki kemampuan berargumentasi guru biologi dalam proses pembelajaran dan kemampuan berargumentasi mahasiswa calon guru biologi selama pelaksanaan microteaching. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru pamong bidang studi biologi dan IPA sekolah mitra, serta mahasiswa calon guru biologi FKIP Universitas Kuningan Tahun Akademik 2015-2016. Teknik sampling yang digunakan teknik *Clusstering* yakni disini ada dua kelompok sampel yakni guru dan mahasiswa calon guru. Sampel dari guru sebanyak 10 orang dan dari kelas mahasiswa calon guru sebanyak 30 orang.

Data yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data yang berhasil dikumpulkan secara kuantitatif terlebih dahulu diolah dan ditabulasikan. Data disajikan dalam bentuk tabel frekuensi. Analisa kualitatif dilakukan dengan cara mendeskripsikan dan menginterpretasikan data yang ada di lapangan. Dalam penghitungan asesmen argumentative dengan memberikan standar nilai tertentu. Data argumentasi guru dan mahasiswa calon guru diolah dalam bentuk skor kemudian diinterpretasikan sesuai level argumentasi.

Hasil dan Pembahasan

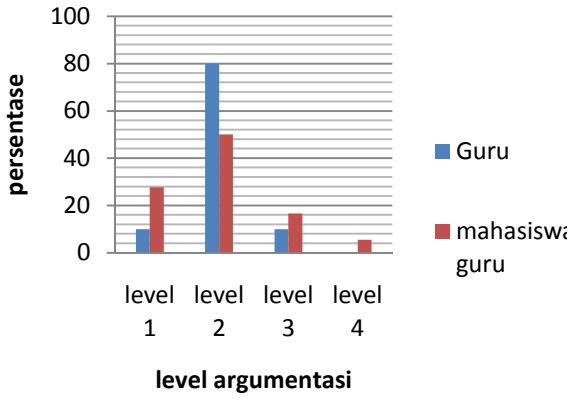
Berdasarkan gambar 4.2 menjelaskan aspek kemampuan argumentasi partisipan, diantaranya 100% partisipan baik guru maupun mahasiswa calon guru sudah mampu mengungkapkan klaim. Pada aspek jaminan (*warrant*) partisipan mahasiswa calon guru memperoleh capaian lebih kecil dari pada guru biologi, yaitu 78 % mahasiswa dan 90% pada guru. Pada aspek dukungan (*backing*) 70 % guru dan 61 % partisipan mahasiswa calon guru sudah dapat mengungkapkan argument disertai dukungan (*backing*).

Untuk aspek sanggahan (*rebuttal*) capaian mahasiswa calon guru lebih tinggi daripada guru yaitu 28% mahasiswa calon guru sudah dapat mengemukakan argument berisi sanggahan dan hanya 10% guru yang dapat berargumen disertai sanggahan (*rebuttal*).

Setelah didapat data kemampuan argumentasi secara kuantitatif, selanjutnya data kemampuan argumentasi partisipan dimasukan dalam pola argumentasi Toulmin (*Toulmin Argumentation Patter/TAP*).

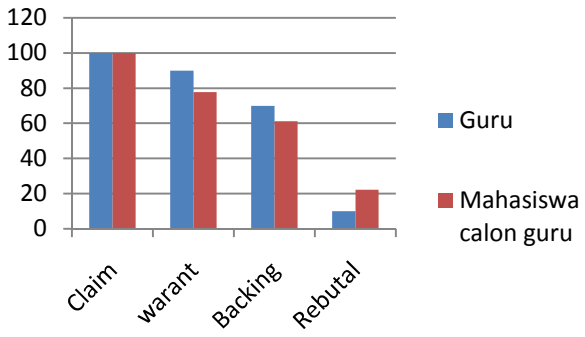
1) Profil Kemampuan Argumentasi

Kemampuan berargumentasi guru dan mahasiswa calon guru biologi dalam melaksanakan pembelajaran terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Persentase Kemampuan Argumentasi per Level

Pada gambar 4.1 terlihat umumnya kemampuan partisipan berada pada level 2 yaitu mampu mengungkapkan klaim dengan alasan (*warrant*) tetapi masih jarang yang mengungkapkan dukungan (*backing*) terhadap klaimnya, dan belum ada sanggahan. Level 2 bermakna para partisipan mampu mengungkapkan klaim yang disertai alasan yang logis, namun belum dilandasi oleh kekuatan bukti empiris atau pun ilmiah yang menyebabkan klaim yang dikemukan tidak mudah disanggah dan merupakan klaim yang kuat (Y. Herlanti, 2014).



Gambar 4.2 Profil Kemampuan Berargumentasi Guru dan Mahasiswa Calon Guru

Berdasarkan gambar 4.2 menjelaskan aspek kemampuan argumentasi partisipan, diantaranya 100% partisipan baik guru maupun mahasiswa calon guru sudah mampu mengungkapkan klaim. Pada aspek jaminan (*warrant*) partisipan mahasiswa calon guru memperoleh capaian lebih kecil dari pada guru biologi, yaitu 78 % mahasiswa dan 90% pada guru. Pada aspek dukungan (*backing*) 70 % guru dan 61 % partisipan mahasiswa calon guru sudah dapat mengungkapkan argument disertai dukungan (*backing*). Untuk aspek sanggahan (*rebuttal*) capaian mahasiswa calon guru lebih tinggi daripada guru yaitu 28% mahasiswa calon guru sudah dapat mengemukakan argument berisi sanggahan dan hanya 10% guru yang dapat berargumen disertai sanggahan (*rebuttal*).

Adapun contoh argumentasi level 2 pada seorang partisipan mahasiswa calon guru diberi pertanyaan oleh siswa pada saat microteaching, yang menanggapi isi pertanyaan mengenai benarkah bahwa kelenjar timus akan mengecil ketika usia dewasa? Mahasiswa calon guru memberikan argument diantarnya; kelenjar timus ketika dewasa mengecil (data) hal tersebut terjadi karena terkait dengan fungsinya yaitu mensekresikan hormone timosin (claim). Hormone timosin berfungsi untuk menstimulasi produksi sel limfosit-T (data). sel limfosit ini sangat

sensitif terhadap antigen yang masuk ke tubuh manusia baik berasal dari virus, bakteri atau zat-zat lainnya. Pada saat dewasa system kekebalan tubuh manusia sudah terbentuk secara alami melalui imunisasi atau ketika terkena sakit (terinfeksi bakteri/ virus), sehingga fungsi timosin mulai berkurang (warrant).

Argument yang dikemukakan pada level 2 belum memiliki *backing* yang kuat sehingga menyebabkan klaim yang dikemukakan mudah disanggah atau belum dilandasi oleh kekuatan bukti empiris atau pun ilmiah. Kemampuan membuat dukungan (*backing*) dalam mengemukakan argument berhubungan dengan penguasaan konsep/ teori yang mendukung argumentasi tersebut. ketika mahasiswa belum mampu mengemukakan *backing* yang kuat artinya penguasaan pengetahuan mereka masih kurang. mahasiswa hanya mampu mengeluarkan bentuk argumentasi berdasarkan informasi yang diketahuinya namun, ternyata argumentasi mereka tersebut belum tepat sesuai dengan teori. Keterampilan berargumentasi tersebut sangat berhubungan dengan pengetahuan deklaratif yang berkaitan dengan matematika, bahasa, sains, sosial dan tingkat kognitif secara umum. Penelitian Khun (2010) menyatakan, bahwa argumentasi seseorang tidak hanya berbentuk secara teori namun harus dibuktikan kebenarannya. Hasil penelitian khun menunjukan bahwa mahasiswa hanya mampu mengungkapkan teori saja namun tidak bisa membuktikan kebenarannya. Sehingga argumentasi mahasiswa dapat dikategorikan pada level 2 yaitu argumentasinya mengandung klaim disertai dengan data dan pendukung namun tidak bisa dikatakan data penjamin suatu pernyataan menjadi akurat. Hal ini sesuai dengan penelitian Sandoval (2005) yang menunjukan bahwa siswa sering tidak menggunakan pembuktian yang cukup dalam membuat argumen yang dihasilkan dan sering tidak mengevaluasi keabsahan atau penerimaan penjelasan untuk sebuah fenomena yang diberikan dengan cara cepat. Keraf (2007) menyatakan bahwa untuk dapat membuktikan suatu kebenaran dalam berargumentasi perlu menggunakan prinsip-prinsip logika. Dengan adanya suatu pola berpikir yang luas (logika) merupakan salah satu ciri dari penalaran, sehingga ada keterkaitan antara penalaran dan kemampuan mahasiswa dalam berargumentasi. Squire, dan Mingfong (2007) mengatakan bahwa keterampilan berargumentasi dapat berkembang dengan baik pada diri siswa jika siswa mampu memaknai konsep dengan baik. Melalui pemahaman yang baik terhadap konsep, maka siswa mampu berpikir dan bernalar dengan baik. Sejalan dengan hal tersebut, meningkatnya keterampilan berargumentasi juga meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Berdasarkan gambar 4.1 dijelaskan bahwa terdapat sekitar 10 % guru dan 17 % mahasiswa calon guru yang mencapai level 3 kemampuan argumentasinya, sedangkan hanya sekitar 6% mahasiswa calon guru yang mencapai level 4. Menurut Y. Herlanti (2014) menyatakan Level 3 bermakna alasan yang dikemukan merupakan alasan yang kuat yang tidak hanya dilandasi asumsi semata tetapi alasan tersebut didukung oleh data, fakta empiris, dan referensi pakar. Sedangkan level 4 bermakna selain ada sumber dukungan bagi alasan yang dikemukakan (penjamin/*warrant*), klaim yang dikemukan merupakan klaim yang kuat atau klaim yang memiliki syarat tertentu.

Adapun contoh level 3 pada argumentasi yang dikemukakan oleh guru disalah satu sekolah pada saat guru menanggapi pertanyaan dari siswa mengenai mengapa wanita lebih rentan menderita osteoporosis dibandingkan pria? Guru tersebut memberikan tanggapan bahwa wanita memiliki hormone estrogen yang berfungsi sebagai pengikat tulang (claim). semakin tua usia, maka hormone estrogen akan menurun dan mempengaruhi kesehatan tulang (warrant). Wanita juga

akan mengalami menopause, dan saat menopause hormone estrogen berkurang (warrant). Selain hormone, struktur tulang wanita memiliki masa 30% lebih sedikit sehingga rentan terkena osteoporosis. Tulang wanita juga lebih kecil dari pria sehingga berpeluang besar terkena osteoporosis (*backing*). Namun, wanita juga bisa mencegah osteoporosis jika wanita tersebut dapat mengkonsumsi asupan kalsium, vitamin D yang dapat menjaga kesehatan tulang, sehingga memperlambat osteoporosis (*Rebuttal*). Sedangkan contoh level 4 argumentasi partisipan yaitu pada saat mahasiswa calon guru menanggapi pendapat dari siswa pada saat microteaching mengenai pertanyaan; apakah kelebihan hormone androgen berpengaruh prilaku sex wanita menjadi lesbi? Partisipan menanggapi bahwa hormone androgen dapat menyebabkan munculnya cirri seks sekunder pria pada wanita, misalnya tumbuh jenggot, kumis, atau suara yang besar (*claim*). Androgen adalah hormon seks yang biasanya diproduksi hanya oleh testis pria, namun juga dapat diproduksi dalam jumlah kecil oleh rahim wanita dan kelenjar adrenalin yang terdapat pada pria dan wanita. Ada sekitar 10 – 20% wanita memiliki kelebihan hormon androgen (*warrant*). kelainan hormonal belum terbukti mempengaruhi prilaku seksual seseorang (*warrant*). Berdasarkan detik healt, prilaku seks yang menyimpang itu karena keadaan social dan lingkungan, sehingga kecil sekali pengaruh hormone terhadap lesbi (*backing*). Menurut dokter kelebihan hormon androgen tentu dapat dikurangi dengan obat-obatan yang tergolong antiandrogen, seperti : hormon progesteron, spironolakton, atau obat yang dapat mensensitisasi insulin (*backing*). Akan tetapi penggunaan obat tersebut haruslah dengan resep dokter, karena selain dapat mengurangi efek hormon androgen, obat-obat tersebut memiliki efek samping lain terhadap tubuh (*rebuttal*). Namun sebenarnya kelebihan hormone androgen juga memiliki efek baik bagi kaum wanita, seperti : meningkatkan libido, membantu pembentukan hormon esterogen, mencegah osteoporosis, dan menstabilkan mood (*rebuttal*).

Pencapaian level 3 dan level 4 dalam berargumentasi menggambarkan kemampuan berpikir kritis partisipan, seperti dikemukakan oleh Marzano (1997:4-6), kemampuan berpikir kritis melibatkan pengambilan posisi setuju atau tidak setuju berdasarkan asumsi yang jelas dan memberikan keakuratan terhadap asumsi yang diberikan, sehingga pendapat (*claim*) yang dikemukan merupakan klaim yang kuat. Salah satu fitur kunci dari "berpikir seperti ilmuwan" adalah penggunaan bentuk-bentuk tertentu dari ekspresi dan interaksi yang biasa disebut argumentasi ilmiah (Kuhn 1993; Mercer et al 2004;. Sampson dan Clark 2008; Siegel 1995). Kemampuan argumentasi mendukung keterampilan berpikir kritis melalui logika dan penalaran ilmiah yang melandasinya. Selain itu Saracaloglu, Aktamis & Delioglu, (2011) juga menyatakan bahwa argumentasi merupakan salah satu proses kreatif dimana siswa berusaha mensinergikan gagasan dan pemikiran mereka dengan pengetahuan sains yang sudah ada sebelumnya, dimana siswa berusaha agar pemikirannya dapat diterima dengan bukti yang kuat.

Pada gambar 4.2 juga terlihat kemampuan berargumentasi guru dan mahasiswa calon guru tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dari gambar tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan berargumentasi tidak berhubungan dengan jam terbang mengajar dalam pembelajaran biologi. Idealnya makin tinggi jam terbang mengajar, maka makin tinggi pula kemampuan berargumentasinya, namun kenyataannya tidak demikian, kemampuan partisipan tidak besar perbedaaanya. Hasil uji beda menunjukkan perbedaan antar partisipan tidak ada perbedaan signifikan (Sig. 0,854), demikian juga hasil uji korelasi pearson menunjukkan tidak ada

hubungan signifikan antara jam terbang mengajar partisipan (pengalaman mengajar) dengan level argumentasi (Sig. 0.1).

Guru sains dibebankan dengan tanggung jawab untuk mengembangkan literasi ilmu pengetahuan dengan membantu siswa berpikir "seperti ilmuwan". Argumentasi adalah salah satu bentuk interaksi yang digunakan oleh para ilmuwan untuk mengevaluasi kredibilitas klaim. Guru perlu memastikan bahwa apakah siswa mereka juga belajar keterampilan hidup yang penting tersebut. Sehingga untuk mengajarkan argumentasi, guru juga perlu memahami dan menggunakan argumentasi tersebut ketika memeriksa masalah socioscientific, penemuan, dan aplikasi pengetahuan (Mijung Kim, Robert Anthony & David Blades, 2014).

Dalam konteks argumentasi ilmiah, *claim* memerlukan *warrant* yang eksplisit agar dapat diterima. Untuk itu mahasiswa harus dipaparkan pada *claim* lain yang menentangnya sehingga *claim*nya akan didukung oleh *warrant* seperti yang dilakukan para saintis (Sandoval & Millwood, 2008).

Upaya Perbaikan Kemampuan Berargumentasi pada Mahasiswa calon guru

Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan dalam perbaikan kemampuan berargumentasi pada mahasiswa calon guru, salah satunya program IDEAS menurut Ardac, Erduran & Yakmaci-Guzel, (2005). Program tersebut merupakan pelatihan calon guru dalam mengajar berbasis argumentasi, dimana setiap materi pembelajaran dihubungkan pada topik/ isu-isu yang menuntut guru dan siswa untuk berargumentasi. Berdasarkan penelitian Ardac, Erduran & Yakmaci-Guzel, (2005) yang menggunakan paket IDEAS dalam pelatihan calon guru kimia selama 6 minggu, melatih calon guru untuk merencanakan, merevisi dan mengajar minimal tiga kali pembelajaran kimia selama praktek mengajar. Untuk keperluan studi ini, para calon guru diharapkan dapat merencanakan dan menerapkan setidaknya satu dari tiga pembelajaran sebagai pembelajaran argumen yang berasal dari internet. Melalui program tersebut mendorong siswa menggunakan bukti untuk mendukung klaim mereka yang diilustrasikan dalam video pembelajaran (Osborne et al., 2004). Calon guru lebih dibiasakan dengan Pola Argumen Toulmin (TAP) yang digunakan untuk mengidentifikasi struktur argumen disetiap pembelajaran. Selama fase perencanaan, calon guru diharapkan untuk menggunakan umpan balik dan saran dari instruktur mereka untuk rencana pelajaran yang akan datang yang menggunakan komponen utama dalam pembelajaran argumentasi. Selama tiga minggu mengikuti tahap perencanaan, calon guru mengimplementasikan rencana pembelajaran mereka di kelas yang sebenarnya.

Menurut Osborn (2002) menyatakan perlu adanya sebuah inovasi kurikulum, dimana Inovasi akan berhasil ketika guru memiliki arti inovasi sebagai sebuah “kebutuhan” mereka. Kuhn (1993) yang menyatakan bahwa keterampilan berargumentasi sebenarnya telah dimiliki seseorang secara alami, namun tidak dikembangkan dalam kurikulum sekolah. Osborn (2002) berpendapat harus ada sesuatu nilai baru yang nyata bagi guru sebagai kebutuhan yang mengharuskan guru ada dalam proses pembangunan dan tidak hanya menjadi pengikut inovasi. Mereka dapat bebas untuk beradaptasi, mengubah dan mengembangkan ide untuk konteks mereka sendiri dan, jika perlu, mengubah tujuan, fungsi atau implementasi. Oleh karena itu, meskipun sumber pelatihan diadaptasi dari satu konteks nasional, pekerjaan dilanjutkan secara kolaboratif dengan sekelompok kecil guru, melalui menggambarkan ide-ide teoritis dan menempatkannya ke dalam praktek untuk mengembangkan bahan-

bahan dan strategi yang dapat diadopsi dan dimiliki oleh mereka. Dengan demikian, calon guru memiliki kebebasan untuk memilih strategi apa pun yang berguna untuk mereka dalam mencapai tujuan dalam pembelajaran argumen tersebut. Jika kurikulum menekankan hasil pada konten, maka akan sangat sulit bagi guru sains untuk membuka ruang diskusi di ruang kelas mereka untuk memungkinkan pengembangan argumentasi dalam pembelajaran.

Dalam strategi pembelajaran guru harus fokus dalam membuat tugas terstruktur, kegiatan diskusi kelompok yang digunakan dalam pembelajaran, guru harus dapat mempertanyakan bukti dan pembenaran, bagaimana argumen dimodelkan, serta penggunaan presentasi dan *peer review*, guru juga perlu menetapkan norma-norma argumentasi, dan memberikan umpan balik selama diskusi kelompok. (Simon, Erduran & Osborne, 2005). Hasil studi kasus menyatakan pada semua aspek strategi mengajar yang diselidiki bahwa peserta pelatihan menggunakan teknik argumentasi dalam kelas mereka. Namun dalam kualitas umpan balik yang diberikan kepada siswa, terlihat banyak guru melewatkan peluang untuk memberikan umpan balik kepada siswa.

Penerapan strategi pembelajaran agumen dapat dilengkapi dengan instrumen hasil penelitian Erduran dengan mengembangkan alat baru yang efektif dalam menangkap kualitas konten serta proses dapat membantu mengembangkan argumentasi dalam pembelajaran (Erduran, 2006). Dan penggunaan TAP dapat digunakan untuk memahami inti dari argumentasi siswa, tapi tidak untuk urutan penalaran, terutama ketika siswa mencoba untuk memecahkan masalah melalui argumentasi dialogis.

Berdasarkan hasil penelitian Mijung Kim, Robert Anthony & David Blades (2014) mengungkapkan bahwa pengembangan argumentasi dapat dilakukan melalui penggunaan pada masalah/isu socioscientific dalam pembelajaran yang jauh lebih kompleks daripada yang disarankan oleh model Toulmin (TAP). Untuk mengembangkan keterampilan berargumentasi, pendidik dan peneliti telah mulai menyadari pentingnya pendekatan interdisipliner untuk pemecahan masalah ilmiah ketika berhadapan dengan urgensi dan kompleksitas masalah socioscientific kontemporer dan lingkungan (Godemann 2008; Klein 2004; Polk dan Knutsson 2008; Ramadier 2004; Scott dan Hofmeyer 2007; Zierhofer dan Burger 2007). Untuk memahami proses menggunakan pengetahuan ilmiah dan pengaruh lainnya, hasil penelitian Mijung Kim, Robert Anthony & David Blades (2014) menyatakan penilaian argumentasi dialogis sebagai cara untuk menerangi pengetahuan, bukti yang digunakan dan proses pengambilan keputusan dalam kelompok calon guru. Dengan berargumentasi mahasiswa dapat membangun pengetahuan dan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Penggunaan asesmen alternatif dalam bentuk asesmen argumentatif dapat menjadi salah satu pilihan dalam upaya untuk memantau dan mengukur penguasaan keterampilan argumentasi mahasiswa/siswa. Dengan demikian dapat diperoleh informasi tentang kualitas argumentasi mahasiswa. (Roshayanti, 2014).

Berbagai teknik pembelajaran telah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa, antara lain dengan membimbing dan mengarahkan diskusi yang terutama diarahkan untuk meningkatkan penalaran secara kolaboratif (Macagno, Mayweg-Paus & Kuhn, 2015). Konflik kognitif yang timbul dimanfaatkan untuk menstimulasi argumentasi siswa, baik yang menguatkan, mengevaluasi, mempertanyakan maupun menentang pernyataan yang dibuat sebelumnya. Untuk mencapai tujuan ini, guru harus merancang pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk

belajar bagaimana menjelaskan data, menilai relevansi atau kecukupan bukti, mendukung pernyataan, menanggapi pertanyaan atau adu pendapat dan merevisi pernyataan berdasarkan umpan balik atau bukti baru yang didapatkan. Dengan kata lain guru berusaha semaksimal mungkin membantu siswa belajar dan mengadopsi kriteria yang sama yang digunakan oleh ilmuwan sejati dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah (Schleigh, Bosse & Lee, 2011; Clark, *et.al*, 2007; Zohar, 2007).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh lebih dari 50% pada kedua partisipan berada pada posisi level 2, yaitu mampu mengungkapkan klaim dengan alasan (*warrant*) tetapi masih jarang yang mengungkapkan dukungan (*backing*) terhadap klaimnya, dan belum ada sanggahan dan hanya sekitar 10 % guru berada pada level 3 dan sekitar 17 % mahasiswa calon guru yang dapat mencapai level 3, dan sekitar 6% mahasiswa calon guru mencapai level 4. Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan dalam perbaikan kemampuan berargumentasi pada mahasiswa calon guru, salah satunya program IDEAS, inovasi kurikulum, strategi pembelajaran yang berfokus bagaimana argumen dimodelkan, serta penggunaan masalah/isu *socioscientific* dalam pembelajaran

Daftar Pustaka

Driver, R. (1998). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms, S*cience Education*, 85 (3),287- 312.

Eduran, S, and Aleixandre, J. (2007) Argumentation in Science Education. *Perspectives from Classroom_Based Research*, London: Spinger.

Erduran, S., Simon., & Osborne, J. (2004), TAPing into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse, *Science Education*, 88, 915-933

Fennny Roshayanti dan Nuryani Y Rustaman. 2013. Pengembangan Asesmen Argumentatif Untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Pada Konsep Fisiologi Manusia.

Keraf, G. (2007). *Argumentasi dan Narasi. Komposisi Lanjutan III.* PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta

Kuhn, D. (1993). *Science as argumen: Implications for teaching and learning scientipic thinking*

Mijung Kim & Robert Anthony & David Blades. (2014). Decision Making Through Dialogue: a Case Study of Analyzing Preservice Teachers' Argumentation on Socioscientific Issues. *Res Sci Educ.DOI 10,1007 / s11165-014-9407-0.Springer Science&Business Media Dordrecht*. Department of Curriculum and Instruction, University of Victoria, Victoria, Canada. (diakses tanggal 18-10-2016)

Riezky Maya Probosari, Murni Ramli, Harlita, Meti Indrowati, Sajidan. (2016). Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Jurnal BIOEDUKASI* 9 (1): 29-33, Februari 2016.

Sandoval, W.A & Millwood, K.A. (2008) What Can Argumentation Tell Us About Epistomology?.Dalam Erduran, S., & Maria, PJ., (Eds) *Argumentation in Science Education,* London: Spinger Science

Sandoval. (2005). The Quality Of Students Use Evidence In Writen Scientific Explanation Cognition And Intruction. *Journal International Of Science Education.*

Saracaloglu, A. S., Aktamis, H., & Delioglu, Y. (2011). The Impact of The Development of prospective Teacher's Critical Thinking Skill on Scientific Argumentation Training

and on Their Ability To Construct an Argument. *Journal of Baltic ScienceEducation* Vol. 10 No.4, hlm. 243-260.

Sibel Erduran, Dilek Ardac & Buket Yakmaci-Guzel. (2006). Learning To Teach Argumentation: Case Studies Of Pre-Service Secondary Science Teachers. *Eurasia J. Math. Sci. & Tech. Ed. / Vol.2 No.2, July 2006.* www.ejmste.com (diakses tanggal 9-2-2016)

Silviana Hendri dan Aprina Defianti. (2015). Review: Membentuk Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Isu Sosial Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains* (SNIPS 2015) 8 dan 9 Juni 2015, Bandung, Indonesia. (ISBN: 978-602-19655-8-0). (diakses tanggal 1 Desember 2016)

Y. Herlanti.(2014). Analisis Argumentasi Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Isu Sosiosainfik Konsumsi *Genetically Modified Organism* (GMO). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia/JPII 3* (1) (2014) 5159 sumber: http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii (diakses tanggal 26 November 2016)

Yanti Roshayanti. (2014). Quality Of Student Written Argumentation On The Concept Of Human Physiology Based On AASSC (*Argumentative Assessment by Standpoint Scaffolding and Coding*) *Journal Bioma*, Vol. 3, No. 2, Oktober 2014.