

Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika dengan Bantuan ICT

Siti Nurdianti Muhajir^{1,a)}, Vita Oktaviani^{2,b)}, Endah Kurnia Yuningsih^{3,c)} dan Diah Mulhayatiah^{3,d)}

¹Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Sekolah Pascasarjana UPI,
Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40154, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, UIN Sunan Gunung Djati,
Jl. A.H Nasution 105 Bandung 40614, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Syarif Hidayatullah, Jl. Ir. H. Juanda No. 95 Ciputat Tangerang 15412 Indonesia

^asitinurdiantimuhajir@student.upi.edu

^boktavianivita2@gmail.com

^cendahkurniauinsgd@gmail.com

^ddiahmfis@gmail.com

Abstrak

Keterampilan berargumentasi adalah bagian dari keterampilan berkomunikasi yang harus dimiliki oleh peserta didik dan mahasiswa di era informasi dan teknologi digital abad 21. Lemahnya argumentasi ilmiah peserta didik telah menjadi perhatian. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berargumentasi ilmiah mahasiswa dengan bantuan media ICT yaitu aplikasi whatsapp pada isu-isu yang berhubungan dengan konsep fisika modern. Penilaian Argumentasi mengacu pada Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) yang memuat komponen claim, evidence, reasoning, dan rebuttal. Hasil Penelitian menunjukkan keterampilan berargumentasi ilmiah mahasiswa pendidikan fisika masih tergolong rendah, dibuktikan dengan skor rerata claim 43%, evidence 25%, reasoning 20%, dan rebuttal 11%. Temuan ini akan dijadikan dasar bagi penelitian lanjutan mengenai model dan strategi pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi ilmiah mahasiswa pendidikan fisika.

Kata kunci: keterampilan argumentasi ilmiah, ICT, profil argumentasi

PENDAHULUAN

Pada era informasi dan era teknologi abad 21 saat ini muncul berbagai tantangan dan persaingan yang ketat dalam berbagai aspek kehidupan, tidak terkecuali dalam sektor pendidikan. Menurut Dadan kerangka kompetensi abad 21 menunjukkan bahwa berpengetahuan (melalui *core subject*) saja tidak cukup, harus dilengkapi dengan; 1) kemampuan kreatif-kritis, (2) berkarakter kuat, (3) didukung dengan kemampuan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Diantara keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi tersebut adalah keterampilan argumentasi ilmiah [1].

Osborne mengemukakan bahwa argumentasi ilmiah merupakan dialog antara dua atau lebih individu yang mengkoordinasikan fakta dan teori untuk memberikan penjelasan yang lebih mendalam tentang suatu model, prediksi atau suatu evaluasi [2]. Argumentasi dipandang sebagai hal penting dalam proses belajar sains karena merupakan aktivitas inti dari ilmuwan. Ada tiga alasan pentingnya argumentasi dalam pembelajaran,

(1) ilmuwan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuannya; (2) masyarakat menggunakan argumentasi dalam perdebatan ilmiah; dan (3) para siswa dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahamannya [3].

Pergeseran paradigma belajar abad 21 pun perlu menjadi patokan bagi para penyelenggara pendidikan. Diantara pergeseran paradigma tersebut adalah informasi tersedia dimana saja dan kapan saja, komunikasi dari mana saja dan kapan saja [4]. Dalam hal ini pemanfaatan ICT (*Information and Communication Technology*) menjadi sangat penting untuk menunjang informasi yang kian cepat dan banyak berkembang. Kini ICT pun dapat dimanfaatkan lebih optimal, misalnya dalam bentuk *gadget* dengan segala aplikasinya yang memudahkan mengakses informasi yang berkaitan dengan pembelajaran dimanapun dan kapanpun. Sehingga *gadget* dapat pula dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang efektif dan fleksibel, *gadget* juga dapat digunakan sebagai media berdiskusi untuk memperoleh gambaran keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa.

Toulmin mengatakan bahwa suatu argumen didapatkan dari serangkaian kalimat yang saling berhubungan dan berdasarkan suatu pernyataan yang diyakini kebenarannya, yaitu *claim* (C), dengan *data* (D) yang sudah teruji, dan terhubung melalui *warrant* (W) dan diperkuat dengan *backings* (B). Argumen ditentang dalam *rebuttals* (R), atau *counter-arguments* yang menyajikan fakta yang berlawanan dengan *data*, *warrant* maupun *backings* sehingga membuktikan bahwa pernyataan tersebut benar. Pengelompokan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal*. *Claim* adalah kesimpulan, pendapat, atau pernyataan yang kuat; *evidence* adalah fakta yang mendukung klaim; *reasoning* adalah penjelasan tentang hubungan antara *claim* dengan *evidence*, dan *rebuttal* adalah pernyataan yang menyanggah sebuah *claim*, *evidence*, dan *reasoning* yang bertentangan [5].

Sebelum merancang model dan strategi pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah, perlu diketahui bagaimana kemampuan awal mahasiswa dalam membuat dan mempresentasikan tulisan argumentatif, sehingga diperoleh pemetaan aspek argumentasi mana yang paling membutuhkan perhatian dan bagaimana mengatasinya. Penelitian Viyanti memperoleh profil keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada materi Prinsip Archimedes dengan menggunakan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) [6]. Probosari memperoleh profil keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa menggunakan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP), dimana hasil tersebut kemudian dapat menjadi acuan untuk penelitian lanjutan mengenai model dan strategi pembelajaran yang inovatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa pada mata kuliah Fisika Modern. Hasil akhir penelitian ini diharapkan bisa menjadi landasan pemerdayaan keterampilan argumentasi ilmiah terutama bagi calon guru fisika melalui model dan strategi pembelajaran yang tepat [7].

METODE

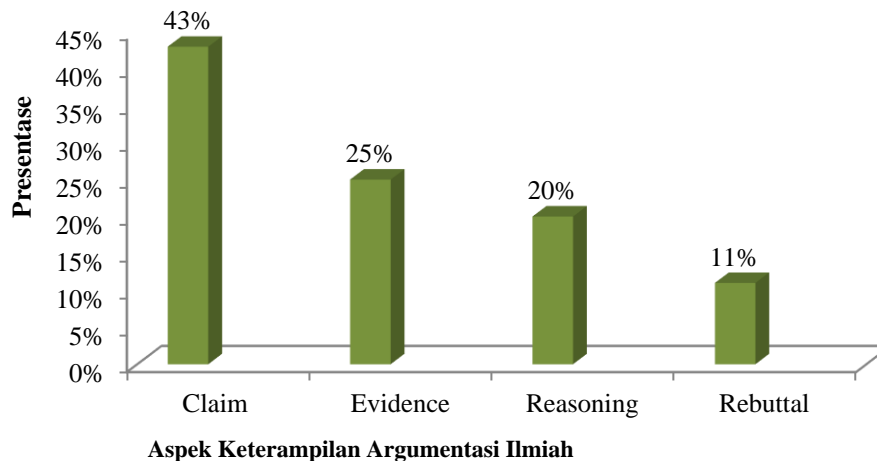
Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan tahun 2013. Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling* dimana dipilih secara acak mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah fisika modern, diperoleh sebanyak 33 mahasiswa sebagai sampel [8].

Peta keterampilan argumentasi didapatkan dengan menelaah jawaban mahasiswa pada diskusi *online* yang diberikan kepada mahasiswa menggunakan bantuan ICT yaitu aplikasi *whatsapp*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa tiga pertanyaan isu sains, dan rbrrik penilaian yang diadaptasi dari TAP.

Mahasiswa diberikan isu-isu yang berhubungan dengan konsep fisika modern. Penilaian *argumentative writing* mengacu pada *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) dengan elemen-elemen argumen yang meliputi *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal* [5]. Pada penelitian ini, sampel diberikan permasalahan mengenai isu-isu sains, mahasiswa diperkenankan untuk memberikan argument dan tanggapan terhadap isu yang disajikan, peneliti bertindak sebagai moderator yang mengatur jalannya diskusi yang dilakukan secara online dengan menggunakan aplikasi *whatsapp*. I

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diskusi antar pelajar bersifat mengadu kekuatan argumentasi dan menginteraksikan pengetahuan yang telah didaparkannya pada perkuliahan untuk mengkonstruksi pengetahuan secara kolaboratif [9]. Diskusi pada penelitian ini dilakukan secara *online* yaitu menggunakan aplikasi *whatsapp*. Hasil penilaian kemampuan argumentasi ilmiah mahasiswa disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Profil keterampilan argumentasi ilmiah

Secara teoritis, kemampuan argumentasi yang kompleks meliputi semua unsur dalam TAP, tapi dalam prakteknya didapatkan bahwa banyak mahasiswa mengalami kesulitan untuk mencapai semua aspek tersebut secara utuh. Berdasarkan grafik di atas aspek *claim* adalah aspek terbesar. Sebagian besar mahasiswa telah memenuhi aspek *claim* sebanyak 43%. Pada umumnya mahasiswa telah mampu memberikan pernyataan argumentasinya terhadap suatu topik pembahasan pada diskusi. Mereka mampu merespon dan membuat suatu pernyataan untuk menanggapi topik diskusi. “Pernyataan” merupakan pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian [7].

Sementara itu mahasiswa yang menyampaikan *claim* disertai dengan *evidence* mencapai 25%. Bukti yang disampaikan oleh mahasiswa diperoleh dari pengetahuan yang telah ada yaitu hasil perkuliahan di kelas disertai dengan bukti hasil pencarian mereka di berbagai sumber, diantaranya hasil pencarian di internet. Bukti-bukti ini mengandung fakta serta kondisi yang dapat diamati secara objektif, keyakinan atau pernyataan yang secara umum dapat diterima sebagai suatu kebenaran atau kesimpulan yang telah ditetapkan sebelumnya [10].

Mahasiswa yang menyampaikan penjelasan hubungan (*reasoning*) antara *claim* dengan *evidence* yaitu sebesar 20%. Penjelasan yang diberikan oleh mahasiswa yang telah mengandung unsur kaitan antara *claim* dan *evidence* masih rendah. Mahasiswa masih kesulitan untuk memberikan alasan (*reasoning*). Alasan sering disampaikan dalam bentuk inferensi yang membangun suatu jalinan yang rasional antara bukti (*evidence*) dan *claim*, serta mengesahkan langkah-langkah ketika menggambarkan kesimpulan [10].

Aspek *rebuttal* merupakan aspek terkecil yaitu hanya sebanyak 11%. Argumen mahasiswa pada umumnya belum mengandung unsur sanggahan. Hal ini menggambarkan bahwa sebagian besar mahasiswa belum mampu menanggapi argumen mahasiswa lainnya dengan baik walaupun telah memiliki *claim*, *evidence*, dan *reasoning*. Konstantinidou & Macagno menyatakan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran sains harus mampu menyajikan pernyataan yang akurat, mengkomunikasikannya kepada yang lain secara meyakinkan, menanggapi argumen orang lain dan membandingkan berbagai argumentasi secara logis [11].

Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa adanya kecenderungan mahasiswa menghindari konfrontasi dalam argumentasi atau dikenal sebagai *counter-argument* ataupun kurangnya kemampuan untuk memberikan sanggahan (*rebuttal*), sehingga mengindikasikan bahwa keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa masih rendah. Maka diperlukan rancangan dan strategi yang tepat yang didalamnya mengandung esensi pengembangan keterampilan argumentasi ilmiah.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahardika menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat terlaksana dengan baik dan efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada pembelajaran fisika [12]. Sementara itu Tarigan dan Rochintianiawati memperoleh hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari implementasi metode praktikum berbasis PBL pada pembelajaran IPA Terpadu untuk meningkatkan kemampuan argumentasi tertulis siswa [13].

Memberikan profil keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa merupakan langkah awal yang dapat dijadikan patokan selanjutnya untuk meningkatkan keterampilan ilmiah mahasiswa ditinjau dari aspek yang paling lemah maupun aspek yang telah cukup kuat. Langkah selanjutnya yang dapat dilakukan oleh peneliti maupun pendidik yaitu merancang strategi atau model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah mahasiswa.

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan keterampilan berargumentasi ilmiah mahasiswa pendidikan fisika masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan skor rerata yaitu *claim* 43%, *evidence* 25%, *reasoning* 20%, dan *rebuttal* 11%. Temuan ini akan dijadikan dasar bagi penelitian lanjutan mengenai model dan strategi pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi ilmiah mahasiswa pendidikan fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan makalah ini.

REFERENSI

1. Dadan.R, Menggagas Pendidikan IPA yang Baik Terkait Esensial 21st Century Skills. Seminar Nasional IPA Unesa (2012)
2. Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S, *Enhancing the quality of argument in school science*. Journal of Research in Science Teaching (2004)
3. Erduan. S, Ardac.D, Guzel. B.Y, *Learning To Teach Argumentation: Case Studies Of Pre-Service Secondary Science Teachers*. EJMSTE (2006)
4. Widhy.P, *Integrative Science untuk Mewujudkan 21st Century Skill dalam Pembelajaran IPA SMP*. Seminar Nasional MIPA UNY (2013)
5. Toulmin, S.E. *The Uses of Argument*. United Kingdom: Cambridge University Press (2003)
6. Viyanti. *The Profile Of Argumentation Skill Using "Toulmin Argumentation Pattern" Analysis In The Archimedes Principal On The Students Of Sma Kota Bandar Lampung*. IJSE Unnes (2015)
7. Probasari, R.M, Ramli.M, Harlita, M.Indrowati, Sajidan, *Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan*. Bionedukasi UNS (2016)
8. Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta (2015)
9. Herlanti.Y, Rustaman.N.Y, Rohman.I, Fitriani.A, *Kualitas Argumentasi Pada Diskusi Isu Sosiosaintifik Mikrobiologi Melalui Weblog*. JPII Unnes (2012)
10. Inch.E.S, Warnick, B., Endres, D., *Critical Thinking and Communication; The Use of Reason in Argument* 5th Ed. Pearson Education Inc (2006)
11. Konstantinidou, A. & Macagno, F. *Understanding Students' Reasoning: Argumentation Schemes as an Interpretation Method in Science Education*. *Science & Education* (2013)
12. Mahardika. A.I., Fitriah, Zainudin., *Keterampilan Berargumentasi Ilmiah pada Pembelajaran Fisika melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Jurnal Vidya Karya Unlan (2015)
13. Rochintaniawati.D, Tarigan.E.A, *Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Pbl Terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa pada Materi Interaksi Mahluk Hidup dengan Lingkungannya*. Edusains UIN Syarif Hidayatullah (2015)