



Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda (The Effects of *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Learning Model on Students' Argumentation Skills with Various Academic Levels)

Cherry Acerola Safira*, Neni Hasnunidah, Darlen Sikumbang

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia

*Corresponding author: cherryas777@gmail.com

Accepted: 16 September 2018 - Approved: 26 September 2018 - Published: 30 September 2018

ABSTRACT This study aimed to find out the significant effect of *Argument-Driven Inquiry* (ADI) learning model, student's academic ability, and the interaction between learning models and academic ability of the students' argumentation skills. The population was all students of class VIII MTs Negeri 1 Bandar Lampung. The Samples were students of class VIII A and VIII B selected from the population by random cluster sampling technique. This study was quasi-experimental with Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design. The instrument used was argumentation skills test on the material motion systems in humans. The data were statistically analyzed using Anova test and test Significant Difference (LSD) respectively at 5% significance level. The results showed that the learning ADI model, academic ability, and the interaction between the ADI model and academic abilities significantly influenced argumentation skills with significant value of each were 0,000; 0,007; and 0,038.

Keywords *Argument-Driven Inquiry*, academic level, argumentation skills

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi pengaruh penggunaan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI), kemampuan akademik siswa, dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan argumentasi siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Bandar Lampung. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII A dan VIII B yang dipilih dari populasi dengan teknik cluster random sampling. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan argumentasi pada materi sistem gerak pada manusia. Data dianalisis secara statistik dengan uji Anova dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) masing-masing pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI, kemampuan akademik, dan interaksi antara model ADI dengan kemampuan akademik berpengaruh signifikan terhadap keterampilan argumentasi dengan nilai signifikansi masing-masing adalah 0,000; 0,007; dan 0,038.

Kata kunci *Argument-Driven Inquiry*, kemampuan akademik, keterampilan argumentasi

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) pada Abad ke-21 telah mengalami perkembangan yang amat pesat. Seiring dengan berkembangnya IPTEK, maka sumber daya manusia perlu ditingkatkan melalui pendidikan. Dalam dunia pendidikan terdapat berbagai aspek yang harus diajarkan pada siswa, salah satu yang ingin diwujudkan adalah keterampilan fisikal (*hardskill*) dan keterampilan mental (*softskill*) pada siswa (Kemendikbud, 2016). Salah satu kegiatan belajar dengan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah pada kurikulum 2013 adalah mengkomunikasikan. Sementara itu, kemampuan komunikasi termasuk keterampilan argumentasi merupakan salah satu kemampuan *softskill* yang dibutuhkan oleh siswa terutama pada abad ke 21 (AACTE, 2010)

Keterampilan berargumentasi penting untuk diberdayakan di dalam pembelajaran sains agar

kemampuan literasi sains siswa dapat ditingkatkan. Menurut Simon *et al.* (2006) aspek penting dari literasi sains salah satunya adalah memahami dan menerapkan keterampilan argumentasi ilmiah. Duschl & Osborne (2002) berpendapat bahwa argumentasi menjadi hal utama untuk melandasi siswa dalam belajar bagaimana menghasilkan suatu bukti, menguji, dan mengevaluasi teori, dan berkomunikasi layaknya seperti seorang ilmuwan sejati.

Penguasaan keterampilan argumentasi melalui peningkatan literasi sains dimiliki oleh siswa agar tujuan pendidikan sains dapat tercapai. Menurut Arief (2015) salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah dengan menerapkan pendekatan inkuiri. Pembelajaran inkuiri dapat menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan penyampaian argumentasi ilmiah.

Hasil analisis angket terhadap 18 guru IPA SMP se-Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa sebanyak 82% guru telah menerapkan model inkuiri dalam pembelajaran

IPA. Namun demikian, pelaksanaan inkuiri dalam pembelajaran biologi di SMP menurut beberapa guru belum dapat mengembangkan keterampilan berargumentasi siswa karena hanya sebatas melibatkan siswa untuk mencari data dan mempresentasikan data yang didapat. Pada umumnya pembelajaran IPA di kelas lebih menekankan pada kerja praktek daripada melibatkan siswa dalam proses berpikir melalui serangkaian wacana ilmiah seperti diskusi, argumentasi, dan negosiasi (Kim & Song, 2005).

Sebuah model pembelajaran yang berlandaskan inkuiri diperlukan dalam mengembangkan kemampuan argumentasi siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Sampson & Gleim (2009) menyatakan bahwa model ADI dirancang untuk menyusun tujuan penyelidikan ilmiah sebagai upaya untuk mengembangkan sebuah argumen yang menyediakan dan mendukung sebuah penjelasan untuk pertanyaan penelitian. Menurut Demircioglu & Ucar (2015) model ADI berbeda dari metode lainnya dalam menyediakan kesempatan bagi siswa untuk merancang penelitian dan menemukan hasil penelitian serta terlibat dalam proses argumentasi sehingga mereka dapat berbagi dan mendukung ide-ide mereka.

Model pembelajaran ADI diharapkan dapat membantu siswa untuk terlibat dalam kegiatan laboratorium, sehingga keterampilan argumentasi ilmiah siswa dapat meningkat. Menurut Sampson *et al.* (2012). Tahap pembelajaran dengan model ADI dirancang untuk memastikan bahwa siswa memiliki kesempatan untuk terlibat dalam praktik ilmu (praktikum) selama penyelidikan laboratorium, menerima umpan balik, dan bimbingan eksplisit selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung.

Keberhasilan penerapan suatu model pembelajaran dipengaruhi salah satunya oleh kemampuan akademik siswa. Nasution (2000 dalam Prayitno, 2010) menyatakan, kemampuan akademik dapat digolongkan menjadi 3 yaitu siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Daulta (2008) dan Nuthanap (2007, dalam Calaguas, 2012) kemampuan akademik berpengaruh terhadap hasil belajar karena kemampuan akademik menjadi kriteria untuk menilai potensi dan kemampuan siswa yang sebenarnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti menganggap model pembelajaran ADI dapat membekali siswa agar memiliki keterampilan argumentasi ilmiah. Hal inilah yang memotivasi peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Argument Driven Inquiry (ADI) Pada Pembelajaran Sistem Gerak Pada Manusia Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa MTs Negeri 1 Bandar Lampung Berkemampuan Akademik Berbeda".

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2018 di MTs Negeri 1 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran

2017/2018 berjumlah 314 orang yang terdiri dari 142 perempuan dan 172 laki-laki. Seluruh populasi terbagi dalam 9 kelas. Sampel dicuplik dari populasi dengan teknik *cluster random sampling* (sampling klaster). Kelompok sampel sebanyak dua kelas, kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan desain *pretest post-test non equivalent control group*. Unit perlakuan yang digunakan adalah faktorial 2x2. Faktor pertama adalah model pembelajaran, yaitu ADI dan konvensional. Faktor kedua adalah kemampuan akademik yaitu kemampuan akademik atas dan bawah. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan argumentasi. Struktur desainnya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian faktorial 2x2

Kemampuan Akademik	Model Pembelajaran	
	ADI (M ₁)	Konvensional (M ₂)
Atas (K ₁)	K ₁ M ₁	K ₁ M ₂
Bawah (K ₂)	K ₂ M ₁	K ₂ M ₂

Prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap antara lain tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahap persiapan meliputi studi pendahuluan melalui kegiatan survei di SMP se-Bandar Lampung. Kegiatan survei yang dilakukan yaitu menyebar angket kepada guru dan siswa, mengobservasi pembelajaran IPA di kelas dan kelengkapan sarana laboratorium, studi literatur, studi kurikulum, menyusun RPP, membuat instrumen penelitian (soal tes keterampilan argumentasi), uji validitas dan uji reliabilitas soal, dan menganalisis hasil uji coba soal. Pada tahap pelaksanaan, kegiatan yang dilakukan yaitu memberikan tes awal (pretes) di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian memberikan perlakuan dengan menerapkan model ADI di kelas eksperimen dan menerapkan model inkuiri di kelas kontrol. Setelah memberikan perlakuan dengan menerapkan model ADI dan inkuiri, maka dilaksanakanlah postes. Pada tahap akhir kegiatan yang dilakukan adalah mengolah data pretes dan postes serta menganalisis hasil olah data yang telah dilakukan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan argumentasi. Tes keterampilan argumentasi berbentuk esai dikembangkan mengacu kepada *the competing theories strategy* oleh Osborne *et al.* (2004). Nilai validitas pada kelima soal tes keterampilan argumentasi masing-masing adalah 0,531, 0,672, 0,699, 0,632, 0,715, sehingga seluruh soal dinyatakan valid dan nilai reliabilitas 0,726 sehingga soal dinyatakan reliabel. Rubrik skor keterampilan argumentasi diadaptasi dari *Toulmin Argumentation Pattern* (TAP) berdasarkan kerangka kerja Osborne *et al.* (2004) yang disajikan pada Tabel 2.

Teknik penskoran nilai pretes dan postes sebagai berikut:

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan: S = nilai yang diharapkan (dicari); R = jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar; N = jumlah skor maksimum dari tes tersebut (Purwanto, 2008).

Tabel 2. Kerangka Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Level	Kriteria
1	Argumentasi mengandung satu klaim melawan klaim lainnya.
2	Argumentasi memiliki argumen dari suatu klaim melawan klaim lain dengan data, <i>warrant</i> , <i>backing</i> , tapi tidak mengandung sanggahan.
3	Argumentasi memiliki argumen dengan sebuah rangkaian <i>claim</i> atau <i>counterclaim</i> , data, <i>warrant</i> , <i>backing</i> dan sanggahan yang lemah.
4	Argumentasi menunjukkan argumen dengan suatu sanggahan yang jelas dan mengandung beberapa <i>claim</i> .
5	Argumentasi menyajikan argumen yang diperluas dengan lebih dari satu sanggahan yang jelas.

Tabel 3. Uji Normalitas dengan One-Sample Kolmogorof Smirnov Test dan Uji Homogenitas dengan Levene's Test

Model Pembelajaran	Kemampuan Akademik	Uji Normalitas <i>One-Sample Kolmogorof Smirnov Test</i>				Uji Homogenitas <i>(Levene's Test)</i>	
		Mean Awal (Pretes)	Sig	Mean Akhir (Postes)	Sig	Sig (Pretes)	Sig (Postes)
ADI	Atas	53,81	0,210	74,54	0,346	0,272	0,233
	Bawah	39,63	0,127	68,72	0,702		
Konvensional	Atas	38,66	0,346	46,33	0,740		
	Bawah	33,00	0,407	38,00	0,524		

Tabel 4. Hasil Uji Ankova

Source	Type III Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig
Corrected Model	11215,86	4	2803,96	163,34	0,000
Intercept	1716,34	1	1716,34	99,98	0,000
Pretes	119,12	1	119,12	6,94	0,012
Model	4373,46	1	4373,46	254,78	0,000
Kemampuan Akademik	137,39	1	137,39	8,00	0,007
Kemampuan Akademik*Model	78,81	1	78,81	4,59	0,038
Error	703,78	41	17,16		
Total	155728,00	46			
Corrected total	11919,65	45			

Data nilai keterampilan argumentasi diuji secara statistik menggunakan uji Ankova atau analisis kovarian pada taraf nyata 5%. Uji lanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf nyata 5%. Uji normalitas data dilakukan dengan *One-Sample Kolmogorof Smirnov Test* dan uji homogenitas data dengan *Levene's Test of Equality of Error Variances*. Data diolah dengan menggunakan *SPSS 17 for Windows*.

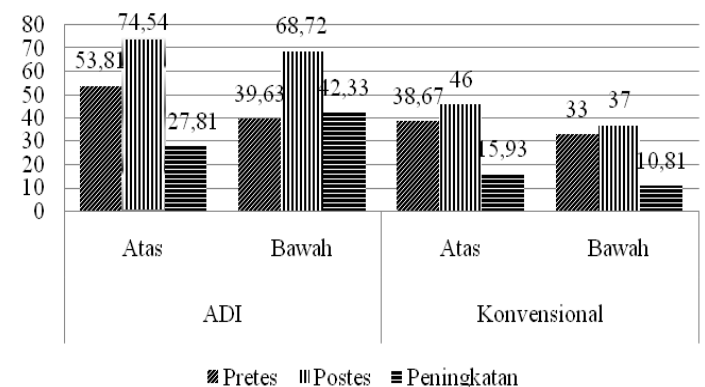
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan argumentasi sebelum dan sesudah pembelajaran antara siswa berkemampuan akademik atas dan bawah. Perbedaan keterampilan argumentasi siswa pada model pembelajaran ADI dan konvensional ditunjukkan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa terdapat peningkatan keterampilan argumentasi baik pada siswa berkemampuan akademik atas maupun bawah antara skor pretes dan postes. Pada pembelajaran dengan model ADI peningkatan skor pretes dan postes pada siswa berkemampuan akademik atas dan bawah masing-masing sebesar 27,81 dan 42,33, sedangkan pembelajaran dengan model konvensional peningkatan skor pretes dan postes pada siswa berkemampuan akademik atas dan bawah masing-masing adalah sebesar 15,93 dan 10,81.

Pengaruh penerapan model pembelajaran ADI, kemampuan akademik, dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik dalam

penelitian ini diuji secara statistik dengan Ankova. Sebelum uji pengaruh dengan menggunakan Ankova, dilakukan uji asumsi yaitu uji normalitas dan homogenitas varian. Hasil uji normalitas sebaran data disajikan pada Tabel 3.



Gambar 1. Grafik nilai Pretes, Postes, dan Persentase Peningkatan Keterampilan Argumentasi Siswa pada Model yang Berbeda

Uji normalitas data pretes maupun postes siswa berkemampuan akademik atas dan bawah pada model ADI maupun konvensional menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($\text{sig} > 0,05$), berarti data berdistribusi normal. Uji homogenitas data pretes dan postes memiliki nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,272 dan 0,233, berarti semua varians data adalah homogen.

Hasil uji Ankova (Tabel 4) menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI, kemampuan akademik dalam

Tabel 5. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Argumentasi pada Kedua Model Pembelajaran

Model Pembelajaran	Rerata Nilai			Notasi
	Awal	Akhir	Selisih	
ADI	46,72	71,63	29,41	a
Konvensional	35,83	42,16	6,33	b

Tabel 6. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Argumentasi pada Kemampuan Akademik Atas dan Bawah

Kemampuan Akademik	Rerata Nilai			Notasi
	Awal	Akhir	Selisih	
Atas	45,91	59,82	13,91	a
Bawah	36,17	52,69	16,52	b

Tabel 7. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Argumentasi pada Interaksi antara Model Pembelajaran dengan Kemampuan Akademik

Model Pembelajaran	Kemampuan Akademik	Rerata Nilai			Notasi
		Awal	Akhir	Selisih	
ADI	Atas	53,81	74,54	20,73	a
Konvensional	Atas	38,66	46,33	7,67	b
ADI	Bawah	39,63	68,72	29,09	c
Konvensional	Bawah	33,00	38,00	5,00	d

dan interaksi antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik berpengaruh signifikan terhadap keterampilan argumentasi dengan nilai signifikansi masing-masing adalah 0,000; 0,007; dan 0,038 sehingga lebih kecil dari 0,05.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 5. diketahui bahwa terdapat perbedaan pencapaian keterampilan argumentasi antara pembelajaran dengan menggunakan model ADI dan model konvensional. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa selisih rerata nilai keterampilan argumentasi pada model ADI dan model konvensional masing-masing sebesar 29,41 dan 6,33. Dengan demikian, pencapaian keterampilan argumentasi pada siswa yang belajar dengan menggunakan model ADI lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model konvensional. Hasil ini sejalan dengan penelitian Shofiyatun *et al.* (2017) bahwa model pembelajaran ADI memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan argumentasi siswa.

Rerata nilai keterampilan argumentasi siswa yang belajar menggunakan model ADI lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan menggunakan model inkuiri terbimbing. Pencapaian keterampilan argumentasi yang tinggi pada pembelajaran dengan model ADI menunjukkan bahwa model tersebut dapat mengembangkan keterampilan argumentasi siswa dalam seluruh sintaksnya terutama penyusunan argumen tentatif dan diskusi interaktif argumentasi sehingga siswa mampu mengembangkan kebiasaan berpikir ilmiah. Seperti yang dinyatakan oleh Sampson dan Gleim (2009) pada tahap penyusunan argumen tentatif, siswa dituntut supaya dapat menyatakan suatu pendirian (klaim), memberikan fakta-fakta yang mendukung pendapat, memberikan bukti yang mendukung, dan membuat penjelasan sebab akibat dari penyelidikan ilmiah yang dilakukan. Kemudian pada diskusi interaktif argumentasi, siswa diberi kesempatan untuk mengusulkan, memberi dukungan, memberi kritik, memperbaiki kesimpulan, penjelasan atau dugaan dari hasil penelitian kelompok yang lain.

Hasil uji BNT perbedaan rerata keterampilan argumentasi antara siswa berkemampuan akademik atas dan bawah yang disajikan pada Tabel 6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pencapaian keterampilan argumentasi pada siswa berkemampuan akademik bawah lebih tinggi dibandingkan siswa berkemampuan akademik atas dengan selisih rerata nilai keterampilan argumentasi pada siswa berkemampuan akademik atas dan bawah masing-masing sebesar 13,91 dan 16,52. Hasil penelitian ini mendukung temuan Amnah (2011) bahwa nilai rerata terkoreksi keterampilan metakognitif siswa berkemampuan akademik bawah lebih tinggi dibandingkan siswa berkemampuan akademik atas. Strategi kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa berkemampuan akademik bawah hingga peningkatan dapat melebihi hasil belajar siswa berkemampuan akademik atas. Hasil pencapaian keterampilan argumentasi yang lebih tinggi pada siswa berkemampuan akademik bawah pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan keterampilan argumentasi melalui model pembelajaran ADI lebih efektif pada siswa berkemampuan akademik bawah. Hal ini didukung oleh Fathurrohman & Sutikno (2007) perbedaan kemampuan akademik siswa akan berpengaruh terhadap efektivitas penggunaan model pembelajaran. Efektivitas penggunaan model pembelajaran ADI yang tinggi disebabkan karena model pembelajaran ADI melibatkan siswa dalam praktek-praktek ilmiah seperti investigasi, argumentasi, membaca, dan menulis sehingga keterampilan argumentasi siswa dapat dilatih dan mengoptimalkan keterampilan komunikasi yang efektif dan akurat, baik secara verbal dan tertulis (Sampson *et al.*, 2010). Pembelajaran model ADI yang dikelola dalam kelompok kolaboratif menuntut siswa berkemampuan akademik atas memberikan *scaffolding* pada siswa berkemampuan akademik bawah. *Scaffolding* yang efektif dari siswa berkemampuan akademik atas pada siswa berkemampuan akademik bawah mampu membuat siswa berkemampuan akademik bawah mencapai hasil belajar yang lebih tinggi (Bodrova & Leong, 1998).

Hasil uji BNT interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan argumentasi siswa ditunjukkan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil uji BNT, dapat diketahui bahwa siswa berkemampuan akademik bawah yang belajar dengan model pembelajaran ADI memiliki selisih rerata nilai keterampilan argumentasi yang paling tinggi dari sekelompok siswa yang lainnya yaitu sebesar 29,09. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan dengan Soekisno (2015) bahwa terdapat interaksi antara faktor kelompok PAM (atas, tengah, dan bawah) dan faktor penggunaan model pembelajaran dalam peningkatan kemampuan argumentasi matematis mahasiswa. Siswa berkemampuan akademik bawah pada kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan argumentasi matematis mahasiswa yang paling tinggi. Hasil pencapaian keterampilan argumentasi yang lebih tinggi pada siswa berkemampuan akademik bawah yang belajar dengan model pembelajaran ADI pada penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran ADI sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi siswa pada siswa berkemampuan akademik bawah. Sampson *et al.* (2010) mengemukakan bahwa model ADI memberikan kesempatan untuk membangun penjelasan mereka sendiri dan berbagi ide-ide sambil bersosialisasi dalam kelompok diskusi sehingga siswa berkemampuan akademik bawah juga ikut terlibat dalam proses argumentasi ilmiah. Menurut Wulaningsih (2012) model pembelajaran yang melatih belajar kelompok dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang berkemampuan akademik rendah. Pelaksanaan kelompok belajar dengan anggota yang heterogen akan mendorong interaksi siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul ketika melakukan kegiatan diskusi, sehingga dapat mengurangi kesenjangan antara siswa dengan kemampuan akademik atas dan akademik bawah, sehingga siswa berkemampuan akademik bawah dapat mengembangkan keterampilan argumentasi yang lebih efektif.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pencapaian keterampilan argumentasi antara siswa yang belajar dengan model ADI dan model konvensional. Pencapaian keterampilan argumentasi pada siswa yang belajar dengan menggunakan model ADI lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model konvensional. Siswa berkemampuan akademik bawah memiliki pencapaian keterampilan argumentasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa berkemampuan akademik atas. Serta siswa berkemampuan akademik bawah yang belajar menggunakan model pembelajaran ADI memiliki pencapaian keterampilan argumentasi yang paling tinggi dari sekelompok siswa yang lainnya.

REFERENSI

- American Association of Colleges for Teacher Education. (2010). *21st Century Knowledge and Education*. New York: National Education Association.
- Amnah, S. (2011). Pembelajaran Think-Pair Share, Keterampilan Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 17(6): 489-493.
- Arief, M.K. (2015). *Penerapan Levels of Inquiry Pada Pembelajaran IPA Tema Pemanasan Global untuk Meningkatkan Literasi Sains*. Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Bodrova, E., & Leong, D. (1998). Scaffolding Emergent Writing in the Zone of Proximal Development. *Literacy Teaching and Learning*. 3(2): 1-19.
- Calaguas. (2012). Academic Achievement and School Ability: Implications to Guidance and Counseling Programs. *Journal of Arta, Science & Commerce*. 2(3): 49-55.
- Demircioglu, T. & Ucar, S. (2015). Investigating the Effect of *Argument-Driven Inquiry* in Laboratory Instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 15(1): 267-283.
- Duschl & Osborne. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education*. 38(1): 39-72.
- Fathurrohman, P & Sutikno M.S. (2007). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kim, H. & Song, J. (2005). The Features of Peer Argumentation in Middle School Students' Scientific Inquiry. *Research in Science Education*. 36(3): 211-233.
- Osborne, J., Erduran., S. & Simon, S. (2004). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*. 41(10): 994-1020.
- Prayitno & Belferik, M. (2010). *Pendidikan Karakter dalam Pembangunan Bangsa*. Medan: Pascasarjana UNM.
- Purwanto. (2008). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sampson, V. & Gleim, L. (2009). Argument-Driven Inquiry to Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *The American Biology Teacher*. 71(8): 465-472.
- Sampson, V., Grooms, J. & Walker, J.P. (2010). *Argument-Driven Inquiry as a Way to Help Students How to Participate in Scientific Argumentation and Craft Written Arguments: An Exploratory Study*. USA: Wiley Periodical Inc.
- Sampson, V., Enderle, P., Grooms, J. & Southerland, S. A. (2012). *Using laboratory activities that emphasize argumentation and argument to help high school students learn how to engage in scientific inquiry and understand the nature of scientific inquiry*. Indianapolis, ID: Paper presented at the annual International conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST).
- Shofiyatun, O.M., Nurlaelah, I. & Setiawati, I. (2017). Penerapan Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 9(2): 46-53.
- Simon, S., Erduran, S. & Osborne, J. (2006). Learning to

- Teach Argumentation: Research and Development in the Science Classroom. *International Journal of Science Education*, 28: 235-260.
- Soekisno, R.B. (2015). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 4(2): 120-139.
- Wulaningsih. (2012). *Pengaruh Kebiasaan Belajar dan Lingkungan Sekolah Terhadap Prestasi Belajar pada Kompetensi Mengelola Kartu Aktiva Tetap Siswa kelas XI Program Keahlian Akuntansi SMK Muhammadiyah Cawas Tabun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Yogyakarta: Pendidikan Akuntansi FE UNY.