

Pengaruh *Argument Driven Inquiry* Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa pada Materi Sistem Pernapasan

Dani Jaya Putra*, Neni Hasnunidah, Tri Jalmo

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1
Bandar Lampung *e-mail*: danijaya.twin08@gmail.com, Telp. +6285767174442

Received: November 20, 2018 Accepted: December 3, 2018 Online Published: January 2, 2019

Abstract: *The Argument-Driven Inquiry Effect towards Student's Argumentation Skills on Human Respiratory System Topic. The study was conducted to find out the significance effect of Argument-Driven Inquiry learning model, student's academic level, and the interaction between learning model and student's academic level towards student's argumentation skills. This study was quasi-experimental with Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design. The population of this research were 253 eighth grade students of Al- Azhar 3 Junior High School Bandar Lampung divided into 8 classes. The research sample were students of VIII E and VIII G class selected by cluster random sampling technique. Data were analyzed statistically by Ancova test and Least Significant Difference test. The findings of this research showed that ADI learning model and interaction between learning model and student's academic level significantly influenced student's argumentation skills with each significant value 0,000 and 0,005. Meanwhile, student's academic level did not significantly influence ($p=0,135$).the student's argumentation skills.*

Keywords: *argument-driven inquiry, academic level, argumentation skills.*

Abstrak: **Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Manusia :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi pengaruh dari model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*, kemampuan akademik siswa, dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan argumentasi siswa. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung yang berjumlah 253 orang dan terbagi ke dalam 8 kelas. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII E dan VIII G yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Data dianalisis secara statistik dengan uji Ankova dan uji LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik berpengaruh signifikan terhadap keterampilan argumentasi dengan masing-masing nilai signifikansi 0,000 dan 0,005. Sedangkan kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan ($p = 0,135$) terhadap keterampilan argumentasi.

Kata kunci: *argument-driven inquiry, kemampuan akademik, keterampilan argumentasi.*

PENDAHULUAN

Abad 21 menuntut ketersediaan sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing dalam persaingan global. Sumber daya manusia yang berkualitas berasal dari proses pendidikan yang berkualitas. Berbagai keterampilan termasuk keterampilan berpikir dapat dikembangkan melalui pendidikan yang berkualitas. Keterampilan berpikir sangat penting untuk membekali siswa bersaing di dunia global (Anjarsari, 2014 : 2).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk melatih kemampuan berpikir yaitu dengan mengembangkan kemampuan berargumentasi siswa. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Erduran & Maria (2008, dalam Hasnunidah 2016 : 7) bahwa kontribusi argumentasi dalam pembelajaran sains di kelas menyangkut lima dimensi, salah satunya yaitu mendukung perkembangan kompetensi komunikasi dan berpikir kritis. Hal ini didukung oleh pendapat Bell & Linn (2002, dalam Bricker & Bell, 2008: 474) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran sains perlu dikembangkan keterampilan argumentasi, karena dapat digunakan untuk membantu siswa terlibat dalam konstruksi gagasan ilmiah serta belajar tentang bagaimana cara kerja ilmiah.

Pentingnya pengembangan argumentasi dalam pembelajaran juga diungkapkan oleh Kind, Vanesa, Hofstein & Wilson (2011 : 2) bahwa argumentasi merupakan komponen penting dari penyelidikan ilmiah atau inkuiri, mengenalkan keterampilan ini ke dalam kelas atau kegiatan laboratorium dapat dinilai sebagai cara untuk mengembangkan kegiatan praktek sains atau IPA di sekolah. Bricker & Bell (2008 : 474) juga menyatakan bahwa argumentasi perlu dimasukkan ke dalam komponen inti pembelajaran sains, karena argumentasi

dapat membantu siswa untuk terlibat dalam pembentukan atau konstruksi gagasan ilmiah dan belajar tentang bagaimana cara kerja ilmiah.

Pengembangan kemampuan argumentasi pada siswa memerlukan model pembelajaran yang bisa memfasilitasinya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk melatih keterampilan argumentasi siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri. Dhaaka (2012: 81) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model inkuiri dalam pembelajaran biologi lebih efektif dibandingkan model konvensional dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, model inkuiri menjadikan kegiatan pembelajaran biologi menjadi lebih interaktif, nyata dan menarik bagi siswa.

Salah satu model pembelajaran yang merupakan pengembangan dari inkuiri dan diyakini dapat mengembangkan keterampilan argumentasi siswa adalah model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI). Model pembelajaran ADI dirancang untuk membuat sebuah kelas yang dapat membantu siswa untuk mengerti tentang cara membuat sebuah penjelasan ilmiah, menggeneralisasikan fakta ilmiah, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan ilmiah dan pada akhirnya dapat merefleksikan hasil kerja yang telah dilakukannya (Sampson, Enderley & Groom, 2012 : 1). Model ADI didesain membentuk tujuan dari penyelidikan ilmiah sebagai usaha untuk mengembangkan sebuah argumen yang memberikan dukungan terhadap penjelasan dari suatu pertanyaan ilmiah (Sampson & Gleim, 2009 : 465). Implementasi ADI dimulai dengan topik utama untuk diselidiki oleh siswa. Guru memberikan pertanyaan yang bisa diteliti yang perlu dijawab. Para siswa bekerja sama

dengan kelompok kolaboratif untuk mengembangkan metode penyelidikan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru (Walker, 2011 : 9).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Demircioglu & Ucar (2015 : 267) menunjukkan bahwa ADI merupakan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan proses sains siswa serta dapat diaplikasikan untuk kegiatan laboratorium yang lain. Penelitian lain yang dilakukan oleh Marhamah, Nurlaelah & Setiawati (2017 : 51) juga menyimpulkan bahwa ADI berpengaruh pada keterampilan berargumentasi siswa. Berdasarkan hasil analisis data terdapat peningkatan level argumentasi siswa dari level 1 ke level 3. Oleh karena itu, model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* sebagaimana yang dijelaskan sebelumnya, perlu untuk diterapkan dan dikembangkan pada kegiatan pembelajaran.

Hasil analisis angket terhadap guru IPA SMP se-Kota Bandar Lampung menunjukkan data bahwa 82% guru telah menerapkan model inkuiri dalam kegiatan pembelajaran. Namun, dalam pelaksanaannya penggunaan inkuiri belum memberdayakan keterampilan argumentasi siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Sampson & Gleim (dalam Demircioglu & Ucar, 2015: 268) bahwa beberapa guru IPA memiliki masalah dalam mengintegrasikan argumentasi dan menggunakan penyelidikan ilmiah di kelas, serta melibatkan siswa ikut dalam penelitian ilmiah untuk membantu mereka memahami perkembangan konsep penting dalam sains.

Selain model pembelajaran, keterampilan atau kemampuan berargumentasi siswa juga dipengaruhi oleh faktor lain, salah satunya yaitu perbedaan kemampuan akademik siswa. Aspek ini penting dipahami karena faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan akademik siswa

memiliki implikasi yang penting dalam kegiatan belajar mengajar (Conrad & Patry, 2012 : 1). Memahami perbedaan individu dalam kinerja akademis sangat penting untuk memenuhi kebutuhan populasi siswa yang beragam dewasa ini. Penelitian yang dilakukan oleh Hasnunidah (2016) menunjukkan bahwa kemampuan akademik berpengaruh terhadap keterampilan argumentasi, keterampilan berpikir kritis, dan pemahaman konsep. Keefektifan akademik atau keyakinan akan kemampuan akademis seseorang, dianggap sebagai penyumbang penting bagi kesuksesan akademis (Klassen, 2004 dalam Conrad & Patry, 2012 : 3).

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 Pernapasan Manusia Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas VIII SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung Berkemampuan Akademik Berbeda”.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 di SMP Al Azhar 3 Bandar Lampung. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *Pretest Post-test Non Equivalent Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung. Sampel penelitian adalah 61 siswa dari kelas VIII.E dan VIII.G yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Unit perlakuan dalam penelitian ini adalah faktorial 2x2. Faktor pertama adalah model pembelajaran, yaitu ADI pada kelas eksperimen dan Inkuiri

terbimbing pada kelas kontrol. Faktor kedua adalah kemampuan akademik yaitu atas dan bawah. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan argumentasi. Struktur desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Rancangan Penelitian Faktorial 2x2

Kemampuan Akademik (K)	Model Pembelajaran (M)	
	ADI (M ₁)	Inkuiri Terbimbing (M ₂)
Atas (K ₁)	K ₁ .M ₁	K ₁ .M ₂
Bawah (K ₂)	K ₂ .M ₁	K ₂ .M ₂

Tes keterampilan argumentasi berbentuk uraian yang dikembangkan

mengacu kepada *the competing theories strategy* oleh Osborne Erduran & Simon (2004). Nilai validitas pada kelima soal tes keterampilan argumentasi masing - masing adalah 0,664, 0,499, 0,751, 0,687, sehingga seluruh soal dinyatakan valid dengan nilai reliabilitas sebesar 0,726 sehingga soal dinyatakan reliabel. Rubrik penskoran kete-rampilan argumentasi diadaptasi dari *Toulmin Argumentation Pattern* (TAP) berdasarkan kerangka kerja Osborne, Erduran & Simon (2004) yang disajikan pada Tabel 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.

Tabel 2. Penilaian Keterampilan Argumentasi Berdasarkan TAP dengan Kerangka Kerja Osborne, Erduran & Simon (2004)

Skor	Deskripsi
1	Argumentasi terdiri dari argumen argumen dengan sebuah <i>counter claim</i> atau <i>claim</i> dengan <i>claim</i> lain
2	Argumentasi memiliki argumen argumen yang tersusun atas <i>claim</i> , data, <i>warrants</i> atau <i>backings</i> , tetapi tidak memiliki <i>rebuttals</i>
3	Argumentasi memiliki argumen dengan serangkaian <i>claim</i> atau <i>counter claim</i> dengan data, <i>warrants</i> atau <i>backings</i> , dengan sanggahan yang lemah sekali
4	Argumentasi menunjukkan argumen dengan <i>claim</i> sebuah <i>rebuttal</i> yang bisa diidentifikasi dengan jelas, seperti sebuah argumen yang memiliki beberapa <i>claim</i> dan <i>counter claim</i> tetapi tidak diperlukan
5	Argumentasi menghadirkan argumen yang diperpanjang dengan lebih dari satu <i>rebuttal</i>

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, menganalisis hasil uji coba yang dilakukan. Tahap pelaksanaan meliputi pemberian tes awal (pretes) di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian memberikan

perlakuan dengan menerapkan model ADI di kelas eksperimen dan menerapkan model inkuiri terbimbing di kelas kontrol. Setelah memberikan perlakuan, maka dilaksanakanlah postes. Pada tahap akhir, kegiatan yang dilakukan adalah mengolah data pretes dan postes serta menganalisis hasil olah data yang telah dilakukan.

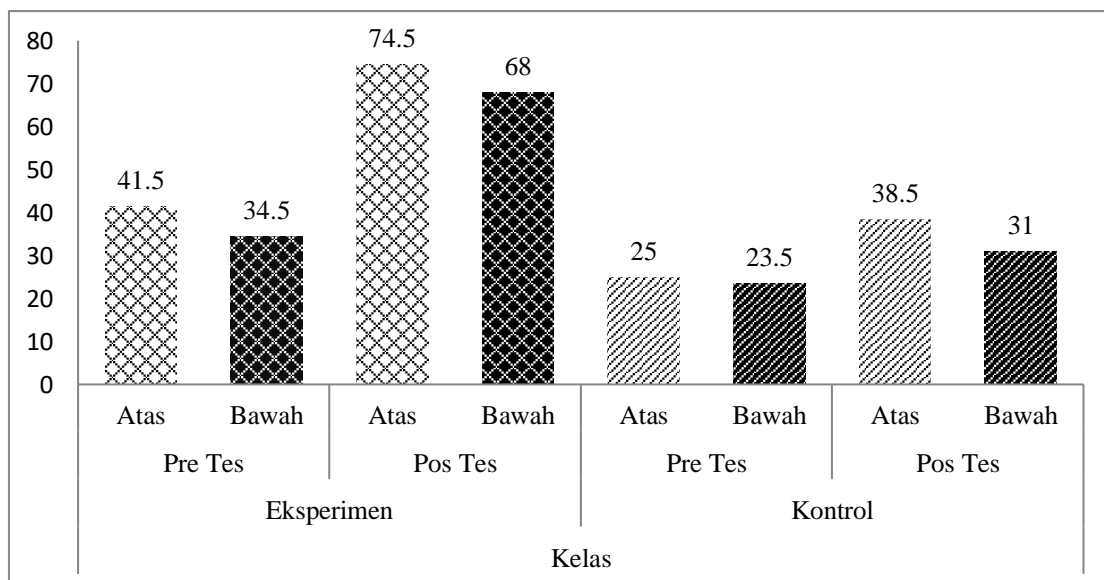
Data nilai keterampilan argumentasi diuji secara statistik menggunakan uji Ankova atau analisis kovarian pada taraf nyata 5%. Uji

lanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Sebelum kedua uji tersebut dilakukan, digunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas data dengan *One-Sample Kolmogrof Smirnov Test* dan uji homogenitas data dengan *Levene's Test of Equality of Error Variances* pada taraf signifikansi sebesar 5%. Data diolah dengan menggunakan *SPSS 17 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pencapaian keterampilan argumentasi sebelum dan sesudah pembelajaran antara siswa berkemampuan akademik atas dan

Terkecil) pada taraf nyata 5% bawah. Perbedaan rata-rata keterampilan argumentasi siswa pada model pembelajaran ADI dan Inkuiri terbimbing dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan grafik 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 paling tinggi terjadi pada kelompok siswa berkemampuan akademik bawah. Sedangkan pada pembelajaran dengan model Inkuiri peningkatan paling tinggi terjadi pada kelompok siswa berkemampuan akademik atas.



Gambar 1. Grafik Rerata Keterampilan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelas	Kemampuan Akademik	Uji Normalitas <i>One-Sample Kolmogrof Smirnov Test</i>				Uji <i>Levene's Test</i>	
		Mean awal	Sig	Mean Akhir	Sig	Sig (pretes)	Sig (postes)
Eksperimen	Atas	41,50	0,972	74,50	0,223	0,253	0,237
	Bawah	25,00	0,869	64,00	0,651		
Kontrol	Atas	25,00	0,869	38,50	0,947		
	Bawah	23,50	0,843	31,00	0,852		

Tabel 4. Hasil Uji Ankova

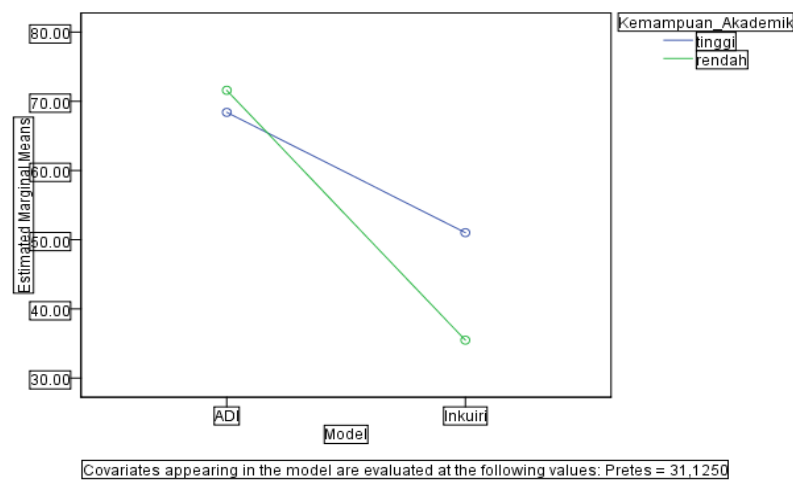
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	3670,989	1	3670,989	38,994	0,000
Pretes	887,548	1	887,548	9,428	0,004
Kemampuan akademik	220,416	1	220,416	2,341	0,135
Model	6690,046	1	6690,046	71,064	0,000
Kemampuan akademik* Model	851,801	1	851,801	9,048	0,005

Tabel 5. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Argumentasi Kedua Kelas

Kelas	Rerata Nilai			Notasi
	Awal	Akhir	Selisih	
Eksperimen	38,00	71,25	33,25	a
Kontrol	24,35	34,75	10,4	b

Tabel 6. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Argumentasi

Kelas	Kemampuan Akademik	Rerata Nilai			Notasi
		Awal	Akhir	Selisih	
Eksperimen	Atas	41,50	74,50	33,00	a
Kontrol	Atas	25,00	38,50	13,50	b
Eksperimen	Bawah	34,50	68,00	33,50	a
Kontrol	Bawah	23,50	31,00	7,50	b



Gambar 2. Grafik Interaksi Model dengan Kemampuan Akademik

Pengaruh penerapan model pembelajaran ADI, kemampuan akademik, dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik diuji dengan Ankova. Sebelum uji pengaruh dengan menggunakan Ankova, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan

homogenitas varian (Tabel 3). Hasil uji Ankova pada taraf nyata 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI dan interaksi antara model ADI dengan kemampuan akademik berpengaruh signifikan terhadap keterampilan argumentasi dengan nilai signifikansi masing-masing

sebesar 0,000 dan 0,005. Sedangkan kemampuan akademik tidak berpengaruh signifikan terhadap keterampilan argumentasi siswa dengan nilai signifikansi sebesar 0,135.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji BNT (Tabel 5) diketahui bahwa terdapat perbedaan pencapaian keterampilan argumentasi antara pembelajaran dengan menggunakan model ADI dan model Inkuiri terbimbing. Hasil uji menunjukkan bahwa selisih rerata nilai keterampilan argumentasi pada model ADI dan model inkuiri terbimbing masing-masing sebesar 33,25 dan 10,4. Artinya, pencapaian keterampilan argumentasi pada siswa yang belajar dengan menggunakan model ADI lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model Inkuiri.

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Huda (2014) yang menyimpulkan bahwa penerapan model ADI dengan metode investigasi sains berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan argumentasi siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Marhamah, Nurlaelah & Setiawati (2017: 52) juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan level keterampilan argumentasi siswa (level 1 ke level 3) setelah diberi perlakuan dengan model ADI. Keberhasilan pencapaian keterampilan argumentasi siswa pada penelitian ini disebabkan karena model ADI dapat memfasilitasi siswa untuk melatih kemampuan berargumentasi dan meningkatkan kualitas argumen siswa, terutama pada tahapan pembuatan argumen tentatif dan tahapan sesi argumentasi. Celep (2015 : 59) mengemukakan bahwa tahap pembuatan argumen tentatif pada model ADI melibatkan pengajuan klaim dan berusaha mendukung klaim ini dengan alasan dan bukti yang sesuai dengan data yang dikumpulkan, hal ini dianggap sebagai salah satu elemen terpenting dalam pembelajaran sains.

Hasil uji pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan argumentasi menunjukkan bahwa kemampuan akademik atas dan bawah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian keterampilan argumentasi. Pada penelitian ini, pencapaian keterampilan argumentasi antara siswa berkemampuan akademik atas dengan bawah tidak memiliki perbedaan yang besar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardiana, Zubaidah & Mahanal (2012) yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan metakognitif maupun retensi keterampilan metakognitif siswa pada pembelajaran biologi dengan penerapan strategi Jigsaw.

Pengaruh yang tidak signifikan ini bisa disebabkan oleh cara pengelompokan siswa yang digunakan dalam pembelajaran dengan model ADI yang dilakukan secara heterogen. Artinya, setiap kelompok siswa yang dibentuk dalam kegiatan belajar, terdiri dari siswa yang berkemampuan akademik tinggi, sedang maupun rendah. Corebima (2016 : 18) mengemukakan bahwa guru hendaknya memperhatikan model atau strategi pembelajaran yang berpotensi besar meningkatkan retensi hasil belajar, terutama yang lebih menguntungkan para siswa berkemampuan akademik bawah untuk digunakan dalam pembelajaran. Siswa yang berkemampuan rendah tidak akan mampu berpartisipasi secara maksimal jika mereka berada dalam kelompok yang juga berkemampuan rendah. Siswa yang berkemampuan tinggi tidak akan menurun performanya jika harus bekerja sama dengan siswa berkemampuan rendah, dan siswa yang berkemampuan sedang juga dapat bekerja sama secara maksimal asalkan mereka berada dalam satu kelompok yang berkemampuan berbeda (Huda, 2012 dalam Wibowo, 2015 : 150).

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji Ankova dari nilai pretes dan postes menunjukkan bahwa interaksi kemampuan akademik dengan model pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan argumentasi, dengan nilai signifikansi sebesar 0,005. Grafik interaksi tersebut dapat diamati pada Gambar 2. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dipalaya, Susiolo & Corebima (2018 : 1713) yang menyimpulkan bahwa interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Laila, Corebima & Abdul (2015 : 53) juga menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan akademik terhadap pemahaman konsep.

Pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik pada penelitian ini, menunjukkan model pembelajaran ADI efektif terhadap kelompok siswa yang berkemampuan akademik bawah. Selisih pencapaian keterampilan argumentasi (postes-pretes) pada kelompok siswa berkemampuan akademik bawah lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang lain. Hasil temuan ini juga mengungkapkan bahwa pemilihan model pembelajaran juga harus memperhatikan heterogenitas kemampuan akademik siswa, sehingga hasil belajar seluruh siswa dapat meningkat terutama pada siswa berkemampuan akademik rendah. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Daryanto & Rahardjo (2012 : 242) bahwa setiap siswa yang ada dalam kelompok mempunyai tingkat kemampuan yang berbeda-beda baik tinggi, sedang, maupun rendah, dan jika memungkinkan anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku yang berbeda serta memperhatikan kesetaraan gender.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pencapaian keterampilan argumentasi antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ADI dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran Inkuiri terbimbing. Pencapaian keterampilan argumentasi pada siswa yang belajar dengan menggunakan model ADI lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing. Perbedaan kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan argumentasi siswa. Selain itu, siswa berkemampuan akademik bawah yang belajar menggunakan model pembelajaran ADI memiliki pencapaian keterampilan argumentasi yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Anjarsari, P. 2014. *Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir (Thinking Skills) dalam Pembelajaran IPA SMP* (Makalah PPM). Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ardiana, F., Zubaidah, S., Mahanal, S. 2012. *Pengaruh Kemampuan Akademik Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Retensi Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X Dengan Penerapan Strategi Jigsaw*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Bricker, L.A. & Bell, P. 2008. *Conceptualizations of Argumentation From Science Studies and the Learning Sciences and Their Implications for the*

- Practices of Science Education. 92. *Science Education*. 473 - 498.
- Celep, N. 2015. *The Effect Argument-Driven Inquiry Instructional Model on 10th Grade Student's Understanding of Gases Concepts* (Disertasi). Turkey : Middle East Technical University.
- Conrad, N. dan Patry, M. 2012. Conscientiousness and Academic Performance: A Mediation Analysis. *International Journal for Scholarship of Teaching and Learning*. 6 (1) : 1-14.
- Corebima, AD. 2016. Pembelajaran Biologi di Indonesia Bukan Untuk Hidup. *Proceeding Biology Education Conference*. 13 (1). 8-22 .
- Daryanto dan Rahardjo, M. 2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Gava Media.
- Dhaaka, A. 2012. Biological Science Inquiry Model and Biology Teaching. *Bookman International Journal of Accounts, Economics & Business Management* 1 (2) : 80 – 82.
- Demircioglu, T. dan Ucar, S. 2015. *Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory Instruction*. 267-283.
- Dipalaya, T., Susilo, H., Corebima, A. 2016. Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE (Predict - Discuss - Explain – Observe - Discuss Explain) Pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA di Kota Makassar. *Jurnal Pendidikan*. 1 (9) : 1713-1720.
- Erduran, S., Simon, S., Osborne, J. 2004. TAPing into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education. International Journal of Science*. 88 (6) : 915-933.
- Gayatri, I., Jekti D., Jufri A. 2013. Efektifitas Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan Strategi Kooperatif Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Ditinjau dari Kemampuan Akademik Awal Siswa Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Mataram. *Jurnal Pendidikan*. 3 (2) : 41 - 46.
- Hasnunidah, N. 2016. *Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung* (Disertasi). Malang : Universitas Negeri Malang.
- Huda, F. 2014. *Pengaruh Penerapan Model Pembangkit Argumen dengan Metode Investigasi Sains terhadap Peningkatan Kemampuan Argu-mentasi Siswa pada Materi Fluida Statis* (Skripsi). Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kind, P., Kind, V., Hofstein, A., Wilson, J. 2011. Peer Argumentation In The School Science Laboratory—Exploring Effects of Task Features.

- International Journal Of Science Education*. 33 (18) : 2527-2558.
- Laila, S., Corebima, A., Abdul, G. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Cooperative Script dan Kemampuan Akademik Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Kelas XI SMA di Kabupaten Maluku Tengah. *Journal Biology Science and Education*. 4 (2) : 47-57.
- Marhamah, O., 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. *Jurnal Pendidikan Sains*. 9 (2) : 46-53.
- Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. 2004. Enhancing The Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research of Science Teaching*. 41 (10) : 994 – 1020.
- Sampson, V., Enderley, P., Grooms, J., Southerland, S. 2012. *Using Laboratory Activities That Emphasize Argumentation and Argument to help High School Students Learn how to engage in Scientific Practices and Understand the Nature of Scientific Inquiry*. USA : The Florida State University.
- Sampson, V. dan Gleim, L. 2009. Argument-Driven Inquiry To Promote the Understanding of Important Concepts and Practices in Biology. *The American Biology Teacher*. *Science Education*. 71 (8) : 465 – 471.
- Walker, J. 2011. *Argumentation in Under-graduate Chemistry Laboratories* (Disertasi). USA : The Florida State Univesrity.
- Wibowo, D. 2015. Penerapan Pengelompokan Siswa Berdasarkan Prestasi di Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi UNDIP*. 14 (2) : 148-159.