

PENGUASAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN IPA DENGAN INKUIRI BERBASIS ARGUMEN

Mahmuda Noviyani¹, Sentot Kusairi², Mohamad Amin³

¹Pendidikan Dasar-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

³Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 10-5-2017

Disetujui: 20-7-2017

Kata kunci:

*inquiry-based argument;
the ability to argue;
mastery of concepts;
inkuiri berbasis argumen;
kemampuan berargumentasi;
penguasaan konsep*

ABSTRAK

Abstract: Mastery of concepts and students argue are related to each other. This study aims to see the correlation between conceptual mastery and students' argument ability in science learning with argument based inquiry application. Data obtained from the results of pretest and posttest conducted on 39 students of class VII A Taman Dewasa Probolinggo City. The result of concept and students' argumentation ability score showed correlation on medium criterion that is 0,40—0,59. The correlation result was obtained from the correlation of mean score of the students to the concept mastery of 7.12 and the mean score of students' argument ability from the two categories were 21.02 and 17.07.

Abstrak: Penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa adalah hal yang saling terkait satu sama lain. Penelitian ini bertujuan untuk melihat korelasi antara penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa dalam pembelajaran IPA dengan penerapan inkuiri berbasis argumen. Data diperoleh dari hasil *pretest* dan *postes* yang dilaksanakan terhadap 39 siswa kelas VII A Taman Dewasa Kota Probolinggo. Hasil analisis skor penguasaan konsep dan skor kemampuan berargumentasi siswa menunjukkan adanya korelasi pada kriteria sedang, yaitu 0,40—0,59. Hasil korelasi didapatkan dari korelasi skor rata-rata siswa untuk penguasaan konsep sebesar 7,12 dan skor rata-rata kemampuan argumentasi siswa dari dua kategori, yaitu 21,02 dan 17,07.

Alamat Korespondensi:

Mahmuda Noviyani
Pendidikan Dasar
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: dana06341@gmail.com

Kemampuan siswa dalam mengulang kembali penjelasan-penjelasan yang didapat selama proses pembelajaran menunjukkan tingkat penguasaan konsep siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Magee & Flessner (2012) bahwa penguasaan konsep dapat dilihat dari kemampuan siswa mengungkap kembali materi yang telah diajarkan. Kemampuan siswa yang mampu mengungkap kembali materi dengan disertai bukti-bukti atau ide sampai dengan menarik kesimpulan dikatakan sebagai kemampuan berargumentasi (Jonassen & Kim, 2010). Penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi merupakan hasil yang harus dicapai dalam pembelajaran IPA. Hal ini menjadi suatu yang penting karena dengan kemampuan berargumentasi yang baik maka siswa mampu membuat sanggahan atau bantahan yang relevan menggunakan bukti-bukti yang ada (Montana et al, 2010).

Inkuiri dan pembelajaran IPA bukan lagi sesuatu yang asing dalam pendidikan. Banyak peneliti yang mengangkat inkuiri dalam IPA sebagai wadah untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa (Acar, 2012; Candra, 2012; Kelly, 2014) dan meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara ilmiah (Nam, 2010; Srisaswadi, 2015). Namun, masih sedikit peneliti yang mengungkap tentang pencapaian inkuiri dalam penguasaan konsep sekaligus kemampuan siswa berargumentasi. Pembelajaran IPA dengan menggunakan inkuiri yang mengukur penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi sering disebut sebagai inkuiri berbasis argumen. Pembelajaran inkuiri berbasis argumen adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses penyelidikan yang menghasilkan pemahaman dan penjelasan yang didukung oleh bukti-bukti yang relevan (Chen et al, 2016). Penerapan inkuiri berbasis argumen berdampak pada kemampuan siswa secara kontekstual (Nam et al, 2011).

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan didapatkan bahwa tingkat penguasaan konsep siswa yang rendah menunjukkan kemampuan berargumentasi yang rendah, dan tingkat penguasaan konsep siswa yang tinggi tidak diikuti oleh kemampuan berargumentasi yang tinggi. Hal ini juga pernah dinyatakan oleh Widayanti (2017) bahwa penguasaan konsep yang tinggi tidak dapat menunjukkan kemampuan berargumentasi siswa yang tinggi juga. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widayanti (2017) menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi. Berbeda dengan yang dilakukan oleh Kim et al (2015) dan Eve (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan berargumentasi berpengaruh besar terhadap penguasaan konsep siswa. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian yang berkelanjutan mengenai hubungan antara penguasaan konsep siswa dan kemampuan berargumentasi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterkaitan antara penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa dalam pembelajaran IPA dengan penerapan inkuiri berbasis argumen pada materi suhu dan kalor.

METODE

Proses pengambilan data pada penelitian ini menggunakan desain mixed-methods *embedded experimental design* dengan rancangan *the one group pretest posttest design*. Subjek penelitian terdiri dari 39 siswa kelas VII A Taman Dewasa Kota Probolinggo pada semester II tahun pelajaran 2016/2017.

Data diperoleh dari hasil *pretest* dan *postes* dengan 10 soal pilihan ganda beralasan mengenai materi suhu dan kalor. Indikator penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa merupakan penjabaran dari kompetensi dasar 3.4 yaitu kalor dan perpindahannya (Tabel 1). Data penguasaan konsep siswa diambil dari jumlah skor yang diperoleh siswa pada saat *pretest* dan *posttest*, sedangkan untuk data kemampuan berargumentasi siswa didapat dari jumlah skor berdasarkan pengategorian yang ada.

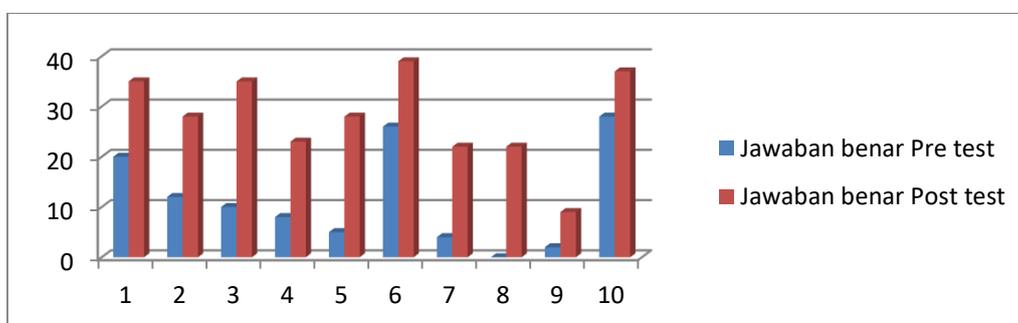
Tabel 1. Indikator Butir Soal Tes

Indikator butir soal	No.soal	Tingakt Kognitif
Menganalisis perubahan suhu dua benda yang berbeda	1	C4
Memahami pencampuran air dingin dan air panas	2	C3
Menentukan faktor-faktor yang memengaruhi perubahan suhu benda	3	C1
Menganalisis perubahan suhu pada air yang dipanaskan	4	C5
Menganalisis faktor kalor jenis yang memengaruhi perubahan suhu pada dua jenis benda yang berbeda	5	C5
Menentukan jenis peristiwa perubahan pada gelas plastik yang dibakar	6	C1
Menganalisis suhu dua balok es dengan ukuran berbeda yang diletakkan di atas meja	7	C4
Menganalisis perpindahan kalor berdasarkan perbedaan suhu	8	C2
Memahami perpindahan kalor pada dua jenis benda yang bersentuhan dengan ukuran yang sama	9	C2
Memahami perpindahan kalor secara radiasi dengan perbedaan warna	10	C2

Kemampuan siswa berargumentasi dibedakan berdasarkan level argumentasi siswa dan kesesuaian argumentasi terhadap konsep yang ada. Hubungan antara penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa diambil dari hasil *posttest* dan dianalisis menggunakan korelasi partial dengan bantuan *SPSS 21 for Windows* untuk melihat adanya hubungan antara penguasaan konsep dengan kemampuan berargumentasi siswa.

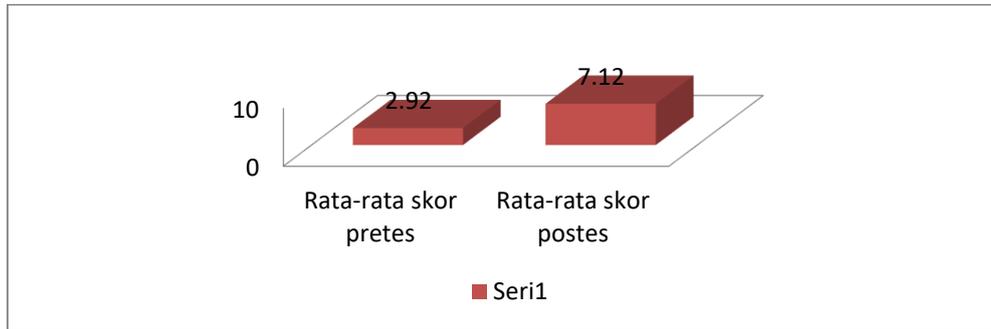
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa kelas VII Taman Dewasa yang didapat dari hasil *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Peningkatan penguasaan konsep pada siswa Taman Dewasa ditampilkan pada Gambar 1.



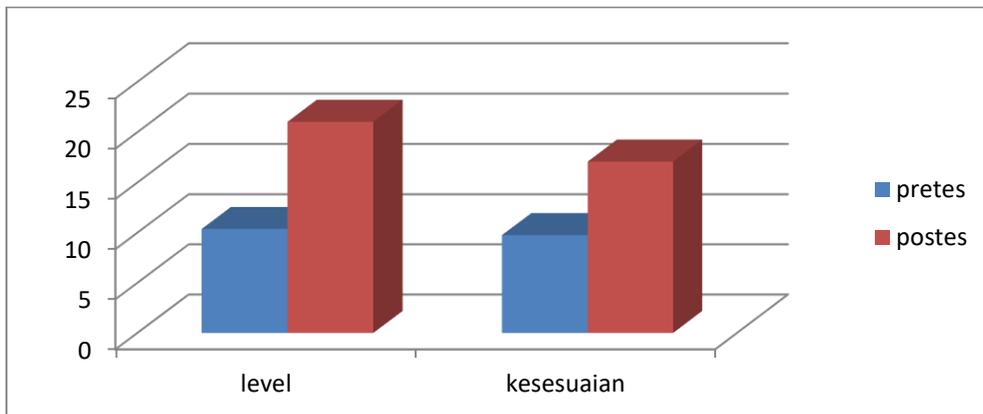
Gambar 1. Grafik Jawaban Benar Penguasaan Konsep Siswa pada pretes dan postes

Gambar 1. menunjukkan bahwa setiap soal telah mampu dijawab dengan benar oleh siswa. Skor rata-rata yang didapat menunjukkan peningkatan dari 2,92 menjadi 7,12 untuk skor penguasaan konsep (Gambar 2). Peningkatan penguasaan konsep menunjukkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Peningkatan penguasaan konsep siswa diikuti oleh peningkatan kemampuan siswa dalam berargumentasi yang dibedakan menjadi dua, yaitu peningkatan terhadap level argumentasi dan peningkatan kesesuaian argumentasi dengan konsep.



Gambar 2. Grafik rata-rata skor penguasaan konsep siswa

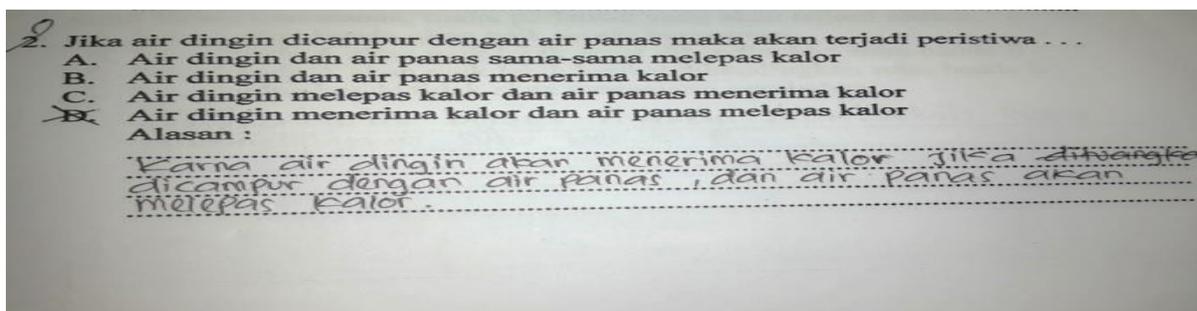
Gambar 2 menunjukkan rata-rata hasil skor level argumentasi siswa dan kesesuaian argumentasi siswa ada saat pretes dan postes menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan.



Gambar 3. Peningkatan Kesesuaian Argumentasi dengan Konsep

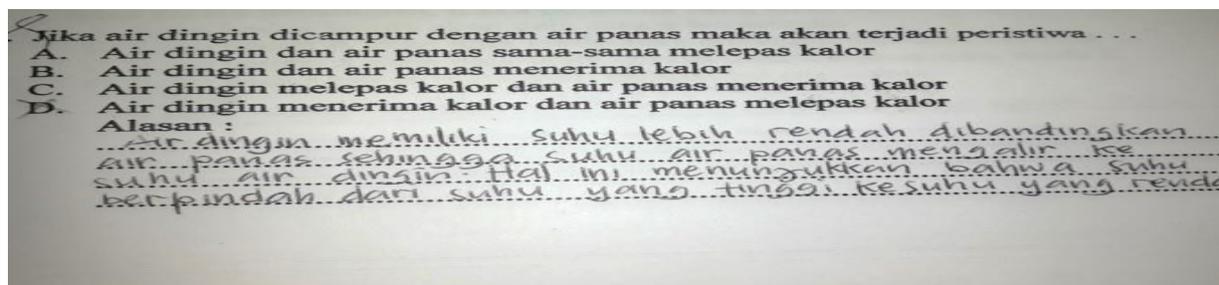
Pada *pretes* level rata-rata siswa masih pada level 1 yaitu pada level argumentasi yang cukup rendah, sedangkan pada saat *postets* level argumentasi terdapat pada level 2. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengungkapkan argumentasinya dengan memberikan bukti-bukti atau data yang relevan.

Argumentasi siswa yang menunjukkan pada level 1 hanya berupa pengulangan atas pilihan jawaban soal yang dikerjakan oleh siswa. Salah satu jawaban siswa yang mampu menggambarkan perubahan alasan siswa adalah soal no. 2. Soal ini dipilih dengan alasan konsep dasar materi kalor ada pada soal no. 2. Untuk menjawab soal no 2 siswa harus mengerti tentang suhu yang berpindah dari suhu yang tinggi ke suhu yang rendah.



Gambar 4. Alasan siswa pada level 1 pada pretes

Gambar 4 menunjukkan bahwa siswa hanya menulis ulang pilihan jawaban yang telah dipilih sebagai jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya membuat klaim sederhana berdasarkan pilihan jawaban yang ada. Berbeda pada saat posttest level argumentasi siswa telah mencapai pada level yang lebih tinggi, yaitu alasan telah diberi suatu bukti atau fakta yang relevan (Gambar 5).



Gambar 5. Alasan siswa yang telah menghubungkan dengan konsep

Gambar 5 menunjukkan bahwa alasan siswa telah menghubungkan pilihan jawaban dengan konsep yang dipelajari bahwa suhu mengalir dari suhu yang tinggi menuju suhu yang rendah. Hal ini menunjukkan tingkat level argumentasi siswa telah meningkat. Argumentasi siswa telah diikuti dengan konsep sains yang digunakan sebagai pembenaran dan pendukung atas jawaban yang ada. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Ginanjar, dkk (2015) menunjukkan peningkatan kemampuan berargumentasi siswa dengan penerapan model pembelajaran ADI (*Argument-Driven Inquiry*).

Peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa pada saat *posttest* dilakukan analisis korelasi untuk menunjukkan hubungan korelasi pada kategori sedang. Hasil analisis hubungan penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Korelasi Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Siswa

Control Variables			Level argumentasi	Kesesuaian argumen dan konsep	Penguasaan konsep
-none- a	Level argumentasi	Correlation	1.000	.406	.494
		Significance (2-tailed)	.	.010	.001
		Df	0	37	37
Kesesuaian argumen dan konsep	Kesesuaian argumen dan konsep	Correlation	.406	1.000	.566
		Significance (2-tailed)	.010	.	.000
		Df	37	0	37
Penguasaan konsep	Penguasaan konsep	Correlation	.494	.566	1.000
		Significance (2-tailed)	.001	.000	.
		Df	37	37	0

a. Cells contain zero-order (Pearson) correlations.

Data kemampuan berargumentasi siswa dikategorikan menjadi dua yaitu berdasarkan level argumentasi dan kesesuaian argumentasi dengan konsep. Tabel 1. menunjukkan bahwa korelasi antara penguasaan konsep dan level argumentasi sebesar 0,494 yang berada pada kategori sedang, sedangkan pada korelasi penguasaan konsep dan kesesuaian argumentasi sebesar 0,566 yang juga pada kategori sedang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada korelasi antara penguasaan konsep siswa dan kemampuan berargumentasi siswa melalui pembelajaran inkuiri berbasis argumen. Penguasaan konsep yang tinggi diikuti oleh kemampuan siswa berargumentasi yang baik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Kim, dkk (2015) menyebutkan bahwa penguasaan konsep memberikan kontribusi cukup baik pada kemampuan berargumentasi siswa, siswa dengan penguasaan konsep yang baik akan mampu memberikan argumentasi dengan baik didukung oleh data yang ada. Hal serupa juga dinyatakan oleh Eve (2015) bahwa siswa akan mampu memberikan argumentasi jika siswa secara langsung mengetahui fakta-fakta tentang konsep yang dipelajari melalui penyelidikan. Paparan hasil korelasi hubungan penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pembelajaran IPA dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri berbasis argumen.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil adanya hubungan kolerasi antara kemampuan penguasaan konsep dan kemampuan berargumentasi siswa. Namun, tidak semua siswa dengan penguasaan konsep yang tinggi memiliki kemampuan berargumentasi yang baik. Untuk itu perlu adanya pendekatan oleh guru pada saat proses pembelajaran kepada anak yang cenderung pasif. Anak dengan kemampuan berkomunikasi yang baik akan mendapatkan kemampuan berargumentasi yang baik sehingga mampu menguasai konsep dengan baik pula. Berbeda dengan siswa yang cenderung pasif, meskipun kemampuan penguasaan konsepnya baik, namun sulit untuk berargumentasi. Kekurangan dalam penelitian ini adalah guru kurang maksimal dalam melakukan pendekatan kepada siswa selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, jika memungkinkan pendekatan kepada siswa dapat dilakukan setelah proses pembelajaran selesai.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan siswa berargumentasi dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam menguasai konsep yang dibelajarkan. Penguasaan konsep siswa yang baik akan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam berargumentasi secara baik. Model pembelajaran dengan inkuiri berbasis argumen mampu memfasilitasi siswa untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dan kemampuan berargumentasi siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Acar, O & Patton, B.R. (2010). Argumentation and formal reasoning skills in an argumentation based guided inquiry course. *Sosial and Behavior Science*, 46, 4756—4760.
- Chen, Y. C., Hand, B. & Park, S. (2016). Examining Elementary Students??? Development of Oral and Written Argumentation Practices Through Argument-Based Inquiry. *Science and Education*, 25, 277—320. <http://doi.org/10.1007/s11191-016-9811-0>
- Chen, Y. C., Hand, B., & Norton-Meier, L. (2016). Teacher Roles of Questioning in Early Elementary Science Classrooms: A Framework Promoting Student Cognitive Complexities in Argumentation. *Research in Science Education*, 1—33. <http://doi.org/10.1007/s11165-015-9506-6>
- Eve, M. (2015). Representing Student Argumentation as Functionally Emergent From Scientific Activity. *Review of Educational Research*, 85, 553—590.
- Ginancar, W. S., Setiya Utari., & Muslim. (2015). Penerapan Model *Argument-Driven Inquiry* dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 20, Nomor 1, <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.559>
- Jonassen, D. H., & Kim, B. (2010). Arguing to learn and learning to argue: Design justifications and guidelines. *Educational Technology Research and Development*, 58 (4):439—457. <http://doi.org/10.1007/s11423-009-9143-8>
- Kim, S. (2015). An analysis of teacher question types in inquiry-based classroom and traditional classroom settings. *IOWA Research Online*.
- Magee, P. A., & Flessner, R. (2012). Collaborating to improve inquiry-based teaching in elementary science and mathematics methods courses, 23 (4), 353—365.
- Noviyani, M. (2017). *Integrasi Penilaian Formatif dalam Proses Pembelajaran Inkuri Berbasis Argumen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA dan Kemampuan Berargumentasi Siswa Kelas VII Taman Dewasa Probolinggo Semester Ganjil Tahun Ajaran 2016/2017* (tesis tidak diterbitkan). Universitas Negeri Malang, Malang.
- Srisawasdi, N., & Panjaburee, P. (2015). Exploring effectiveness of simulation-based inquiry learning in science with integration of formative assessment. *Journal of Computers in Education*, 2 (3), 323—352. <http://doi.org/10.1007/s40692-015-0037-y>
- Widayanti, D. R. I. (2017). *Penguasaan Konsep dan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP Kelas VII pada Pembelajaran Multi Representasi* (tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.