

## Analisis Argumentasi dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP

Deni Fauzi Rahman<sup>a, 1</sup>

<sup>a</sup> Departemen Pendidikan IPA Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Bandung 40154, Indonesia

<sup>1</sup> denidefan@gmail.com

Kata Kunci	ABSTRAK
Kompetensi Abad 21 Argumentasi Isu Sosiosaintifik	Pendidikan abad ke 21 berfokus pada peningkatan kompetensi kreatif, berpikir kritis, kerja sama, dan komunikasi. Berdasarkan hal tersebut, argumentasi dapat menjadi salah satu solusi untuk untuk menjawab tantangan dikarenakan dapat memfasilitasi kompetensi berfikir kritis dan komunikasi. Argumentasi dapat digunakan dalam isu sosiosaintifik yang menyajikan permasalahan secara terbuka dan dapat didebat. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas argumentasi pada isu sosiosaintifik melalui tema plastik topik pencemaran. Analisis argumentasi menggunakan komponen TAP (Toulmin's Argument Pattern) yang terdiri dari 6 komponen yaitu <i>claims</i> , <i>data</i> , <i>warrant</i> , <i>backing</i> , <i>qualifier</i> , dan <i>rebuttals</i> . Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kualitas argumentasi dalam isu sosiosaintifik siswa SMP masih rendah. Rendahnya kualitas argumentasi disebabkan oleh rendahnya pemahaman konsep siswa.
Key Words	ABSTRACT
21 <sup>st</sup> Century Competencies Argumentation Socio-scientific issues	<b>Analysis of Argumentation in Socio-Scientific Issues of junior High School Students.</b> The 21st Century Education focuses on the development of the competence in creativity, critical-thinking, communication, and collaboration. Based on that reason, the argumentation can be one of the solutions to answer this issue since it facilitates the critical-thinking and communication competences. Arguments can be used in socio-scientific issues that present open problems and debatable. The metod of research is descriptive qualitative. The aims of research is to find out the quality of the argumentation on the socio-scientific issue through the plastic theme of the topic of pollution. Argumentation analysis using TAP (Toulmin's Argument Pattern) consisting of 6 components, namely <i>claims</i> , <i>data</i> , <i>warrant</i> , <i>backing</i> , <i>qualifier</i> , and <i>rebuttals</i> . Based on the results of the research, it was found that the quality of the argumentation in the socio-scientific issues of junior high school students was still low. The low quality of argumentation is caused by the poor of students' concept understanding.

Copyright © 2018 Institut Agama Islam Negeri Kudus. All Right Reserved

### Pendahuluan

Pendidikan abad ke 21 berfokus pada peningkatan kompetensi kreatif, berfikir kritis, kerja sama, dan komunikasi (*Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning*, 2015). Empat kompetensi tersebut dikenal dengan nama 4C (*Creativity, Critical Thinking, Collaboration, and Communication*). Hal ini menjadi tantangan untuk dunia pendidikan khususnya sekolah untuk menemukan cara bagaimana

empat kompetensi tersebut dapat dimiliki oleh siswa.

Di Indonesia, tantangan kompetensi abad ke 21 dijawab melalui Permendikbud No. 22 tahun 2016 revisi yang mewajibkan 4C sebagai kompetensi yang wajib dikembangkan dalam pembelajaran. Teknis pelaksanaannya adalah dengan mengintegrasikan 4C bersama dengan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan literasi dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan pengintegrasian

tersebut diharapkan kompetensi 4C dapat dimiliki oleh siswa.

Dalam pembelajarannya, argumentasi dapat menjadi salah satu sarana untuk meningkatkan kompetensi abad 21. Argumentasi dapat memfasilitasi beberapa kompetensi abad 21, diantaranya adalah kompetensi berfikir kritis (Hall, 2011; Inch, 2006; Makhene, 2017; Sanders, 1994). Selain itu, argumentasi juga dapat mengembangkan kompetensi komunikasi (Hall, 2011; Inch 2006). Selain itu, argumentasi juga memiliki beberapa alasan penting untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA yaitu: (1) ilmuwan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiahnya; (2) masyarakat menggunakan argumetasi dalam perdebatan ilmiah; dan (3) peserta didik dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahamannya (Erduran *et al.*, 2004).

Argumentasi merupakan proses memperkuat suatu klaim melalui analisis berpikir kritis berdasarkan dukungan bukti dan alasan yang logis. Bukti dan alasan tersebut mengandung fakta atau kondisi objektif yang dapat diterima sebagai suatu kebenaran (Inch, 2006). Sampson dan Clark (2006) menyatakan setidaknya ada 5 *framework* yang digunakan untuk penilaian argumentasi. *Framework* tersebut antara lain:

1. *Toulmin's Argument Pattern* digunakan dalam penelitian pendidikan IPA (Erduran *et al.*, 2004; Jimenez-Aleixandre *et al.*, 2000; Kelly *et al.*, 1998).
2. *Zohar and Nemet's framework* merupakan modifikasi dari Toulmin (Zohar dan Nemet, 2002).
3. *Kelly and Takao's framework* tentang status epistemik argumen (Kelly & Takao, 2002; Takao & Kelly, 2003).
4. *Sandoval's framework* digunakan untuk kualitas konsep dan epistemik argumen (Sandoval, 2003; Sandoval & Millwood, 2005).

5. *Lawson framework* digunakan untuk validitas deduktif argumen (Lawson, 2003). Argumentasi berdasarkan Toulmin (*Toulmin's Argument Pattern*) memiliki enam komponen utama yaitu: (1) *claims*, terdiri dari penyampaian pendapat atau kesimpulan yang akan diterima oleh orang lain; (2) data, fakta atau sebuah kondisi yang secara objektif dapat diobservasi, dipercaya, dan diterima secara jelas; (3) *warrants*, penjelasan dari hubungan antara *data* dengan *claims*; (4) *backing* yaitu asumsi dasar yang mendukung *warrants*; (5) *qualifiers* yaitu memberi bukti spesifik yang menyatakan bahwa *claims* yang dinyatakan adalah benar; dan (6) *rebuttals*, pernyataan yang menyanggah atau menentang (Inch, 2006).

Kemampuan argumentasi dapat membekali siswa untuk memberikan penjelasan terhadap fenomena di bidang ilmiah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Osborne, 2010). Fenomena tersebut tidak terlepas dari masalah sosial. Sarana untuk menjelaskan masalah sosial yang terjadi di bidang ilmiah telah dikenalkan sebagai isu sosiosaintifik (Gayford, 2002; Kolsto, 2001; Sadler, 2004; Sadler & Zeidler, 2004; Sadler *et al.*, 2004; Zeidler *et al.*, 2002). Menurut Sadler (2004) dalam isu sosiosaintifik masalah yang disajikan memiliki karakter kompleks, terbuka, tidak terstruktur, dan dapat didebat.

Pengembangan argumentasi dalam isu sosiosaintifik memiliki tantangan tersendiri. Di satu sisi masalah yang disajikan harus memberikan peluang untuk pandangan yang berbeda. Di sisi lainnya siswa harus memiliki pengetahuan yang luas dari berbagai disiplin ilmu. Sadler & Donnelly (2006) mengembangkan rubrik yang menilai argumentasi dalam isu sosiosaintifik. Kriteria yang pertama adalah *claims* atau *rebuttals* harus dapat memberikan dasar (data, *warrants*, atau *backing*) yang meyakinkan sehingga orang lain dapat mengikutinya. Kriteria yang kedua adalah *claims* atau *rebuttals* harus diikuti oleh dasar (data, *warrants*, atau *backing*) yang benar, logis, dan konsisten. Kriteria yang ketiga adalah

multi perspektif yaitu penilaian yang dilakukan jika siswa dapat memberikan perspektif yang berbeda. Sejalan dengan Toulmin, Erduran (2004) memberikan gambaran bahwa penilaian dapat dilakukan jika *claims* atau *rebuttals* yang disampaikan siswa diikuti oleh dasar (*data*, *warrants*, atau *backing*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas argumentasi pada isu sosiosaintifik melalui tema plastik topik pencemaran. Tema plastik dipilih dikarenakan dekat dengan siswa dan menjadi permasalahan riil dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan riil dan kontekstual akan lebih mudah dipahami oleh siswa (Lang & Olson, 2000).

### Metode

Penelitian ini dilakukan di kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Siswa yang terlibat berjumlah 31 orang. Penelitian dilakukan ketika pembelajaran topik pencemaran yang terkait dengan Kompetensi Dasar 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. Permasalahan isu sosiosaintifik mengenai pencemaran diberikan sebagai evaluasi pembelajaran topik pencemaran.

Instrumen yang digunakan berupa soal *essay* tertulis. Jawaban dari soal *essay* dianalisis menggunakan komponen TAP (Toulmin's Argument Pattern) yang terdiri dari 6 komponen. Dari instrumen tersebut diperoleh data kualitatif argumentasi tertulis.

### Hasil dan pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data jawaban siswa mengenai permasalahan isu sosiosaintifik tentang plastik. Permasalahan yang disajikan memiliki karakter terbuka dan dapat didebat. Gambar 1 menunjukkan contoh permasalahan isu sosiosaintifik tentang plastik yang harus dijawab oleh siswa.

Warga Kelurahan Pagarsih dihadapkan pada masalah sampah plastik yang terus menggunung. Sampah tersebut mengeluarkan bau yang tak sedap sehingga berbahaya untuk kesehatan. Akhirnya mereka berbondong-bondong mengubur sampah plastik di halaman rumah mereka.

a. Menurut pendapatmu, apakah yang dilakukan oleh warga sudah tepat?  
.....

b. Mengapa tindakan tersebut tepat / tidak tepat?  
.....

Gambar 1. Contoh Permasalahan Isu Sosiosaintifik Plastik

Jawaban yang disajikan oleh siswa dikelompokkan sesuai dengan komponen argumentasi Toulmin. Pernyataan “tepat” pada poin a merupakan *claims* dan pernyataan “tidak tepat” merupakan *rebuttals* atas permasalahan tersebut. Pada poin b, alasan mengandung dasar, dapat berupa *data*, *warrant*, dan *backing*. Contoh pengelompokkan jawaban siswa dapat dilihat pada tabel 1.

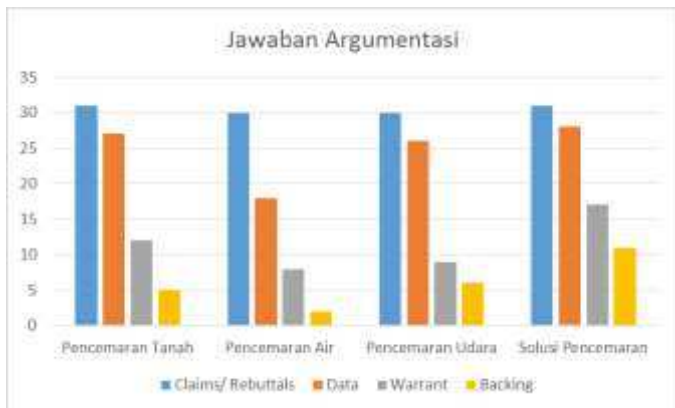
Tabel 1. Contoh Pengelompokkan Jawaban

Jawaban Lengkap	Komponen Argumentasi	
	<i>Claims (C)</i> <i>Rebuttals (R)</i>	Dasar : <i>Data (D)</i> <i>Warrant (W)</i> <i>Backing (B)</i>
a. Tepat	Tepat	Membahayakan kesehatan (D),
b. Akan membahayakan kesehatan dan menjadi sumber penyakit karena sampah plastik sulit terurai		Menjadi sumber penyakit (W), Sampah plastik sulit terurai (B)

Permasalahan yang disajikan berjumlah 4 buah terkait dengan pencemaran tanah, air, udara, dan solusi dari pencemaran. Permasalahan-permasalahan yang disajikan tidak terlepas dari tema plastik. Berdasarkan hasil pengelompokkan komponen argumentasi dari 4 permasalahan yang disajikan, siswa masih sulit menyajikan *warrant* dan *backing*. Hasil lengkap dapat dilihat pada gambar 2.

Pada permasalahan tentang pencemaran tanah, sebagian besar siswa tidak menuliskan

*warrant* dan *backing*. Berbeda dengan permasalahan kedua tentang pencemaran air. Pada permasalahan pencemaran air sebagian besar siswa menyajikan *warrant* dan *backing* yang tidak memiliki keterkaitan dengan data dan *claims* atau *rebuttals*.



Gambar 2. Analisis Argumentasi dalam Isu Sosiosaintifik

Hasil ini sama dengan penelitian lainnya, bahwa sebagian besar siswa mampu membuat *claims* atau *rebuttals* tanpa disertai alasan (*data*, *warrant*, dan *backing*) yang jelas (Erduran *et al.*, 2004; Jimenez-Aleixandre *et al.*, 2000; Kelly *et al.*, 1998; Resnick *et al.*, 1993). Sadler (2004) mengungkapkan bahwa alasan (*data*, *warrant*, dan *backing*) yang dikemukakan oleh siswa pada argumen dalam isu sosiosaintifik dipengaruhi oleh pemahaman konsep siswa itu sendiri. Semakin siswa memahami konsep, maka dapat memberikan argumen yang lebih lengkap dan utuh.

Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa argumentasi melalui tulisan memiliki tantangan untuk dikembangkan seperti yang dikemukakan oleh Rivard & Straw (2000) dan Wallace *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa argumentasi melalui tulisan memiliki keunikan tersendiri dibandingkan argumentasi melalui lisan.

## Simpulan

Kualitas argumentasi dalam isu sosiosaintifik siswa SMP masih rendah dikarenakan siswa mampu membuat *claims* dan *rebuttals* tetapi sulit membuat alasan (*data*,

*warrant*, dan *backing*). Kesulitan membuat alasan didasarkan kepada pemahaman konsep siswa itu sendiri.

## Referensi

- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: Developments in The Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education*, 88, 915-933.
- Gayford, C. (2002). Controversial Environmental Issues: A Case Study for Professional Development of Science Teachers. *International Journal of Science Education*, 24 (11), 1191-1200.
- Hall, D. (2011). Debate: Innovative Teaching to Enhance Critical Thinking and Communication Skills in Healthcare Professionals. *The Internet Journal of Allied Health Science and Practice* 9(3) Article 7
- Inch, E. S. (2006). *Critical Thinking and Communication: The use of Reason in Argument*. USA: Pearson
- Jimenez-Aleixandre, M. P., Rodrigues, A. B., & Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or "Doing science": Argument in High School Genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.
- Kelly, G. J., Druker, S., & Chen, C. (1998). Students' reasoning about Electricity: Combining Performance Assessment with Argumentation Analysis. *International Journal of Science Education*, 20(7), 849-871.
- Kelly, G. J., & Takao, A. (2002) Epistemic Levels in Argument: An Analisis of University oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, 86(3), 314-342.
- Kolsto, S. D. (2001). Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with The Science Dimension of Controversial Socioscientific Issues. *Science Education*, 85, 291-310

- Lang, M. & Olson, J. (2000). Integrated Science Teaching as a Challenge for Teachers to Develop New Conceptual Structures. *Research in Science Education*, 30 (2), 213-224.
- Lawson, A. (2003). The Nature and Development of Hypothetico-Deductive Argumentation with Implication for Science Learning. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1378-1408.
- Makhene, A. (2017), Argumentation: A Methodology to Facilitate Critical Thinking *International Journal of Nursing Education Scholarship*
- Osborne, J. (2010). *Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse*. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science.
- Partnership for 21st Century Learning. (2015). *P21 Framework Definition*. Los Angeles: The Partnership for 21st Century Learning
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Kurikulum 2013 Revisi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. 2016. Jakarta.
- Resnick, L. B., Salmon, M., Zeitz, C. M., Wathen, S. H., & Hollowchack, M. (1993). Reasoning in Conversation. *Cognition & Instruction*., 11(3&4), 347-364
- Rivard, L. P., & Straw, S. B. (2000). The Effect of Talk and Writing on Learning Science: An Exploratory Study. *Science Education*, 84, 566-593
- Sadler, T. D. (2004). Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research. *Journal of Research in Science and Teaching*, 41 (5), 513-536
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2004). The Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*, 88, 4-27
- Sadler, T.D., Chambers, F. W., & Zeidler, D. L. (2004). Student Conceptualisation of The Nature of Science in Response to a Socioscientific Issues. *International Journal of Science Education*. 26 (4), 387-410
- Sadler, T. D. & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific Argumentation. The Effects of Content Knowledge and Morality. *International journal of Science Education*, 28 (12), 1463-1488
- Sampson, V. & Clark, D. (2006). Assessment of Argument in Science Education: A Critical Review of the Literature. In Proceedings of international Conference of the Learning Sciences 2006, Bloomington, IN. (pp. 655-661)
- Sandoval, W. (2003). Conceptual and Epistemic Aspects of Students' scientific Explanation. *Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 5-51.
- Sandoval, W. & Millwood, K. (2005). The Quality of Students use of Evidence in Written Scientific Explanation. *Cognition & Instruction*, 23(1), 23-55.
- Sanders, J.A., Wiseman, R.L., and Gass, R.H. (1994). Does teaching argumentation facilitate critical thinking? *Communication Reports* 7:1 p 27-35.
- Takao, A., & Kelly, G. (2003). Assessment of Evidence in University Students' scientific Writing. *Science & Education*, 12(4), 341-363.
- Wallace, C. S., Hand, B., & Prain, V. (2004). *Writing and Learning in The Science Classroom*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Zohar A., & Nemet, F. (2002). Fostering Students' Knowledge and Argumentation Skills Trough Dillemmas in Human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.