

ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SMP PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Dwi Siti Hartinah Eny Ambarawati¹, Muslim² dan Hernani³

^{1,2,3} Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 40154, Indonesia

Email: ¹ ambar@upi.edu; ² mus_upi@yahoo.co.id; ³ hernani.kimia@gmail.com

Diajukan: 15 January 2021; Diterima: 20 February 2021; Diterbitkan: 30 April 2021

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa SMP terkait materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP yang berlokasi di Lembang, Kabupaten Bandung Barat pada 29 orang siswa kelas VII sebagai sampel yang telah dipilih menggunakan teknik *random sampling*. Instrumen penelitian yaitu tes berbentuk uraian (*essay*) sebanyak 6 butir soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan argumentasi (*claim, data, warrant, backing*). Instrumen yang digunakan divalidasi oleh tiga validator yaitu dua dosen ahli dan satu guru bidang studi IPA. Jawaban siswa dianalisis berdasarkan komponen argumentasi yang terkandung didalamnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 93,10% siswa menuliskan *claim*, 54,02% siswa menuliskan data, 48,85% siswa menuliskan *warrant*, dan 45,40% siswa dapat menuliskan *backing*. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mampu menuliskan *claim* namun mulai mengalami kesulitan untuk mengemukakan *data, warrant, dan backing*. Persentase kemampuan awal siswa dalam berargumentasi tersebut dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru sehingga kedepannya dapat menentukan desain atau kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep tetapi juga dapat membangun atau melatih kemampuan argumentasi siswa.

Kata Kunci: Kemampuan Argumentasi, Pencemaran Lingkungan

Abstract: *This study aims to determine the argumentation ability of junior high school students related to environmental pollution. This study uses a descriptive research method with a quantitative approach. The research was carried out in one of the junior high schools located in Lembang, West Bandung Regency on 29 seventh grade students as a sample that had been selected using random sampling technique. The research instrument is a test in the form of a description (essay) of 6 questions which are arranged based on indicators of argumentation ability (claim, data, warrant, backing). The instrument used was validated by three validators, namely two expert lecturers and one science teacher. Students' answers were analyzed based on the argumentative components contained therein. The results showed that 93.10% of students wrote claims, 54.02% of students wrote down data, 48.85% of students wrote warrants, and 45.40% of students could write backings. Overall, it can be concluded that most of the students are able to write claims but are starting to have difficulty presenting data, warrants, and backings. The percentage of students' initial ability to argue can be used as a reference for teachers so that in the future they can determine designs or learning activities that not only focus on understanding concepts but can also build or train students' argumentation skills..*

Keywords: *Argumentation Ability, Environmental Pollution*

Pendahuluan

Kemampuan argumentasi dianggap sangat signifikan dengan tujuan pendidikan (Erduran & Msimanga, 2014) dan memiliki peran penting dalam pembelajaran IPA (Erduran & Kaya, 2016; Larrain, Freire, & Howe, 2014). Argumentasi diakui sebagai kemampuan yang penting dikembangkan untuk membantu individu dalam hal ini ialah siswa untuk dapat terlibat aktif dalam menciptakan ide dalam menilai berbagai pendapat, mempertimbangkan bukti ilmiah serta membuat keputusan yang tepat dari

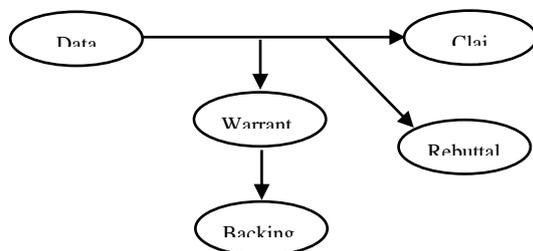
setiap permasalahan yang dihadapinya (Chen *et al.*, 2016; OECD, 2016).

Kemampuan argumentasi menjadi penting untuk dianalisis pada siswa, sebab argumentasi mengarahkan siswa untuk mampu mengungkapkan pendapat dalam bentuk argumen, memberikan alasan atau bukti berdasarkan fakta, mengevaluasi dan membenarkan informasi dari berbagai sumber selama penyelidikan hingga berujung pada sebuah penarikan kesimpulan

Melihat pentingnya kemampuan argumentasi sehingga perlunya aspek tersebut dikembangkan melalui proses pembelajaran di

sekolah. Namun pada kenyataannya, pembelajaran di sekolah belum melatih kemampuan berargumentasi dengan baik. Hasil survei oleh Kemendikbud menunjukkan bahwa hanya 2% siswa SMP di Indonesia yang memiliki kemampuan memberikan argumen secara tertulis dengan baik (Yunisa, Jalmo, & Maulina, 2015). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa umumnya siswa hanya mampu memberikan jawaban atas pernyataan berupa pendapat (*claim*), namun belum disertai alasan yang menghubungkan pernyataannya dengan bukti ilmiah (Handayani, Murniati, & Sardianto, 2015).

Argumentasi memiliki beberapa komponen, jika berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP), diantaranya yaitu (1) *claim* (pernyataan atau pendapat); (2) *data* (bukti atau fakta yang mendukung klaim); (3) *warrant* (hubungan antara data dengan klaim); (4) *backing* (dukungan terhadap klaim); (5) *Rebuttals* (sanggahan atau pernyataan yang menentukan kondisi ketika argumen mungkin tidak benar) (Erduran, Kaya, & Cetin, 2012; Erduran et al., 2004; Gray & Kang, 2014).



Gambar 1. Komponen *Toulmin's Argumentation Pattern*

Analisis kemampuan argumentasi tidak hanya berfokus kepada komponen-komponen berargumentasi yang berusaha dimunculkan tetapi penting juga untuk menyesuaikan dengan topik atau materi pembelajaran yang relevan. Contoh materi pembelajaran yang dipilih peneliti dalam penelitian ini ialah pencemaran lingkungan. Materi ini dipilih sebab sangat kontekstual dengan kehidupan siswa sehari-hari. Banyaknya kasus pencemaran air, pencemaran udara, serta pencemaran tanah yang dapat dijumpai di lingkungan sekitar siswa menjadikan materi ini relevan untuk disajikan dan tentunya membutuhkan argumentasi untuk dapat mengkaji masalah lingkungan tersebut

(Dewina, Suganda, & Widiantie, 2017; Venville & Dawson, 2010).

Argumentasi yang berusaha dibangun pada siswa misalnya dalam hal mengungkapkan gagasan atau pendapat terkait penyebab pencemaran, dampak pencemaran terhadap lingkungan, ataupun berupa ide/solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran di lingkungannya.

Melihat pentingnya argumentasi dari uraian di atas, maka perlu untuk menganalisis kemampuan argumentasi siswa di sekolah. Analisis kemampuan argumentasi siswa bertujuan untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa, sehingga nantinya data kemampuan awal siswa dalam berargumentasi ini dapat digunakan oleh guru untuk menentukan desain pembelajaran yang lebih sesuai untuk siswa kedepannya. Tidak hanya mengarahkan siswa pada pemahaman konsep saja tetapi juga dapat membangun atau melatih kemampuan mereka dalam hal berargumentasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian deskriptif yaitu metode yang tidak memberikan manipulasi atau perubahan pada variabel bebas, tidak melakukan pengontrolan terhadap perlakuan, sehingga penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan atau menginterpretasikan apa adanya tentang suatu variabel, gejala, peristiwa, atau kejadian. Pendekatan kuantitatif yang dimaksud ialah dengan menginterpretasi data argumentasi yang telah diperoleh dalam bentuk persentase.

Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII di salah satu SMP di Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *random sampling* pada beberapa kelas VII yang telah mempelajari materi pencemaran lingkungan, sehingga diperoleh satu kelas sebagai sampel yaitu kelas VII.G dengan siswa yang berjumlah 29 orang.

Pengumpulan data pada sampel menggunakan instrumen tes argumentatif, yaitu tes berbentuk uraian (*essay*) sebanyak 6 butir soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan argumentasi (*claim, data, warrant, backing*). Instrumen yang digunakan

telah divalidasi oleh tiga validator yaitu dua dosen ahli dan satu guru bidang studi IPA. Setelah mengikuti saran perbaikan, instrumen tes argumentasi telah dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

Instrumen soal argumentasi dibagikan kepada 29 orang siswa. Sebanyak 6 butir soal kemudian dikerjakan oleh siswa. Selanjutnya jawaban siswa dianalisis berdasarkan komponen argumentasi yang terkandung didalamnya. Siswa dianggap menuliskan empat komponen argumentasi yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* dengan benar jika sesuai dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 1.

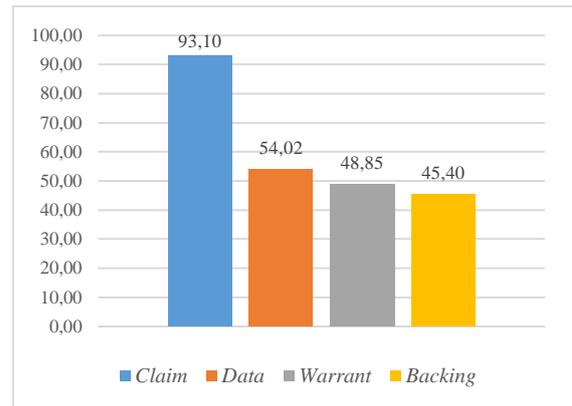
Setiap *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* jika benar dituliskan oleh siswa maka diberi skor 1 pada masing-masing komponen tersebut, jika salah diberi skor 0. Total skor pada setiap komponen kemudian dihitung jumlah keseluruhannya pada setiap siswa untuk mengetahui berapa persentase siswa yang menuliskan *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* dengan benar.

Tabel 1: Komponen Argumentasi

Indikator Argumentasi	Kriteria
<i>Claim</i>	Siswa menuliskan pernyataan berupa pendapat atau keputusan yang disampaikan terkait fenomena ilmiah yang disajikan
<i>Data</i>	Siswa menuliskan bukti atau fakta yang khas untuk mendukung <i>claim</i>
<i>Warrant</i>	Siswa menuliskan alasan pembenaran suatu data dengan pengetahuan terkait <i>claim</i> (hubungan <i>data</i> dengan <i>claim</i>)
<i>Backing</i>	Siswa menuliskan asumsi dasar berupa dukungan atau teori yang dapat memperkuat suatu <i>claim</i> sehingga dapat dipercaya

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data hasil penelitian yang diperoleh ialah data hasil tes argumentasi dari 29 orang siswa. Tes argumentasi yang berjumlah 6 butir soal dianalisis untuk mengetahui adanya komponen argumentasi yaitu *claim*, *data*, *warrant*, dan *backing* pada setiap butir soal yang telah dikerjakan siswa. Hasil analisis komponen argumentasi pada setiap butir soal kemudian dijumlah secara keseluruhan dari semua siswa sehingga diperoleh persentase seperti yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase kemampuan argumentasi siswa

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada hasil tes argumentasi siswa seperti yang disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa 93,10% siswa menuliskan *claim* dengan benar, misalnya siswa menuliskan *claim* “ikan di sungai tercemar akan mati”. Secara umum siswa telah mampu menuliskan *claim* dengan baik dan benar, namun berbeda halnya dengan komponen *data*, *warrant*, dan *backing*.

Persentase siswa menuliskan *data* yaitu 54,02%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian siswa hanya menuliskan *claim* namun belum mampu menyertakan *data* untuk mendukung *claim* mereka. *Data* yaitu alasan berupa bukti atau fakta yang mendukung *claim*, misalnya “ikan dapat mati karena sungai tercemar oleh limbah deterjen”.

Pada posisi ketiga adalah *warrant*, dimana hanya 48,85% siswa yang dapat menuliskan *warrant* dengan benar yaitu menyertakan alasan pembenaran suatu data atau hubungan antara *data* dengan *claim*. Siswa yang menuliskan *warrant* misalnya “limbah deterjen mengandung zat berbahaya menyebabkan air sungai tampak berubah warna menjadi keruh dan berbusa sehingga dapat mengakibatkan ikan mati”

Selanjutnya pada posisi terakhir ialah komponen dengan persentase terendah yaitu *backing*, dimana hanya 45,40% siswa yang dapat menuliskan asumsi dasar berupa dukungan atau teori yang dapat memperkuat suatu *claim*. Contoh siswa yang menuliskan *backing* misalnya “sungai yang tercemar oleh limbah deterjen menjadikan air keruh, berbusa, dan bersifat basa (pH air terlalu tinggi), ikan

tidak dapat hidup di air yang pH nya terlalu tinggi”.

Persentase kemampuan argumentasi siswa seperti yang disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa umumnya siswa sudah mampu dalam menuliskan *claim* namun masih kesulitan untuk mengemukakan *data*, *warrant*, dan *backing*. Hal ini berarti siswa telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengutarakan pernyataan atau pendapat mereka terkait fenomena yang disajikan pada soal, tetapi masih terkendala dalam hal menuliskan alasan seperti bukti, fakta, menghubungkan data dengan klaim, dan menyertakan asumsi atau teori dapat yang membenarkan *warrant* dan mendukung *claim*.

Hasil yang diperoleh ini memiliki kesamaan dengan temuan dari beberapa penelitian sebelumnya yaitu argumen siswa yang paling banyak ditemukan adalah argumen yang didominasi oleh *claim* saja (Devi, Susanti VH, & Indriyanti, 2019). Siswa hanya mampu memberikan jawaban berupa *claim* namun belum disertai alasan yang menghubungkan pernyataannya dengan bukti ilmiah (Handayani, Murniati, & Sardianto, 2015).

Secara umum, dominan siswa telah mampu menuliskan *claim* dengan benar, tetapi hanya beberapa siswa yang mampu menyertakan klaimnya dengan data yang tepat, menuliskan *warrant* serta adanya *backing*. Siswa belum dapat menuliskan argumentasinya dengan sempurna mengindikasikan bahwa siswa masih kurang terlatih dalam hal berargumentasi atau dapat pula dikarenakan siswa kurang menguasai materi pembelajaran meskipun telah mempelajarinya. Data kemampuan argumentasi siswa dapat menjadi acuan bagi guru untuk dapat mendesain agar kegiatan pembelajaran tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep tetapi juga dapat membangun atau melatih kemampuan argumentasi siswa.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kemampuan argumentasi siswa lebih dominan pada mengemukakan *claim* dengan persentase 93,10%, di posisi kedua yaitu komponen *data* dengan persentase 54,02%, di posisi ketiga ialah *warrant* dengan persentase 48,85%, sedangkan di posisi terakhir ialah

backing dengan persentase terendah yaitu 45,40%. Persentase dari komponen argumentasi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah mampu menuliskan *claim* namun mulai mengalami kesulitan untuk mengemukakan *data*, *warrant*, hingga *backing*. Persentase ini menggambarkan kemampuan berargumentasi awal siswa yang dapat menjadi acuan bagi guru untuk menentukan kegiatan pembelajaran kedepannya, dengan harapan kegiatan pembelajaran yang didesain oleh guru tidak hanya terfokus pada pencapaian pemahaman konsep tetapi juga dapat melatih dan mengembangkan kemampuan siswa dalam hal berargumentasi.

Daftar Pustaka

- Chen, H. T., Wang, H. H., Lu, Y. Y., Lin, H. S., & Hong, Z. R. (2016). Using a modified argument-driven inquiry to promote elementary school students' engagement in learning science and argumentation. *International Journal of Science Education*, 38(2), 170–191. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1134849>
- Devi, N. D. C., Susanti VH, E., & Indriyanti, N. Y. (2019). Analysis of High School Students' Argumentation Ability in the topic of Buffer Solution. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 141. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.23308>
- Dewina, S., Suganda, O., & Widiyantje, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Menganalisis dan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 9(2), 54–65.
- Erduran, S., & Kaya, E. (2016). Scientific Argumentation and Deliberative Democracy: An Incompatible Mix in School Science? *Theory into Practice*, 55(4), 302–310. <https://doi.org/10.1080/00405841.2016.1208067>
- Erduran, S., Kaya, E., & Cetin, P. S. (2012). Discourse, Argumentation, and Science Lessons: Match or Mismatch in High School Students' Perceptions and Understanding? *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(3), 1–32.
- Erduran, S., & Msimanga, A. (2014). Science curriculum reform in South Africa: Lessons

- for professional development from research on argumentation in science education. *Education as Change*, 18(SUPPL.1), 37–41. <https://doi.org/10.1080/16823206.2014.882266>
- 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(6), 915–933. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Gray, R., & Kang, N. H. (2014). The Structure of Scientific Arguments by Secondary Science Teachers: Comparison of experimental and historical science topics. *International Journal of Science Education*, 36(1), 46–65. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.715779>
- Handayani, P., Murniati, & Sardianto, M. S. (2015). Analisis Argumentasi Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 60–68.
- Larrain, A., Freire, P., & Howe, C. (2014). Science Teaching and Argumentation: One-sided versus dialectical argumentation in Chilean middle-school science lessons. *International Journal of Science Education*, 36(6), 1017–1036. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.832005>
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264255425-en>
- Venville, G. J., & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), n/a-n/a. <https://doi.org/10.1002/tea.20358>
- Yunisa, W., Jalmo, T., & Maulina, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Model Problem Solving terhadap Kemampuan Berargumentasi dan Hasil Belajar Siswa, 3(5). Retrieved from <http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/article/328066>