

## **Kompleksitas Argumentasi Berbasis Isu Sosiosaintifik pada Jenjang SD, SMP, dan SMA (The Complexity of Argumentation Regarding Socioscientific Issue at Elementary, Middle, and High School)**

Nur Fildzah Amalia\*, Riandi, Ari Widodo, Diana Rochintaniawati

Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung

\*Corresponding author: [nur.fildzah@student.upi.edu](mailto:nur.fildzah@student.upi.edu)

Accepted: 8 January 2018 - Approved: 23 March 2018 - Published: 26 March 2018

**ABSTRACT** The Student's argument can be raised and developed using socioscientific issues. Socio-scientific issues about health is one of the social problems that the subject of public debate. This study aims to describe the complexity of the arguments in elementary school, middle school, and high school. The three level of education is a school which is shaded by one of the Foundation in Bandung. Participants involved in the study consisted of 31 elementary students, 14 middle school students, and 23 high school students. *Data* taken using a quisioner consist of five items concerning socioscientific issues as well as individual interviews based on the answers to the test written description. *Data* identified using Toulmin Argumentation Adaptation Pattern (TAP), which consists of four levels, namely, level 1 (*claim*), level 2 (*claims, data and / or warrants*), level 3 (*claims, data / warrant, backing*), and level 4 (*claims, data / warrant, backing, qualifier*). The results showed that the development of increasingly rising complexity of arguments according to their level. The complexity of the arguments on elementary students reached level 2-3, middle school and high school reached level 3. Percentage of level 3 more ascending towards the middle school to high school. Meanwhile, if viewed from the dominates of the arguments category level, level 2 emerged as the dominant category in elementary school, middle school, and high school.

**Keywords** argumentation skills, the complexity of argumentation, sosioscientific issue

**ABSTRAK** Argumentasi siswa dapat dimunculkan dan dikembangkan dengan menggunakan isu sosiosaintifik mengenai kesehatan merupakan salah satu masalah sosial yang menjadi bahan perbincangan masyarakat. Penelitian ini bertujuan menggambarkan kompleksitas argumentasi pada jenjang SD, SMP, dan SMA. Ketiga jenjang pendidikan tersebut merupakan sekolah yang dinaungi salah satu Yayasan di Kota Bandung. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 31 siswa SD, 14 siswa SMP, dan 23 siswa SMA. *Data* diambil menggunakan kuisioner terbuka yang terdiri dari lima butir pertanyaan mengenai isu sosiosaintifik serta wawancara secara individual berdasarkan hasil jawaban pada kuisioner ternuka. *Data* diidentifikasi menggunakan Skema Adaptasi Toulmin Argumentation Pattern (TAP) yang terdiri dari 4 level yaitu, level 1 (*claim*), level 2 (*claim, data dan/atau warrant*), level 3 (*claim, data/warrant, backing*), dan level 4 (*claim, data/warrant, backing, qualifier*). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kompleksitas argumentasi semakin menaik sesuai dengan tingkatan jenjang. Kompleksitas argumentasi siswa dengan level tertinggi pada jenjang SD mencapai level 2-3; jenjang SMP dan SMA mencapai level 3. Presentase level 3 semakin menaik dari jenjang SMP menuju SMA. Sedangkan jika dilihat dari kategori level argumentasi yang mendominasi, level 2 muncul sebagai kategori dominan pada jenjang SD, SMP, dan SMA.

**Kata kunci** keterampilan argumentasi, kompleksitas argumentasi, isu sosiosaintifik

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan peradaban pada masa kini seringkali dihadapkan dengan segudang masalah, dilema dan teka-teki mengenai apa yang kita butuhkan untuk membuat keputusan dan pilihan. Dalam masyarakat modern, banyak masalah yang muncul berpusat pada hasil dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejumlah masalah tersebut dikenal dengan isu sosio-saintifik. Isu sosio-saintifik merupakan isu yang didasari oleh konsep atau masalah ilmiah, kontroversial di alam, menjadi perbincangan umum di masyarakat, serta sering tunduk pada pengaruh politik dan sosial (Sadler & Zeidler, 2005). Salah satu hasil penting dari pendidikan sains di sekolah

ialah memungkinkan siswa menggunakan pemahaman mereka mengenai sains untuk berkontribusi dalam perbincangan masyarakat umum serta membuat keputusan yang bijaksana mengenai isu sosiosaintifik yang mempengaruhi kehidupan mereka (Sadler & Zeidler, 2005). Dalam pengaplikasiannya di dunia pendidikan, isu sosio-saintifik telah menjadi hal yang penting dalam pendidikan sains karena menempati peran sentral dalam proses literasi sains (Venville & Dawson, 2010).

Literasi sains memerlukan kemampuan untuk membahas, menafsirkan bukti yang relevan, dan menarik kesimpulan dalam menanggapi isu-isu sosio-saintifik. Seperti yang diungkapkan Driver (2000), bahwa menyertakan isu sosio-saintifik dalam proses pembelajaran

merupakan hal yang penting agar dapat menghasilkan masyarakat yang bertanggung jawab, mampu menerapkan pengetahuan ilmiahnya, serta memiliki kemampuan untuk berpikir. Inch (2006) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses dimana seseorang mencoba untuk memberikan jawaban rasional terhadap pertanyaan yang tidak bisa dengan mudah terjawab.

Jawaban yang dihasilkan dari berpikir kritis tersebut dihasilkan berdasarkan kemampuan atau pengalaman seseorang tersebut sebelumnya. Sebelum seseorang dapat menjawab pertanyaan, menarik kesimpulan, dan membuat keputusan, seseorang tersebut harus mampu menimbang risiko serta manfaat, menimbulkan pertanyaan, dan mengevaluasi integritas informasi yang didapatkannya (Dawson & Venille, 2009). Sebagai konsekuensi dari proses pengambilan keputusan tersebut, argumen dan keterampilan argumentasi memainkan peran penting dalam penalaran formal (Sadler & Zeidler, 2005). Dalam hal ini argumen dapat digunakan untuk memberikan alasan mengenai masalah yang menantang dan berlapis-lapis. (Dawson & Venille, 2010). Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kuhn (dalam Venille & Dawson, 2009) mendefinisikan argumen sebagai sebuah pernyataan disertai pembenaran. Means & Voss (dalam Venille & Dawson, 2009) juga menjelaskan argumen sebagai sebuah kesimpulan yang setidaknya didukung oleh satu alasan. Kemudian, (Sampson & Clark, 2008) membedakan argumen dan argumentasi dengan menggunakan istilah 'argumen' untuk menggambarkan produk hasil bernalar siswa dalam membuat dan membenarkan klaim; serta istilah 'argumentasi' untuk menggambarkan proses yang kompleks.

Pada masa pendidikan saat ini, siswa diharapkan dapat terlibat aktif dalam perdebatan tentang topik yang muncul dalam masyarakat sesuai dengan keilmuan yang mereka miliki untuk membangun pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan tujuan pendidikan sains yang tidak lagi melihat siswa sebagai peserta pasif, peneliti sebagai penemu, dan guru sebagai pemberi informasi (Driver *et al.*, Oulton *et al.*, Dillon *et al.*, & Sadler *et al.* dalam Venille, 2010). Menurut hasil penelitian, menunjukkan pada umumnya individu dari segala usia masih mengalami kesulitan dalam membangun argumen dengan baik (Driver *et al.*, 2000). Selain fungsi isu sosio-saintifik yang dapat memunculkan argumentasi dari penalaran seseorang untuk membuat kesimpulan atau pembenaran, pemahaman konsep juga memiliki hubungan dengan kemampuan argumentasi seseorang. Aufschnaiter, *et al.* (2008) menemukan bahwa faktor penting ketika siswa terlibat dalam kegiatan argumentasi di dalam kelas ialah pengalaman dan pengetahuan siswa pada konten atau konsep tertentu yang dimiliki sebelumnya.

Pendidikan sains di Indonesia terkait dengan kurikulum yang dipakai saat ini yaitu, Kurikulum 2013 juga memberikan pembelajaran yang membentuk sikap ilmiah mencakup kemampuan bernalar serta kemampuan berargumentasi dalam masalah-masalah yang dihadapi. Maka sejalan dengan pernyataan tersebut, bahwa sangat penting seorang siswa memiliki kemampuan argumentasi yang kompleks serta baik, karena hasil dari pendidikan sains sejatinya akan membentuk sikap siswa menjadi seseorang yang memiliki pengetahuan dan keterampilan

yang unggul dalam menghadapi berbagai masalah yang terjadi di masyarakat secara bijaksana dan mampu membuat keputusan yang terbaik.

Untuk itu, dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk melihat apakah terdapat perkembangan kompleksitas argumentasi pada jenjang SD, SMP, dan SMA dengan mengenai isu sosiosaintifik. Isu sosiosaintifik dengan tema kesehatan dipilih karena tema kesehatan merupakan masalah yang kontekstual, mudah siswa jumpai dalam kehidupan sehari-hari dalam kehidupan di masyarakat. Serta tema kesehatan tersebut sudah terintegrasi dalam mata pelajaran atau tema pelajaran dalam kurikulum pendidikan pada setiap jenjangnya. Sehingga dapat diasumsikan bahwa siswa pada setiap jenjangnya telah memiliki pengetahuan serta pemahaman terhadap tema kesehatan melalui isu sosiosaintifik.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Peneliti dapat menggambarkan perkembangan kompleksitas argumentasi berbasis isu sosiosaintifik pada jenjang SD, SMP, SMA secara lugas dan apa adanya. Penelitian deskriptif dalam penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif murni atau survey. Karena setelah *data* berhasil dikumpulkan, peneliti kelompokkan berdasarkan kategori *Toulmin Pattern Adaptation* (TAP), kemudian dapat disimpulkan (Arikunto, 2010).

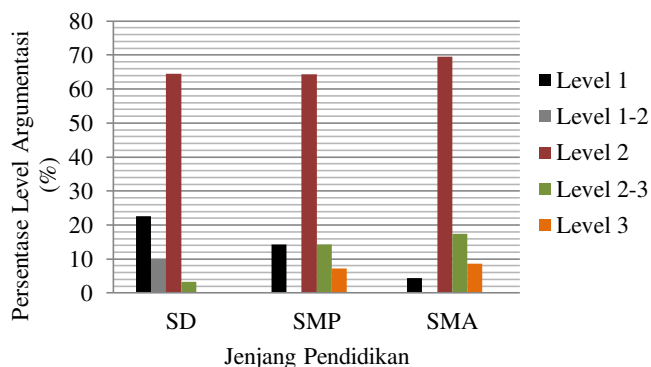
Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan kompleksitas argumentasi yang terjadi seiring dengan meningkatnya jenjang pendidikan. Penelitian yang mengkaji perkembangan kompleksitas argumentasi ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Lokasi penelitian yang digunakan ialah Sekolah Dasar Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) di salah satu Yayasan Sekolah di Kota Bandung. Peneliti mengasumsikan bahwa jenjang SD, SMP, dan SMA yang bernaung pada yayasan yang sama diharapkan memiliki lingkungan sekolah dan lingkungan belajar yang sama sehingga dapat meminimalisir faktor luar yang dapat memengaruhi pola argumentasi siswa. Sampel terdiri dari 31 siswa SD, 14 siswa SMP, dan 23 siswa SMA. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini ialah teknik *convenience sampling*.

Instrumen pertama berupa kuisioner terbuka berupa 5 pertanyaan yang terdiri dari isu yang berbeda namun masih dalam satu cakupan tema yang sama yaitu tema kesehatan. Setiap pertanyaan berisi 3 anak pertanyaan. Instrumen kedua berupa wawancara berdasarkan jawaban siswa pada pertanyaan kuisioner terbuka, berfungsi sebagai *data* tambahan atau dapat menggali informasi siswa yang dibutuhkan peneliti. Argumen siswa dari setiap pertanyaan diidentifikasi kemudian dikategorikan berdasarkan komponen argumentasi yang muncul. Komponen argumentasi yang digunakan adalah skema adaptasi Toulmin's Pattern Argumentation (TAP) berdasarkan (Venveile & Dawson, 2009) yang terdiri dari 4 kategori level yaitu: level 1 (*claim*), level 2 (*claim, data* dan/atau *warrant*), level 3 (*claim, data/warrant, backing* atau *qualifier*), dan level 4 (*claim, data/warrant, backing* atau *qualifier*).

Setelah diketahui kompleksitas argumentasi setiap jenjang kemudian dibuatlah gambar berupa grafik tabel untuk menggambarkan perkembangan kompleksitas argumentasi antar jenjang, serta diagram pie untuk menggambarkan kompleksitas argumentasi setiap pada jenjang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kompleksitas argumentasi pada jenjang SD, SMP, dan SMA didapatkan dari *data* hasil pemberian lima pertanyaan isu sosiosaintifik dengan tema kesehatan serta wawancara yang berguna untuk memvalidasi jawaban siswa pada kuisioner terbuka. Seluruh jawaban siswa dari setiap soal tersebut diidentifikasi lalu dikategorikan berdasarkan 4 kategori level yaitu: level 1, level 2, level 3, dan level 4. Kategori lain kemudian dapat muncul berdasarkan hasil pengkategorian jawaban siswa secara apa adanya. *Data* yang sudah dikategorikan dari setiap soal pada setiap siswa kemudian ditarik kesimpulan level yang paling mendominasi jawaban siswa dari keseluruhan soal. Berikut ini merupakan hasil analisis kompleksitas argumentasi siswa pada jenjang SD, SMP, dan SMA mengenai isu sosiosaintifik dengan tema kesehatan (Gambar 1).



**Gambar 1.** Level Argumentasi pada Jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA)

Berdasarkan gambar level argumentasi tersebut, dapat tergambar bahwa kompleksitas argumentasi pada setiap jenjang pendidikan mengalami perkembangan. Pada jenjang SD level argumentasi terkompleks mencapai level 2-3, dengan dominansi level 2. Pada jenjang SD argumen yang dibuat siswa cenderung hanya terdiri dari *claim* saja atau *claim* dengan *warrant* yang sederhana. Selain itu jika melihat perkembangan kognitifnya, menurut Piaget (dalam Desmita, 2010) siswa pada jenjang SD kelas 5 berada pada tahapan operasional konkrit. Pada jenjang SMP level argumentasi terkompleks mencapai level 3, dengan dominansi level 2. Pada jenjang SMP perkembangan kognitif siswa sangat berperan. Salah satunya beberapa siswa belum mampu mengasimilasi pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang sebelumnya ia peroleh. Jenjang SMP merupakan tahapan operasional formal dimana siswa sudah mampu berpikir secara abstrak serta mampu menganalisis suatu masalah secara mendalam. Maka pada jenjang SMP ini, sudah muncul beberapa siswa yang sudah menyertakan komponen *backing* dan *qualifier* dalam

argumentasinya. Pada jenjang SMA level argumentasi terkompleks mencapai level 3, dengan dominansi level 2. Tahapan perkembangan kognitif pada jenjang SMA masih berada pada tahapan operasional formal yang lebih kompleks dibandingkan pada siswa jenjang SMP. Pada tahapan ini, siswa SMA mampu memberikan respon terhadap suatu masalah dari berbagai sudut pandang, mampu memberikan ide atau gagasan yang menurutnya dapat memberikan manfaat bagi semua aspek yang terlibat yang terbukti muncul dalam memberikan argumentasi terhadap isu-isu yang diberikan dalam instrumen penelitian. Maka jika dilihat dari level terkompleks yang dicapai setiap jenjang pendidikan dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya perkembangan kompleksitas argumentasi sesuai dengan tingkatan jenjangnya, walaupun tidak terlalu signifikan. Karena memang pada umumnya ketiga jenjang tersebut memiliki kompleksitas argumentasi pada level 2 yaitu argumen yang terdiri dari *claim*, *data* dan/atau *warrant*.

### 4. SIMPULAN

Hasil temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa terdapat perkembangan kompleksitas argumentasi pada jenjang SD, SMP, dan SMA. Perkembangan kompleksitas argumentasi tersebut terlihat dari kemunculan level kompleksitas argumentasi pada jenjang SD, yaitu dua level dominan (level 2-3), kemudian berkembang pada jenjang SMP pada level 3, berkembang dengan kenaikan presentase level 3 pada jenjang SMA. Namun, ketiga kompleksitas level yang dicapai oleh ketiga jenjang tersebut kemunculannya tidak mendominasi level lainnya. Hal tersebut dikarenakan munculnya level 2 sebagai level argumentasi yang mendominasi argumen-argumen yang diberikan siswa SD, SMP, dan SMA. Berdasarkan fakta tersebut, mengindikasikan bahwa memang kemampuan berargumentasi untuk mencapai suatu kompleksitas argumentasi berdasarkan suatu masalah tertentu masih kurang dimiliki siswa.

Walaupun, ketiga jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA memiliki tingkatan level yang sama (level 2). Namun ternyata jika dilihat dari konteks kata dalam kalimat yang diutarakan terdapat pula perkembangannya. Berbagai faktor tentunya dapat mempengaruhi argumen siswa pada setiap jenjangnya. Faktor tersebut diantaranya perkembangan kognitif, perkembangan bahasa, perkembangan berpikir kritis, serta faktor pembelajaran argumentasi di dalam kelas yang difasilitasi oleh guru. Selain itu kemampuan siswa untuk membangun pengetahuan secara aktif berdasarkan apa yang diajarkan atau dipelajari juga dapat memengaruhi beragamnya level argumentasi yang muncul pada setiap jenjangnya. Karena setiap siswa mungkin berkesempatan memiliki lingkungan belajar yang sama, guru serta pembelajaran yang sama, serta informasi yang diberikan sama. Namun kembali lagi kepada kemampuan dari siswa untuk membentuk pengetahuan yang diterimanya dengan menggunakan kemampuan berpikir untuk membangun pengetahuan baru yang lebih kompleks. Sehingga siswa mampu bernalar dan mengekspresikannya dalam argumen-argumen yang dapat dibuktikan kebenarannya. Isu sosiosaintifik merupakan salah satu pendekatan atau alat belajar yang dapat

mempengaruhi siswa untuk berpikir, bernalar serta mengemukakan argumen.

## REFERENSI

- Aufschnaiter, C., Eduran, S., Osborne, J., & Simon, S. (2008) Arguing to learn and learning to argue: case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (1), hlm. 101-131
- Dawson , V.M., & Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing student's argumentation skill about socioscientific issues in high school genetics. *Reasearch in Science Education*, 40, hlm. 133-148
- Dawson, V.M. & Venvile, G.J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy?. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (11), hlm. 1421-1445
- Desmita. (2010). *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of socioscientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84 (3), hlm. 287-312
- Inch, E.S., Warnick, B., Endres, D. (2006). *Critical Thinking and Comunication: The Use of Reason in Argument*. US of America: Pearson Education,Inc
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enchancing the quality of argument in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10), hlm. 994-1020
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), hlm. 112–138
- Sampson, V., & Clark, D.B., (2008) Assesment of the ways studentd generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education*, 92, hlm. 447-472
- Simon, S. (2008). *Using Toulmin's argument pattern in the evaluation argumentation in school science*. Taylor & Francis, 31 (3), hlm. 277-289
- Venville, G.J & Dawson, V.M. (2010). The Impact of classroom intervention on grade 1 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (8), hlm. 952-977
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), hlm.49–58.