

## ANALISIS KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA SMP BERBANTUAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE PEMANASAN GLOBAL*

Sofinatul Zairina<sup>1</sup>, Siti Nurul Hidayati<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

\*E-mail: sitihidayati@unesa.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas keterampilan argumentasi siswa SMP dengan menggunakan bantuan artikel *socio-scientific issues* pada materi pemanasan global. Penelitian ini mengadopsi metode penelitian *cross-sectional survey design* dengan *one-shot* survei atau tes. Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas VII SMPN 62 Surabaya yang telah menerima materi pembelajaran pemanasan global. Pengumpulan data didasarkan pada teknik *random sampling* menggunakan instrumen tes uraian dengan artikel SSI. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis yang bersifat *statistic deskriptif*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas keterampilan argumentasi siswa masih berada pada level 1 dan level 2. Berdasarkan indikator argumentasi menurut *Toulmin's Argumentation Pattern* kemampuan argumentasi siswa secara keseluruhan masuk kategori kurang, dengan persentase rata-rata 57,33% dengan paparan tiap aspek argumentasi, aspek *claim* dalam kategori cukup dengan besar persentase rata-rata 63,33%, aspek *data* dalam kategori kurang dengan persentase rata-rata sebesar 58,88%, aspek *warrant* dalam kategori kurang dengan persentase rata-rata sebesar 58,88%, aspek *Backing* dalam kategori kurang dengan persentase rata-rata sebesar 54,44%, dan aspek *qualifier* dalam kategori kurang dengan persentase rata-rata sebesar 51,11%. Keterampilan argumentasi tertulis siswa kelas VII SMP Negeri 62 Surabaya masih tergolong masih rendah.

**Kata Kunci:** Argumentasi, *socio-scientific issue*, pemanasan global

### Abstract

This study aims to analyze the quality of argumentation skills of junior high school students using the help of socio-scientific issues articles on global warming material. This study adopted a cross-sectional survey design research method with a one-shot survey or test. This study involved 30 seventh grade students of SMPN 62 Surabaya who had received learning materials on global warming. Data collection is based on random sampling technique using a description test instrument with SSI articles. The data analysis technique used in this research is descriptive statistical analysis. The results showed that the quality of students' argumentation skills was still at level 1 and level 2. Based on the argumentation indicators according to Toulmin's Argumentation Pattern, the overall student's argumentation ability was in the poor category, with an average percentage of 57.33% with exposure to each argumentation aspect, claim aspect in the sufficient category with an average percentage of 63.33%, the data aspect in the less category with an average percentage of 58.88%, the warrant aspect in the less category with an average percentage of 58.88%, the backing aspect in the less with an average percentage of 54.44%, and the qualifier aspect in the less category with an average percentage of 51.11%. The written argumentation skills of seventh grade students of SMP Negeri 62 Surabaya are still relatively low.

**Keywords:** Argumentation, *socio-scientific issue*, global warming

**How to cite:** Zairina, S., Hidayati, S.N. (2022). Analisis keterampilan argumentasi siswa SMP berbantuan *socio-scientific issue* pemanasan global. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(1). pp. 37-43.

© 2022 Universitas Negeri Surabaya

## PENDAHULUAN

Sistem pendidikan merupakan salah satu bagian yang berperan penting ketika menghadapi tantangan masa depan. Untuk menghadapi tantangan masa depan tersebut, Indonesia mengadopsi kurikulum 2013 untuk mendukung reformasi di sektor pendidikan (Rahmawati et al., 2018). Pembelajaran kurikulum 2013 meyelaraskan dengan pembelajaran abad ke-21. Pengajaran abad 21 berfokus pada keterampilan, pengetahuan dan keahlian yang wajib didominasi siswa. Dalam konteks pengetahuan, siswa dituntut menyelami sebagian keahlian seperti berpikir kritis, penguraian permasalahan, komunikasi dan kolaborasi (Partnership for 21st Century learning, 2015) Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi lingkungan pendidikan untuk mencari cara bagaimana keahlian tersebut mampu dimiliki oleh siswa (Rahman, 2018).

Salah satu keahlian yang perlu dikembangkan yaitu keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis yaitu keterampilan yang mendasari dan perlu dikuasai terlebih dahulu sebelum pembelajaran lain dan keterampilan inovatif (Syerliana et al., 2018). Salah satu indikator yang mengarahkan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis, memahami, dan mengevaluasi argumentasi dalam kegiatan pembelajaran (Rahman, 2018) serta mengembangkan dan memelihara argumen dan keyakinan (Syerliana et al., 2018).

Argumentasi termasuk bagian mendasar dari berpikir kritis sebab dalam kehidupan sehari-hari setiap orang memerlukan argumentasi (Herlanti, 2014). Kebiasaan berdebat berguna dalam aktivitas sehari-hari sebab argumen dapat berfungsi ketika membuat pertimbangan yang faktual dan analitis tentang isu-isu yang polemik (Istiana & Herawatia, 2019). Argumentasi merupakan landasan utama bagi siswa untuk berlatih berpikir, bekerja dan berinteraksi dalam pembelajaran sains (Probosari et al., 2016). Oleh karena itu, pembelajaran yang melibatkan keterampilan berargumentasi atau berdebat akan memengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa.

Menurut Ayşe Öztürk, (2019) argumentasi didefinisikan sebagai proses menegaskan, mendukung, mengkritik dan memurnikan ide/perspektif. Argumentasi merupakan proses kompleks seseorang untuk membuat, membenarkan dan menjelaskan klaim dan mendefinisikan argumen sebagai hasil yang dibuat oleh seseorang untuk membenarkan klaim (Christenson, 2015) dengan telaah berpikir kritis berlandaskan data dan dasar yang valid (Rahman, 2018). Dalam kerangka ini, argumentasi merupakan alat penting yang berperan dalam pertumbuhan pengetahuan ilmiah serta komponen penting wacana ilmiah (Erduran et al., 2004).

Kualitas argumentasi dapat diukur dengan merujuk kepada *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). TAP diduga dapat mengembangkan tingkat argumen siswa dengan tindakan pencarian, menentang kontradiksi dan mengambil tindakan sehingga komunikasi antar siswa kian kondusif (Probosari et al., 2016). Keterampilan argumentasi berdasarkan *Toulmin's Argument Pattern* mencakup enam elemen dasar yakni *claim*, *data*, *warrant*, *Backing*, *qualifier*, dan *rebuttal*. *Claim* dapat dikatakan sebagai pendapat, atau pernyataan. *Data* merupakan

pernyataan terkait bukti yang diperlukan untuk mendukung *claim*. *Warrant* merupakan pernyataan yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara *data* dan *claim*. *Backing* adalah dugaan atau pemberian teoris yang mendukung bukti. *Qualifier* adalah pemberian atas *claim* dan *rebuttal* adalah pernyataan yang bertentangan dengan *data* (Toulmin, 2003).

Kemampuan argumentasi memungkinkan siswa dapat membuat penjabaran atas gejala yang terjadi di sekitarnya. Gejala tersebut tidak lepas dari perkara sosial. Sarana untuk menguraikan perkara sosial yang terjadi pada aspek ilmiah dikenal sebagai isu sosiosaintifik (Rahman, 2018). Dalam hal ini, *Socio-Scientific Issue* dapat digunakan sebagai lingkungan pengajaran yang baik agar siswa memahami pentingnya sains dalam kehidupan (Zeidler et al., 2009) dan diharapkan mampu membuat pembelajaran di kelas lebih bermakna (Rostikawati & Permanasari, 2016).

*Socio-Scientific Issue* (SSI) adalah suatu masalah dalam kehidupan sosial yang terkait erat dengan ilmu pengetahuan alam, dengan penyelesaian jawaban yang tidak pasti (Subiantoro et al., 2013). Hal ini yang membuat kemampuan argumentasi siswa pada isu sosiosaintifik dapat tergali karena siswa berargumen dengan berbagai sudut pandang seperti sudut pandang sosial, ekonomi, politik, dan etika (Herlanti, 2014). Melalui SSI, memungkinkan siswa untuk menyelidiki, menganalisis akibat dan membuat keputusan mengenai SSI (Rohmawati et al., 2018) serta menyajikan konsep yang tampaknya masuk akal karena relevansi dan minat individu (Zeidler et al., 2009).

SSI sendiri dapat meningkatkan beberapa keterampilan, misalnya keterampilan argumentasi, pengambilan keputusan, kemampuan berpikir analiti dan dapat meningkatkan motivasi siswa (Atabey & Topcu, 2017). Hal ini didukung oleh Herlanti, (2014) yang menyatakan materi bersifat isu sosio-saintifik dapat memicu keterampilan argumentasi siswa. SSI sering didapati dalam ranah publik, semacam rumor rekayasa genetik (*gene therapy*, *cloning* atau *stem cells*) dan persoalan lingkungan seperti *global warming* dan perubahan iklim (Subiantoro et al., 2013). Materi *global warming* termasuk salah satu isu yang menyebabkan adanya kontroversi serta perbedaan pendapat dari berbagai sudut pandang sehingga dapat digunakan untuk melatihkan keterampilan argumentasi (Herlanti, 2014).

Menurut penelitian Rahayu et al., (2020), keterampilan argumentasi yang dimiliki oleh siswa masih tergolong rendah dan berdampak terhadap proses pembelajaran dan hasil belajarnya. Selain itu, keterampilan argumentasi siswa dalam proses pembelajaran pemecahan masalah tentang masalah sosio-saintifik yang berkaitan dengan masalah lingkungan jarang dilatih dalam pembelajaran (Istiana & Herawatia, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan guna menganalisis level keterampilan argumentasi siswa SMP Negeri 62 Surabaya dengan berbantuan *Socio-Scientific Issue* pada materi pemanasan global.

## METODE

Penelitian ini mengadopsi metode penelitian *cross-sectional survey design* dengan *one-shot* survei atau tes (Mahdianur et al., 2020). Penelitian ini dilakukan di SMPN 62 Kota Surabaya pada tanggal 16 Maret 2021. Mekanisme penelitian ini menempuh beberapa langkah yaitu pra-penelitian, pengumpulan data dan analisis data. Pra-penelitian adalah tahapan awal yang dilakukan peneliti meliputi menyiapkan instrumen tes dan pembuatan surat izin penelitian dari jurusan serta perizinan melakukan penelitian di SMPN 62 Surabaya. Fase pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan instrumen tes argumentasi berbantuan SSI melalui Google Formulir. Data argumentasi yang didapat selanjutnya diolah, dianalisis dan disusun dalam bentuk artikel. Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas VII SMPN 62 Surabaya yang telah menerima materi pembelajaran pemanasan global.

Pengumpulan data didasarkan pada teknik *random sampling* menggunakan instrumen tes uraian dengan artikel SSI berjumlah satu soal pertanyaan. Instrumen tes ditelaah menggunakan uji validitas dan uji reabilitas. Pengujian validitas instrumen melengkapi validitas konstruksi dan validitas empiris. Validitas konstruksi dievaluasi oleh dua dosen ahli, sedangkan validitas empiris instrumen tes dihitung menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* ( $r$ ):

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \quad (1)$$

(Arikunto, 2018)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$

$X$  = skor yang diperoleh subyek dari seluruh item

$Y$  = skor total yang diperoleh dari seluruh item

$N$  = banyaknya responden

Butir soal dikatakan valid secara empiris apabila nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel pada tabel  $r$  *Product Moment Pearson* ( $r_i > r_t$ ) (Yusup, 2018).

Pengujian reabilitas instrumen menggunakan uji *Cronbach's Alpha*. Rumus *Cronbach's Alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{(n-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{t^2}} \right) \quad (2)$$

(Arikunto, 2018)

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varian skor tiap-tiap item

$\sigma_{t^2}$  = varians total

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0,6$  (Triana & Oktavianto, 2013).

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis yang bersifat *statistic deskriptif*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan indikator keterampilan argumentasi *Toulmin's Argumentation Pattern*. Hasil analisis kemampuan argumentasi kemudian dikonversi berdasarkan kriteria level menurut *Toulmin's Argumentation Pattern* yang ditampilkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1** Kerangka Toulmin Berdasarkan Kriteria Level

Level	Kriteria
Level 1	Argumentasi yang terdiri dari klaim yang sederhana yang berwujud <i>claim vs counter-claim</i> atau <i>claim vs claim</i>
Level 2	Argumentasi yang memuat <i>claim dengan data, warrant atau backing</i> namun tanpa <i>rebuttal</i>
Level 3	Argumentasi dengan rangkaian <i>claim</i> atau <i>counter-claim</i> dengan <i>data, warrant atau backing</i> disertai <i>rebuttal</i> yang lemah
Level 4	Argumentasi dengan sebuah <i>claim</i> yang jelas dengan beberapa <i>rebuttal</i> yang jelas
Level 5	Argumentasi yang lebih kompleks dan panjang dengan lebih dari satu <i>rebuttal</i>

(Erduran et al., 2004)

Jawaban yang terhimpun kemudian dihitung berdasarkan pedoman penskoran pada setiap aspek yaitu *claim, data, warrant, backing* dan *qualifier*. Seluruh data yang telah dihitung kemudian dikaji dengan disajikan dalam bentuk persentase sesuai pedoman penskoran. Hasil perhitungan persentase kemudian dikategorikan berdasarkan kategori kemampuan argumentasi ilmiah setiap aspek seperti Tabel 2.

**Tabel 2** Kategori Kemampuan Argumentasi Ilmiah Setiap Aspek

Percentase	Kategori
$X > 86,33\%$	Sangat Baik
$73,00\% < X \leq 86,33\%$	Baik
$60,33\% < X \leq 73,00\%$	Cukup
$47,00\% < X \leq 60,33\%$	Kurang
$X \leq 47,00\%$	Sangat Kurang

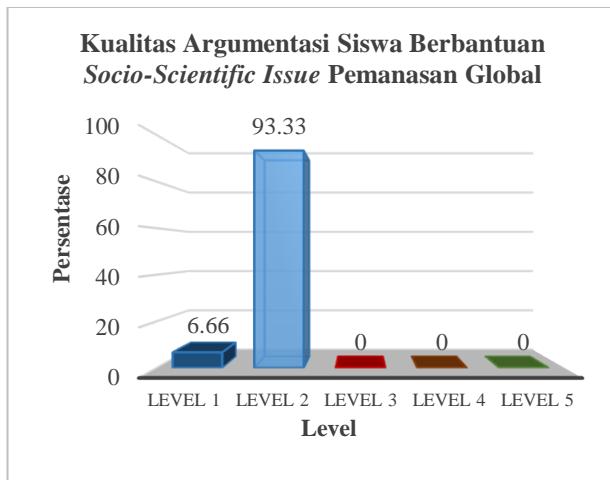
(Kumala, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Argumentasi merupakan cara kompleks seseorang untuk mengemukakan, membenarkan dan menjelaskan klaim dan mendefinisikan argumen sebagai hasil yang dibuat oleh seseorang untuk membenarkan klaim (Christenson, 2015) dengan telaah berpikir kritis berlandaskan data dan dasar yang valid (Rahman, 2018). Penelitian ini mengukur kemampuan argumentasi siswa secara tertulis. Keterampilan argumentasi siswa diukur dari kemampuan siswa untuk mengekspresikan pandangan atau menyampaikan klaimnya, menyertakan data atau fakta untuk mendukung gagasan, menjelaskan hubungan data dengan gagasan secara tepat, memberikan pbenaran teoritis yang rasional sehingga gagasan dan data dapat diterima serta mampu memberikan pbenaran atas gagasan dengan jelas.

*Global warming* tercatat sebagai isu lingkungan yang menyebabkan adanya kontroversi serta perbedaan pendapat dari berbagai sudut pandang yang terjadi di bumi. Salah satu ciri menonjol dari *Socio-Scientific Issue* adalah permasalahan yang diangkat mempunyai karakter yang terbuka dan dapat didebat (Rahman, 2018).

Hasil penelitian keterampilan argumentasi siswa SMP berbantuan *Socio-Scientific Issue* pemanasan global berdasarkan standar level argumentasi *Toulmin Argumentation Pattern* ditampilkan dalam Gambar 1.



**Gambar 1** Hasil argumentasi siswa berdasarkan kriteria level argumentasi *Toulmin argumentation pattern*

Berdasarkan Gambar 1 tersebut, kualitas argumentasi siswa secara tertulis paling tinggi adalah level 2 (93,33%), kemudian diikuti level 1 (6,6%). Sedangkan pada level 3, level 4 serta level 5 (0%). Tidak terlihat siswa yang memiliki kualitas argumentasi pada level 3, level 4 dan level 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas argumentasi siswa berbantuan *Socio-Scientific Issue* pemanasan global dapat dikatakan masih rendah, tampak dari persentase terbanyak pada level 1 dan level 2.

Erduran et al., (2004) menentukan dan membagi kriteria level keterampilan argumentasi siswa mulai dari level 1 hingga level 5. Bertambah tinggi level argumentasi siswa maka bertambah lengkap pola argumentasi yang diutarakannya (Rahayu et al., 2020). Argumentasi siswa yang berada pada level 1 menunjukkan bahwa klaim vs klaim tandingan atau klaim vs klaim. Level 1 jawaban argumentasi siswa hanya terdapat klaim saja, tidak terdapat bukti, pendukung, penjamin, penguat ataupun sanggahan (Erduran et al., 2004). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat jawaban siswa yang menempati level 1 dengan persentase 6,6% dan dapat dikatakan kualitas argumentasi siswa masih tergolong rendah. Sesuai dengan pernyataan Wardani et al., (2018) yang menjelaskan kualitas argumentasi pada level 1 hanya terdapat satu buah klaim saja, siswa tidak menguraikan alasan yang kuat untuk mendukung *claim* yang dibuatnya dengan *data*, *warrant*, ataupun *Backing*. Jawaban seperti itu dapat dikatakan siswa menjawab dengan kualitas argumen yang masih rendah.

Level argumentasi yang selanjutnya adalah level 2, pada level ini siswa dapat membuat klaim disertai *data*, *warrant*, atau *Backing* namun tidak mengandung *rebuttal* (Suraya, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase tertinggi dari jawaban siswa terdapat pada level 2 dengan persentase 93,33%. Dari data yang diperoleh dari jawaban argumentasi siswa secara tertulis, siswa dapat

membuat *claim* dengan persentase rata-rata sebesar 63,33%, mampu memberikan *data* dengan besar persentase rata-rata 58,88%, mampu menjelaskan *warrant* secara tepat besar persentase rata-rata 58,88%, mampu membuat *Backing* dengan persentase rata-rata sebesar 54,44%, serta mampu memberikan *qualifier* dengan persentase rata-rata sebesar 51,11%. Berdasarkan hasil jawaban argumentasi siswa diketahui bahwa siswa masih kesulitan untuk menjelaskan *warrant* secara tepat, banyak jawaban yang tidak berimbang dengan *claim* yang dibuatnya.

Selain itu, pada tingkatan level 2 ini tidak ditemukan *rebuttal* pada jawaban siswa baik itu sanggahan lemah atau sanggahan kuat. Sebanding dengan penelitian Wardani et al., (2018) yang menjelaskan siswa telah mampu membuat jawaban yang mengandung elemen argumen lain untuk mendukung sebuah *claim*, tetapi siswa tidak dapat menyempurnakan argumennya dengan *rebuttal*. Pada instrumen argumentasi secara tertulis ditambahkan aspek *qualifier* untuk menunjukkan kuatnya argumen. Sesuai dengan pendapat Toulmin (2003) yang menyatakan indikator *qualifier* dapat menjadi tolak ukur kuat nya bukti atau data yang telah diutrakan untuk mendukung sebuah *claim* (Abduh et al., 2019).

Tingkatan level selanjutnya yaitu tiga level dengan persentase terendah dalam penelitian ini yaitu level 3, level 4 dan level 5 sebesar 0%. Tidak terdapat jawaban yang menunjukkan bahwa kualitas argumentasi berada pada level 3, level 4 ataupun level 5 karena tidak terdapat sanggahan atau *rebuttal* dalam argumentasi secara tertulis yang telah mereka buat. Tingkatan level 3 argumentasi, telah terdapat suatu susunan klaim, data, penjamin atau pendukung serta sanggahan yang lemah (Erduran et al., 2004). Keterampilan argumetasi siswa pada tingkatan 3 ini menunjukkan bahwa argumentasi yang dibuat dapat dikatakan cukup melainkan masih perlu ditingkatkan kembali (Rahayu et al., 2020). Level 4 menunjukkan argumentasi yang memiliki aspek sanggahan yang jelas dan memiliki beberapa klaim (Erduran et al., 2004). Sedangkan pada tingkatan level 5 telah terdapat argumentasi yang sempurna serta mengandung lebih dari satu sanggahan atau penguatan (Erduran et al., 2004).

Hasil penelitian keterampilan argumentasi siswa SMP berbantuan *Socio-Scientific Issue* pemanasan global berdasarkan indikator argumentasi *Toulmin Argumentation Pattern* (TAP) disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3** Data Kriteria Pencapaian Skor Argumentasi

Indikator Argumentasi Siswa	Persentase (%)	Kategori
<i>Claim</i>	63,33	Cukup
<i>Data</i>	58,88	Kurang
<i>Warrant</i>	58,88	Kurang
<i>Backing</i>	54,44	Kurang
<i>Qualifier</i>	51,11	Kurang
<b>Rata-rata</b>	<b>57,33</b>	<b>Kurang</b>

Berdasarkan Tabel 3 diatas, dapat diketahui hasil persentase kemampuan argumentasi siswa secara keseluruhan berdasarkan indikator argumentasi adalah

kurang dengan persentase rata-rata 57,33%, kemampuan membuat *claim* dengan kategori cukup dan persentase rata-rata sebesar 63,33%, kemampuan memberikan data yang tepat dan mendukung gagasan (*data*) dengan kategori kurang dan persentase rata-rata sebesar 58,88%, kemampuan menjelaskan hubungan data dengan gagasan secara tepat (*warrant*) dengan kategori kurang dan persentase rata-rata sebesar 58,88%, kemampuan memberikan pembedaran teoris yang rasional sehingga gagasan dan data dapat diterima (*Backing*) dengan kategori kurang dan persentase rata-rata sebesar 54,44%, kemampuan memberikan pembedaran atas gagasan dengan jelas (*qualifier*) dengan kategori kurang dan rata-rata sebesar 51,11%.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kualitas keterampilan argumentasi siswa berbantuan *Socio-Scientific Issue* pemanasan global kelas VII di SMP Negeri 62 Surabaya masih tergolong rendah. Hasil yang terkumpul memaparkan taraf keterampilan argumentasi siswa masih menduduki level 1 dan 2 dengan persentase 6,6% dan 93,33%. Banyak siswa yang masih kesulitan untuk menjelaskan *warrant* dan memberikan *Backing* dengan tepat untuk mendukung gagasan dan data agar dapat diterima. Jawaban siswa masih banyak yang mengulang dari pernyataan yang terdapat dalam soal argumentasi berbantuan *Socio-Scientific Issue* pemanasan global, bahkan tidak sedikit jawaban siswa tidak sesuai dengan pernyataan dalam soal. Menurut Wardani et al., (2018), keterampilan argumentasi masih minim dimana siswa menjelaskan alasan terhadap *claim* yang dibuatnya dengan mengulang kembali pernyataan yang terdapat dalam soal. Sehingga, siswa tidak menyertakan alasan yang tepat untuk mendukung *claimnya*, tetapi hanya menegaskan *claim* yang dibuatnya dengan *claim* yang lain.

Kualitas argumentasi siswa yang tergolong masih rendah disebabkan beberapa faktor. Pertama, berdasarkan pola argumen yang dirangkai siswa menujukkan bahwa siswa belum bisa memahami dengan baik elemen argumentasi ilmiah (Wardani et al., 2018). Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa untuk berargumen model tertulis ataupun berdebat langsung di kelas.

Kedua, pengetahuan materi dan pemahaman konsep yang dimiliki siswa memengaruhi argumentasi yang dibuat oleh siswa. Siswa yang mempunyai pengetahuan materi dan pemahaman konsep yang cukup memadai dapat menyusun argumen yang lebih berkualitas (Wardani et al., 2018). Argumen yang dikemukakan semakin lengkap dan utuh jika siswa memahami konsep pembelajaran (Rahman, 2018). Penguasaan pengetahuan konten yang relevan dengan suatu topik secara signifikan berkontribusi pada keterampilan argumentasi mereka (Foong & Daniel, 2010). Pemahaman konsep dan penalaran siswa dapat terlihat dari bentuk argumentasinya secara tertulis maupun lisan (Sudarmo et al., 2018).

Ketiga, pengalaman yang dimiliki siswa untuk menjelaskan argumennya melalui data yang didapatkan dan dikaitkan dengan materi pelajaran. Sehingga keterampilan argumentasi siswa dirangsang dari pengalaman yang didapatkan (Suraya, 2018). Model atau metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan argumentasi siswa, diantaranya dengan

pengalaman belajar inkuiiri (Noer et al., 2020), pembelajaran dengan menggunakan model siklus pembelajaran *Hypothetico-Deductive Reasoning* (Alfin et al., 2019), atau melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis argumentasi (Wardani et al., 2018). Dalam proses pembelajaran, guru dituntut dapat memfasilitasi proses argumentasi baik itu secara tertulis ataupun argumentasi secara langsung (Foong & Daniel, 2010). Untuk membentuk argumentasi di tingkat yang lebih tinggi, dapat disarankan untuk menggunakan model argumentasi di kelas IPA untuk menguji ide-ide siswa terutama dalam bidang IPA dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan (Okumus & Unal, 2012).

## PENUTUP

### Simpulan

Keterampilan argumentasi berbantuan *Socio-Scientific Issue* pemanasan global secara tertulis siswa kelas VII SMP Negeri 62 Surabaya menunjukkan sebagian besar kualitas ketarampilan argumentasi siswa tergolong masih rendah. Kualitas keterampilan argumentasi siswa masih menempati level 1 dan level 2. Kemampuan argumentasi siswa secara keseluruhan berdasarkan indikator argumentasi adalah kurang, kemampuan membuat *claim* dengan kategori cukup, kemampuan memberikan data yang tepat dan mendukung gagasan (*data*) dengan kategori kurang, kemampuan menjelaskan hubungan data dengan gagasan secara tepat (*warrant*) dengan kategori kurang, kemampuan memberikan pembedaran teoris yang rasional sehingga gagasan dan data dapat diterima (*Backing*) dengan kategori kurang, serta kemampuan memberikan pembedaran atas gagasan dengan jelas (*qualifier*) dengan kategori kurang.

### Saran

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang upaya atau cara untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa sehingga dapat menghasilkan argument yang berkualitas terutama keterampilan argumentasi secara tertulis. Selain itu, peneliti harus memastikan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan materi dan penguasaan konsep yang memadai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, N. K., Sastromiharjo, A., & Anshori, D. S. (2019). Pola Argumentasi Pada Genre Teks Eksposisi Karangan Siswa Sma. *RETORIKA: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 12(1), 71–84. <https://doi.org/10.26858/retorika.v12i1.7372>
- Alfin, M. B., Hidayati, Y., Hadi, W. P., & Rosidi, D. I. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Terhadap Pembelajaran Hypothetico-Deductive Reasoning Dalam Learning Cycle 7E. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(2), 75–81.
- Arikunto, Suharsimi. (2018). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Atabay, N., & Topcu, M. S. (2017). The Effects of socioscientific issues based instruction on middle school students ' argumentation quality. *Journal of*

- Education and Practice*, 8(36), 61–71.
- Ayşe Öztürk, A. D. (2019). Development of Argumentation Skills through Socioscientific Issues in Science Course: A Collaborative Action Research 1 Fen Bilimleri Dersinde Sosyabilimsel Konularla Argümantasyon Bicerisi Gelişirilmesi: Bir İşbirlikçi Eylem Araştırması Öz. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 10(1), 52–89. <https://doi.org/10.17569/tojqi.453426>
- Christenson, N. (2015). *Socioscientific argumentation Aspects of content and structure*.
- 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>
- Foong, C. C., & Daniel, E. G. S. (2010). Incompetent grounds in science student's arguments: What is amiss in the argumentation process? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 1198–1207. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.307>
- Herlanti, Y. (2014). Analisis argumentasi mahasiswa pendidikan biologi pada isu sosiosainsifik konsumsi genetically modified organism (GMO). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 51–59. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2901>
- Istiana, R., & Herawatia, D. (2019). Student Argumentation Skill Analysis of Socioscientific Issues in Solving Environmental Problems. *Jhss (Journal of Humanities and Social Studies)*, 3(1), 22–26. <https://doi.org/10.33751/jhss.v3i1.1096>
- Kumala, L. H. (2017). *Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Patti Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa dan Larutan Penyangga Berorientasi Science Writing Heuristic (SWH)*. Universitas Islam Negeri Walisongo. <http://eprints.walisongo.ac.id/7861/1/Skripsi.pdf>
- Mahdianur, M. A., Subekti, H., & Purnomo, A. R. (2020). Eksplorasi Kemampuan Proses Inkuiiri Mahasiswa Calon Guru IPA: Perspektif dari Gender dan Lama Studi. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 14–23. <https://doi.org/10.34289/bioed.v5i1.1636>
- Noer, H. A., Setiono, & Pauzi, R. Y. (2020). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(2), 138–144.
- Okumus, S., & Unal, S. (2012). The Effects of Argumentation Model on Students' Achievement and Argumentation Skills in Science. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 457–461. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.141>
- Partnership for 21st Century learning. (2015). *21st Century Student Outcomes*. 1–9. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Probosari, R. M., Ramli, M., Harlita, H., Indrowati, M., & Sajidan, S. (2016). Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 29–33. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i1.3880>
- Rahayu, Y., Suhendar, & Jujun Ratnasari. (2020). Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Sistem Gerak SMA Negeri Kabupaten Sukabumi-Indonesia. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(3), 312–318. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9802>
- Rahman, D. F. (2018). Analisis Argumentasi dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i1.3868>
- Rahmawati, W., Ratnasari, J., & Suhendar, S. (2018). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Socioscientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(1), 124–132. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10150>
- Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018). Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8-14>
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>
- Subiantoro, A. W., Ariyanti, N. A., & Sulistyo. (2013). Pembelajaran materi ekosistem dengan socio-scientific issues dan pengaruhnya terhadap reflective judgment siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 41–47. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2508>
- Sudarmo, N. A., Lesmono, A. D., & Harijanto, A. (2018). Analisis kemampuan berargumentasi ilmiah siswa sma pada konsep termodinamika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 196–201.
- Suraya. (2018). *Keterampilan Argumentasi Ilmiah dan Berpikir Kritis Melalui Metode Debat Pada Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X di MAN 1 Natuna Kepulauan Riau*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Syeriana, L., Muslim, & Setiawan, W. (2018). Argumentation skill profile using “toulmin Argumentation Pattern” analysis of high school student at Subang on topic hydrostatic pressure. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012031>
- Toulmin, S. E. (2003). The uses of argument: Updated edition. In *The Uses of Argument: Updated Edition*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
- Triana, D., & Oktavianto, W. O. (2013). Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Provinsi Banten. *Jurnal Fondasi*, 1(1), 182–190.
- Wardani, A. D., Yuliati, L., Taufiq, A., & Artikel Abstrak, I. (2018). Kualitas Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(10), 1364–1372. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>

- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>
- Zeidler, D. L., Florida, S., Nichols, B. H., & Florida, S. (2009). Socioscientific Issues : Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58.