

## IDENTIFIKASI KEMAMPUAN BERARGUMEN SISWA SMPN 24 GRESIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

**Khosiya<sup>1</sup>, Badrud Tamam<sup>2</sup>, Eva Ari Wahyuni<sup>3</sup>, Rahmad Fajar Sidik<sup>4</sup>, dan Aditya Rakhmawan<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
180641100008@student.trunojoyo.ac.id

<sup>2</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
badruttamam@trunojoyo.ac.id

<sup>3</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
evaariw@trunojoyo.ac.id

<sup>4</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
fajar@trunojoyo.ac.id

<sup>5</sup> Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia  
aditya.rakhmawan@trunojoyo.ac.id

Diterima tanggal: 24 Agustus 2022      Diterbitkan tanggal: 31 Maret 2023

---

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan keterampilan argumentasi siswa SMPN 24 Gresik di Desa Dungus, Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Populasi pada penelitian ini yaitu semua peserta didik tahun ajaran 2021/2022. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu purposive sampling. Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 32 peserta didik. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes essay 10 butir, dimana setiap nomor terdapat tiga indikator penilaian yaitu klaim, bukti dan alasan ilmiah. Hasil penelitian yaitu : 1) Kemampuan argumentasi peserta didik pada materi pencemaran lingkungan pada kelas VII A secara keseluruhan yaitu sangat baik dengan persentase rata-rata mencapai 81,2%. 2) Identifikasi kemampuan berargumentasi peserta didik pada setiap aspek indikator dapat diketahui bahwa kemampuan peserta didik dalam membuat klaim tergolong sangat baik yaitu dengan nilai 89%, pada aspek kemampuan memberikan bukti pada jawaban tergolong baik yaitu dengan nilai persentase 78%, sedangkan pada aspek kemampuan membuat alasan ilmiah tergolong baik dengan nilai persentase 76%.

**Kata Kunci: Kemampuan Berargumentasi, Pencemaran Lingkungan**

---

### Abstract (TNR 12)

*The purpose of this study was to determine the level of argumentation skills of the students of SMPN 24 Gresik in Dungus Village, Cerme District, Gresik Regency on environmental material. This study uses a quantitative descriptive method. The population in this study were all students for the 2021/2022 academic year. The sampling technique used in this research is purposive sampling. The research sample used was 32 students. Data was collected using a 10-point essay test, in which each number contained three assessment indicators, namely, evidence and scientific reasons. The results of the research are: 1) The argumentation ability of students on environmental material in class VII is overall good with an average percentage of 81.2%. 2) Identification of the ability to argue students in each aspect of the indicator can be seen that the ability of students to claim is quite good, namely with a value of 89%, in the aspect of the ability to give good answers, namely with a percentage of 78%, while in the aspect of the ability to make scientific reasons it is classified as good with a value percentage 76%*

**Keywords: Argumentation Ability, Environmental Pollution**

---

### Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dalam proses pembelajarannya peserta didik dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Pendidikan

merupakan hal pokok yang harus dimiliki oleh setiap individu (Fitri, 2021). Komponen dalam pendidikan terdiri atas lembaga pendidikan (sekolah), pendidik, peserta didik, media pembelajaran, sumber belajar, dan lain – lain. Pelaksanaan pendidikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, tentang karakteristik peserta didik, fasilitas pendukung dari pembelajaran, strategi pembelajaran yang digunakan dan lainnya. Bentuk dari suatu pendidikan yaitu dapat berupa pendidikan formal, pendidikan informal atau non formal. Pendidikan ini memiliki kegiatan yang direncanakan yang berupa bimbingan, pengajaran atau pemberian latihan (Purwanto & Hadi, 2021).

Pendidikan menurut undang-undang memiliki tujuan yaitu membentuk manusia yang berkualitas tinggi dan mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Mantiri, 2019). Ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dikembangkan akan tetapi membutuhkan ilmu yang mendasari ilmu yang lain baik diperoleh dari sekolah ataupun luar sekolah. Ilmu yang salah satunya dapat mendasari ilmu yang lain yaitu IPA. Pendidikan IPA lahir dan berkembang melalui proses observasi dan eksperimen karena IPA memiliki dua aspek penting yaitu pengetahuan dan metode dalam memperoleh pengetahuan itu sendiri (Agustina, 2018).

Pembelajaran IPA hendaknya diawali dengan pengenalan terhadap suatu permasalahan yang sesuai dengan lingkungan dan keadaan di sekeliling lingkungan peserta didik. Penyampaian permasalahan yang nyata mengenai pembelajaran IPA peserta didik akan dapat menerima konsep dari suatu permasalahan yang dihadapi tersebut secara bertahap. Peran pendidik dalam pembelajaran IPA hendaknya dapat membangkitkan semangat belajar peserta didik agar peserta didik dapat menikmati dan selalu antusias ketika menerima pembelajaran IPA dan dapat percaya diri dalam menyampaikan pengetahuan yang peserta didik miliki. Proses pembelajaran IPA bukan hanya terfokus pada penguasaan materi saja yang harus dimiliki, akan tetapi mengonstruksi kemajuan berpikir dan berkomunikasi dalam setiap individu yang mampu membantu menunjang untuk menyelesaikan suatu permasalahan, misalnya meningkatkan kemampuan berargumentasi peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA (Paat *et al.* 2021).

Kendala dalam pembelajaran IPA salah satunya adalah keterampilan berargumentasi (Nasir & Suryani, 2018). Keterampilan berargumentasi merupakan keterampilan yang harus dimiliki dalam belajar IPA yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga mampu memahami temuan yang didapatkan. Argumentasi belum mendapatkan perhatian khusus dari pendidik, selama ini pendidik hanya cenderung menguji kemampuan peserta didik dengan memilih jawaban, mengetahui suatu pemahaman, memahami konsep sederhana, memberikan penjelasan singkat, menghitung rumus dan menyimpulkan suatu topik (Witri *et al.*, 2020). Kemampuan berargumentasi ini sangat penting untuk diajarkan kepada peserta didik karena dengan begitu peserta didik dapat lebih aktif untuk mengajukan pertanyaan ataupun mencocokkan konsep suatu materi yang telah mereka pahami, pendidik juga lebih mudah dalam memahami kesulitan apa yang dialami oleh peserta didik (Senjharmini *et al.*, 2019). Keterampilan berargumentasi ini sangat penting untuk diajarkan agar peserta didik memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas dan mampu menjelaskan fenomena secara rasional (Gunawan *et al.*, 2021).

Keterampilan berargumentasi pada pembelajaran IPA masih rendah sangat mempengaruhi pemahaman dalam pembelajaran faktanya yaitu sesuai dengan penelitian dari Pradana & Fauziah (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik kurang berani bertanya ketika belum memahami suatu materi yang disampaikan, sehingga materi yang disampaikan tidak dipahami dengan seksama, mereka tidak berani dalam bertanya, peserta didik juga kurang aktif dalam proses pembelajaran sehingga hal tersebut mempengaruhi pemahaman materi peserta didik.

Hasil penelitian PISA (*Program International Student Assessment*) 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke 73 dari 78 negara dalam keterampilan berargumentasi secara keseluruhan. Indonesia memiliki skor 396 dibidang sains dengan skor rata – rata, hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berargumentasi negara Indonesia masih tergolong rendah oleh karena itu perlu dilakukan upaya yang dapat membangun keterampilan argumentasi peserta didik agar berkembang, dapat dimulai dengan memecahkan masalah yang dihadapi pada kehidupan sehari – hari (Ishaq *et al.*, 2021). Peserta didik dapat dihadapkan dengan suatu permasalahan yang ada di

sekitar lingkungan mereka sehingga mereka bisa terlatih dengan memecahkan permasalahan menggunakan kemampuan berargumentasi.

Kemampuan keterampilan berargumen peserta didik berdasarkan hasil survey dan wawancara pada beberapa sekolah masih rendah, peserta didik kurang diberikan kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga tidak dapat berkembang kemampuan – kemampuan peserta didik salah satunya yaitu kemampuan berargumen (Siska *et al.*, 2020). Fakta lain berdasarkan survey keterampilan berargumen peserta didik masih rendah, hal ini terbukti dari beberapa indikator antara lain, peserta didik mengalami kesulitan dalam mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan suatu permasalahan (Gunawan *et al.*, 2021). Identifikasi kemampuan berargumen di sekolah SMPN 24 Gresik masih belum diungkap. Oleh karena itu, penulis tertarik dengan menganalisis kemampuan berargumen siswa. Penelitian ini sangat penting dilakukan agar dapat mengukur kemampuan berargumentasi peserta didik agar lebih percaya diri dalam menyampaikan suatu inovasi yang mereka punya dari pengalaman di lingkungan sekitar mereka.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif, yaitu jenis penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya. Penelitian ini digunakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 tempat penelitian dilaksanakan di UPT SMPN 24 Gresik pada hari jum'at tanggal 17 Juni 2022. Populasi dalam penelitian ini merupakan objek penelitian dari seluruh peserta didik kelas VII di UPT SMPN 24 Gresik. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII A SMPN 24 Gresik dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling karena pada pemilihan kelas VII A sebagai kelas eksperimen memilih kelas VII A didasarkan atas rekomendasi dari guru IPA dan kelas tersebut juga bersedia jika menjadi sampel eksperimen ini.

Penelitian ini digunakan 3 tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahap persiapan, melakukan observasi ke sekolah dan berkonsultasi kepada guru IPA yang mengajar di SMPN 24 Gresik guna mengetahui keadaan peserta didik mengenai identifikasi keterampilan peserta didik. membuat instrumen penelitian beberapa tes essay untuk mengetahui keterampilan berargumen peserta didik di SMPN 24 Gresik terhadap pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan. Tahap pelaksanaan, sebelum membagikan instrumen penelitian kepada peserta didik, peneliti menjelaskan terlebih dahulu penelitian yang akan dilakukan, membagikan instrumen tes kemampuan argumentasi terhadap pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan. Tahap akhir, setelah semua pelaksanaan penelitian selesai, selanjutnya peneliti melakukan identifikasi semua data yang telah terkumpul untuk mengetahui bagaimana kemampuan berargumen peserta didik di SMPN 24 Gresik terhadap pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes essay argumentasi sebanyak 10 butir soal yang diberikan kepada peserta didik dengan tiga indikator yaitu klaim, bukti, dan alasan ilmiah. Adapun kriteria dalam pemberian skor dari setiap indikator untuk setiap soal argumentasi yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kriteria Skor Soal Argumentasi

Skor	Klaim	Bukti	Alasan Ilmiah
1	Pernyataan tidak tepat, tidak dapat diterima	Bukti salah, penjelasan salah	Alasan kabur tidak sesuai antara klaim dan bukti
2	Pernyataan kurang tepat, dapat diterima	Bukti benar, penjelasan salah	Alasan benar secara ilmiah tetapi tidak sesuai antara klaim dan bukti
3	Pernyataan cukup relevan, dapat diterima	Bukti benar, penjelasan kurang tepat	Alasan benar secara ilmiah dan cukup sesuai antara klaim dan bukti
4	Pernyataan relevan, dapat diterima	Bukti benar dan penjelasan benar	Alasan benar secara ilmiah dan sesuai antara klaim dan bukti

Untuk menghitung nilai peserta didik, digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Total skor}} \times 100 \quad (1)$$

Teknik analisis data uji validitas data validitas instrumen dilakukan oleh dua orang validator (pada aspek yang sama) diperoleh melalui uji validitas dengan menggunakan *skala Likert*.

$$X_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

$X_i$  = Nilai kelayakan angket tiap aspek

$S_{max}$  = Skor maksimal

$\sum S$  = Jumlah Skor

Perhitungan uji reliabilitas dapat menggunakan rumus *Cronbach's alpha* ( $\alpha$ ) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \quad (3)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reabilitas tes yang akan dicari

$\sum \sigma_1^2$  = Jumlah variansi skor tiap item

$\sigma_1^2$  = Variansi total

$n$  = Banyaknya soal

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari setiap pertanyaan yaitu :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

$NP$  = Nilai Persen yang dicari

$R$  = Skor mentah yang diperoleh siswa

$SM$  = Skor Maksimum

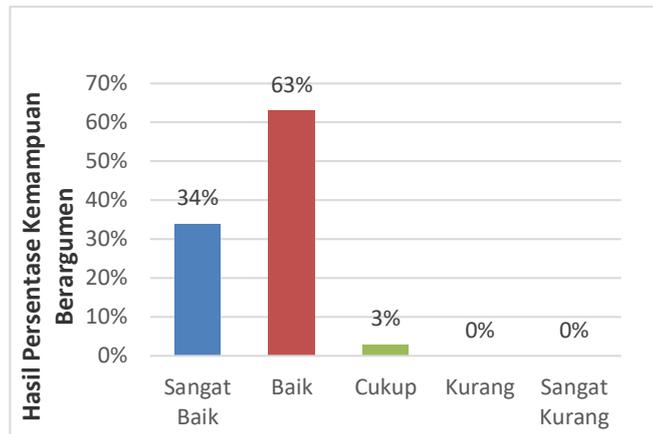
## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan argumentasi tertulis berupa tes soal uraian yang meliputi tiga indikator yaitu berupa klaim, bukti dan alasan ilmiah yang digunakan untuk mengetahui persentase dan tingkat kemampuan argumentasi peserta didik. Tes kemampuan argumentasi ini dilakukan pada materi pencemaran lingkungan. Data hasil tes tersebut, data kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berikut hasil persentase kemampuan berargumentasi:

**Tabel.2** Rata-rata nilai kemampuan berargumen peserta didik

Nilai	Nilai Rata-Rata	Kategori
Kemampuan Berargumen	81,2 %	Sangat Baik

Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata persentase yang diperoleh pada tes yang diberikan kepada peserta didik SMPN 24 Gresik yaitu 81,2% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan persentase jumlah peserta didik yang memiliki kemampuan berargumen berdasarkan kategori dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar.1 Hasil persentase kemampuan berargumentasi peserta didik

Peserta didik yang memiliki kemampuan argumentasi yang sangat baik yaitu sebanyak 11 dengan total persentase 34%. Peserta didik yang memiliki kemampuan berargumentasi dengan kategori baik sebanyak 20 dengan memiliki persentase sebanyak 63% dan 1 peserta didik yang memiliki kemampuan berargumentasi yang cukup dengan total persentase sebanyak 3%. Peserta didik yang mampu memberikan klaim dengan kategori sangat baik sebanyak 24 siswa atau 75%. Sedangkan pada kategori baik ada 6 siswa atau 16%, dan kemampuan peserta didik dalam memberikan klaim dengan kategori cukup terdapat 2 peserta didik atau 6%, dan tidak ada siswa atau 0% siswa berada dalam kategori sangat kurang. Peserta didik yang mampu memberikan bukti dengan kategori sangat baik sebanyak 6 atau 19% peserta didik. Sedangkan pada kategori baik ada 23 atau 72% peserta didik, dan kemampuan peserta didik dalam memberikan bukti dengan kategori cukup terdapat 3 atau 9% peserta didik, dan tidak ada atau 0% peserta didik berada dalam kategori kurang dan sangat kurang. Distribusi frekuensi skor nilai alasan ilmiah peserta didik yang mampu memberikan alasan ilmiah dengan kategori sangat baik sebanyak 2 atau 6% peserta didik. Sedangkan pada kategori baik ada 26 atau 81% peserta didik, dan kemampuan peserta didik dalam memberikan klaim dengan kategori cukup terdapat 4 atau 13% peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa ketika peserta didik diberikan pertanyaan secara langsung sebelum tes essay diberikan peserta didik kesulitan dalam memberikan argumen. Peserta didik kurang percaya diri dalam menjawab pertanyaan yang diberikan, peserta didik lebih memilih untuk diam dan tidak menjawab pertanyaan. Ketika tes essay diberikan peserta didik kelas VII A dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan baik. Setelah diselidiki peneliti ternyata peserta didik tidak percaya diri dalam menyampaikan suatu argumen dikarenakan mereka merasa takut salah, takut diejek teman – temannya ketika peserta didik melakukan kesalahan. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri (2021) bahwa percaya diri adalah salah satu aspek kepribadian yang penting bagi seseorang, karena kepercayaan diri dari seseorang berfungsi untuk mengaktualisasikan potensi yang dimilikinya.

Hasil analisis kemampuan berargumentasi siswa di atas menunjukkan bahwa keterampilan dalam berargumentasi peserta didik khususnya pada kelas VII A pada SMPN 24 Gresik. Faktor yang mempengaruhi keterampilan berargumentasi pada peserta didik SMPN 24 Gresik yaitu proses pembelajaran yang digunakan, dimana peserta didik dapat selalu berperan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang diberikan tidak hanya monoton pada pendidik yang menyebabkan peserta didik terbiasa untuk mengungkapkan suatu gagasan yang dimilikinya dan juga faktor lainnya yaitu pemahaman materi pencemaran lingkungan peserta didik dalam proses pembelajaran. Keterampilan argumentasi ini pada dasarnya keterampilan yang sangat penting untuk dilatihkan dalam proses pembelajaran agar peserta didik dapat bernalar dengan logis, memiliki pandangan yang jelas, sehingga peserta didik mampu menjelaskan kembali fenomena yang terjadi pada lingkungan sekitar berdasarkan konsep IPA (Karlina & Alberida, 2021).

Berdasarkan penjelasan diatas menunjukkan bahwa adanya kemampuan argumentasi pada peserta didik SMPN 24 Gresik. Penelitian ini penulis menyadari bahwa terdapat banyak keterbatasan pembahasan. Penelitian ini hanya terbatas pada kemampuan argumentasi dengan aspek kemampuan argumentasi yang diteliti diantaranya kemampuan menyertakan membuat klaim, memberikan bukti, serta menuliskan alasan ilmiah yang bisa didapatkan dari sumber internal dan eksternal. Siswa SMPN 24 Gresik memiliki memiliki tingkat kemampuan berargumentasi sangat baik, baik, cukup, kurang dan kurang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Zairina & Hidayati, 2022) yaitu sesuai dengan hasil analisis peserta didik kelas yang memiliki tingkat kemampuan berargumentasi sangat baik, baik, cukup dan kurang baik.

## **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan identifikasi hasil penelitian yang telah dilakukan di SMPN 24 Gresik mengenai kemampuan argumentasi peserta didik pada materi pencemaran lingkungan pada kelas VII A dapat disimpulkan bahwa kualitas kemampuan berargumentasi peserta didik pada kelas VII A secara keseluruhan yaitu sangat baik dengan persentase rata-rata mencapai 81,2%. Identifikasi kemampuan berargumentasi peserta didik pada setiap aspek indikator dapat diketahui bahwa kemampuan peserta didik dalam membuat klaim tergolong sangat baik yaitu dengan nilai 89%, pada aspek kemampuan memberikan bukti pada jawaban tergolong baik yaitu dengan nilai persentase 78%, sedangkan pada aspek kemampuan membuat alasan ilmiah tergolong baik dengan nilai persentase 76%. Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini yaitu, keterampilan argumentasi dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dengan memberikan argumen atau ide dalam proses pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian sebaiknya ditambah dengan instrumen wawancara agar data pada penelitian yang diperoleh juga lebih lengkap.

## **Ucapan Terimakasih**

Artikel ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, maka dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan dan do'a serta kepada Dr. Badrud Tamam, S.Si., M.Pd., sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan IPA sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran dan bantuan pemikiran selama proses penyusunan artikel ini.

## **Daftar Pustaka**

- Aldahmash, A. H., & Omar, S. H. (2021). Analysis of activities included in Saudi Arabian chemistry textbooks for the inclusion of argumentation-driven inquiry skills. *Studies in Educational Evaluation*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100968>
- Amalina, A., Roaita, R. Q., & Tananda, V. P. (2020). Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Kependidikan Betara (JKB)*, 1(2), 33–39.
- Anugraheni, A. D., Oetomo, D., & Santosa, S. (2018). The Effect of Discovery Learning Model with Contextual Teaching Learning Approach to High Sc. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2).
- Agustina, M. (2018). Peran Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dalam Pembelajaran IPA Madrasah Ibtidaiyah (MI) / Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 10(1), 1–10.
- Aldahmash, A. H., & Omar, S. H. (2021). Analysis of activities included in Saudi Arabian chemistry textbooks for the inclusion of argumentation-driven inquiry skills. *Studies in Educational Evaluation*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100968>

- Anugraheni, A. D., Oetomo, D., & Santosa, S. (2018). The Effect of Discovery Learning Model with Contextual Teaching Learning Approach to High Sc. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 124–129. <https://doi.org/http://dx.doi.org?10.20961/bioedukasi-uns.v11i2.24914>
- Majidi, A. el, Janssen, D., & Graff, R. de. (2021). The effects of in-class debates on argumentation skills in second language education. *System*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102576>
- Mantiri, J. (2019). Peran Pendidikan Dalam Menciptakan Sumber Daya Manusia Berkualitas di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Civic Education*, 3(1), 20–26. <https://doi.org/10.36412/ce.v3i1.904>
- Siska, Triani, W., Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis *Socio Scientific Issues*. 8(1), 22–33.  
124–129. <https://doi.org/http://dx.doi.org?10.20961/bioedukasi-uns.v11i2.24914>
- Artiningsih, N. K. A., Nursanty, E., & Putra, D. F. H. M. (2021). *Pengelolaan lingkungan dan pengolahan limbah pada industri pertanian dan pangan [sumber elektronik]: Menuju upaya pengolahan limbah (zero waste)*. Butterfly Mamoli Press. <https://books.google.co.id/books?id=>
- Athoillah, M., Pramesti, W., & Mustikawati, E. P. H. (2020). Pelatihan Analisa Statistika Deskriptif Data Kependudukan Dengan Menggunakan Microsoft Excel Di Desa Gedangan Kecamatan Sidayu Kabupaten Gresik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 16–21.
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS*. GUEPEDIA. <https://books.google.co.id/books?id=acpLEAAAQBAJ>
- Dewi, P. Y. A., Kusumawati, N., Pratiwi, E. N., Sukiastini, I. G. A. N. K., Arifin, M. M., Nisa, R., Widyasanti, N. P., & Kusumawati, P. R. D. (2021). *Teori dan Aplikasi Pembelajaran IPA SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini. <https://books.google.co.id/books?id=4CBQEAAAQBAJ>
- Fatmawati, D. R., & Ramli, M. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1958), 253–259.
- Ginanjar, E. G., Darmawan, B., & Sriyono. (2019). Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Partisipasi Belajar Peserta didik SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(2), 206–219.
- Gunawan, Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran Menggunakan Learning Management System berbasis Moodle pada Masa Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal Of Teacher Education*, 2(1), 226–235.
- Hapudin, M. S. (2021). *Teori Belajar Dan Pembelajaran: Menciptakan Pembelajaran yang Kreatif dan Efektif*. Prenada Media. <https://books.google.co.id/books?id=SMI0EAAAQBAJ>
- Ishaq, I. M., Khaeruddin, & Usman. (2021). Analisis Kemampuan Berargumentasi Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Sma Negeri 8 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 17(3), 211–225. <http://ojs.unm.ac.id/jsdpdf%0AANALISIS>

- Karlina, G., & Alberida, H. (2021). Kemampuan Argumentasi Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jipp.v5i2>
- Majidi, A. el, Janssen, D., & Graff, R. de. (2021). The effects of in-class debates on argumentation skills in second language education. *System*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102576>
- Mulyana, D. (2020). Meningkatkan Kemampuan Belajar Terhadap Peserta Didik Melalui Teknik Kognitif Moral Dalam Perspektif Keberanian Berargumentasi Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran PPKn. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 10(2), 20–30.
- Mulyasari, E., Yuliani, & Dewi, sari kusuma. (2020). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2), 186–192.
- Nasir, M., & Suryani, E. (2018). BioCONCETTA. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 4(1), 31–40.
- Paat, M., Kawuwung, F. R., & Moku, Y. B. (2021). Penerapan LKS Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi SMPN 5 Tondano. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 5(2), 496–476. <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/masaliq>
- Pradana, D. A., & Fauziah, H. N. (2020). Teams Games and Tournament ( TGT ) -Berbasis Outdoor Study untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Peserta didik pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Journal of Biology Education*, 3(2), 122–133.
- Purwanto, R., & Hadi, M. I. (2021). Pengaruh Pemberian Punishment Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas V Di SDN 1 Silebung Ketangga tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 1(3), 62–71. <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/masaliq>
- Rahmawati, L., & Hardini, A. T. A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbasis Daring Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berargumen pada Muatan Pelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1035–1043. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Senjharmini, D. A., Jufri, A. W., & Jamaluddin. (2019). Efektivitas Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri terbimbing (BAIPABIT) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berargumen Peserta Didik. *J.Pijar MIPA*, 14(2), 55–59. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1286>
- Siska, Triani, W., Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). *Penerapan Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues*. 8(1), 22–33.
- Wahdan, W. Z., Sulistina, O., & Sukarianingsih, D. (2017). Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik SMA, MAN, Dan Perguruan Tinggi Tingkat I. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2(2), 30–40.
- Wicaksono, A. G., Jumanto, & Irmade, O. (2020). Pengembangan media komik komsa materi rangka pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 215–226. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6384>

Witri, E., Ngatijo, Haris, M., & Hasubuan, E. (2020). Development of electronic student worksheets based on toulmin argumentation patterns to improve argumentation skills in basic acid materials. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12(3), 116–123.  
<https://doi.org/10.24114/jpkim.v12i3.21160>

Zairina, S., & Hidayati, S. N. (2022). Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Socio-Scientific Issue Pemanasan Global. *Pendidikan Sains*, 10(1), 37–43.