

KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN EKOSISTEM MENGGUNAKAN MODEL *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY* BERBANTU *SCIENCE TREK*

Susi Susilawati Sinta Dewi^{*1}, Tuti Kurniati², Astri Yuliawati³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung;

Jl. Soekarno Hatta Kel. Cimencrang Kec. Gedebagu Kota Bandung 40294, Fax (022) 7803936

*susisusilawatisintadewi@gmail.com

Abstrack. *The lack of students' argumentation skills is caused by a lack of innovation in teaching and learning activities. So it is necessary to develop models in learning to train argumentation skills. This study aims to analyze students' argumentation abilities using the Argument Driven Inquiry (ADI) learning model assisted by science tracks. The method used in this study was pre-experimental with a purposive sampling technique, namely high school students in class X MIPA 1, totaling 33 students. The data in this study were obtained through the results of the pretest and posttest of 10 items. The pretest results show an average of 35 with the number of students who have completed the study as many as 0 students. The results of the posttest showed an average of 71.3 with 10 students completing. An increase in students' argumentation abilities as measured through tests can be influenced by students' abilities in conveying arguments as outlined in writing. Students' argumentation skills have increased in ecosystem material using the Argument Driven Inquiry (ADI) learning model assisted by science tracks after going through the measurement of essay questions.*

Key word : *Ecosystem, Model ADI, Science Trek*

Abstrak. Kurangnya kemampuan argumentasi siswa disebabkan oleh kurangnya inovasi dalam kegiatan belajar mengajar. Maka perlu adanya pengembangan model dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan argumentasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan argumentasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantu *science trek*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pre eksperimental dengan teknik *purposive sampling* yaitu siswa SMA kelas X MIPA 1 yang berjumlah 33 siswa. Data pada penelitian ini diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* soal uraian sebanyak 10 butir. Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata 35 dengan jumlah siswa yang tuntas belajar sebanyak 0 siswa. Pada hasil *posttest* menunjukkan rata-rata 71,3 dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 10 siswa. Adanya peningkatan kemampuan argumentasi siswa yang diukur melalui tes dapat dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam menyampaikan argumentasi yang dituangkan secara tulisan. Kemampuan argumentasi siswa mengalami peningkatan pada materi ekosistem dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantu *science trek* setelah melalui pengukuran tes soal uraian.

Kata Kunci : Ekosistem, Model ADI, *Science Trek*

PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran ilmiah mengarahkan siswa untuk memiliki kemampuan argumentasi siswa guna menghadapi masa depan yang semakin berkembang. Melalui kemampuan argumentasi maka siswa dapat mengutarakan berbagai ide-ide yang dimilikinya dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya diketahui bahwa argumentasi menjadi penting dalam pembelajaran sains untuk mentransfer pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Argumentasi saling berkaitan dengan sains dan menjadi elemen dalam strategi menyelesaikan permasalahan dan pertanyaan menggunakan argumentasi. Melalui kemampuan argumentasi siswa akan memiliki dasar untuk memecahkan masalah dengan berpikir sederhana namun kritis dan logis dengan bukti ilmiah

yang dapat memperkuat argumennya. Siswa yang dilatihkan kemampuan argumentasinya akan membentuk pribadi yang berani mengungkapkan gagasan yang dimilikinya (Retno, 2018: 253).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Bandung pada bulan Januari 2023 pada salah satu guru mata pelajaran Biologi, diketahui bahwa dalam pembelajaran biologi siswa masih kurang fokus dalam kegiatan pembelajaran dan memiliki kemampuan argumentasi yang masih rendah bahkan sebagian siswa kesulitan dalam berargumentasi. Pada pembelajaran belum sepenuhnya siswa dapat aktif ketika mengikuti pembelajaran. Bahkan sebagian besar siswa masih memperoleh nilai hasil belajar di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan nilai 75. Maka dalam menumbuhkan kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran biologi perlu adanya kegiatan pembelajaran yang melatih kemampuan argumentasi siswa. Menurut Tanfiziyah (2021: 6) kemampuan argumentasi penting dikembangkan untuk melatih siswa berpikir dan bertindak secara ilmiah.

Bentuk kemampuan yang hendak diperoleh dalam proses pembelajaran yaitu kemampuan argumentasi. Kemampuan argumentasi memiliki peran penting dalam melatih kemampuan berpikir siswa dan meningkatkan pemahaman mendalam terhadap suatu gagasan. Kemampuan argumentasi dinilai penting dalam pembelajaran biologi. Menurut Tanfiziyah (2021: 6) kemampuan argumentasi menjadi perhatian untuk melatih siswa berpikir dan bertindak secara ilmiah. Retno (2018: 253) menyebutkan pula bahwa argumentasi memiliki hubungan dengan ilmu sains. Argumentasi dapat menjadi strategi dalam penyelesaian masalah, menjawab pertanyaan atau perselisihan. Biologi sebagai sains merupakan pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan faktual. Dalam mengedepankan pengetahuan faktual tersebut maka perlu dilibatkan kritik dan argument. Siswa akan bersikap ilmiah dalam proses pembelajaran dengan sajian berbagai kasus yang berkaitan dengan biologi. Karlina (2021: 2) dalam penelitiannya mengatakan bahwa kemampuan argumentasi berperan penting dalam pembelajaran yang berkaitan dengan sains. Melalui argumentasi siswa akan belajar untuk berpikir kritis melalui berbagai penemuannya. Siswa akan lebih analis dalam memberikan saran dan mengambil keputusan.

Pada pembelajaran ekosistem seringkali siswa bingung dalam menyampaikan argumentasi terhadap materi yang dipelajari dan cenderung merasa abstrak terhadap berbagai fenomena ekosistem. Proses pembelajaran dengan kemampuan argumentasi dapat dilatihkan pada siswa agar pemahaman konsep pada siswa lebih kuat. Materi ekosistem seringkali menjadi pembelajaran yang memiliki tingkat miskonsepsi tinggi. Hal ini dinyatakan pula oleh Nurhidayah (2020: 12) bahwa materi ekosistem merupakan salah satu konsep pembelajaran yang sering mengalami miskonsepsi. Dalam rangka meminimalisir miskonsepsi maka siswa harus memiliki kemampuan argumentasi agar dapat lebih kritis dalam mengambil kesimpulan dari pembelajaran.

Melatihkan kemampuan argumentasi pada materi ekosistem merupakan langkah yang dapat ditempuh dengan menerapkan inovasi model pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menumbuhkan kemampuan argumentasi yaitu *Argument Driven Inquiry*. Penerapan model pembelajaran ADI pada pembelajaran biologi ini diupayakan agar siswa tidak hanya menerima konsep dan pengetahuan pasif dari arahan guru saja. Lebih daripada itu, siswa dilatih untuk dapat melakukan penyelidikan atau penemuan pengetahuan secara aktif dengan cara menyelesaikan permasalahan yang memunculkan kerja sama antar siswa. Nurhusna (2018: 45) menyatakan bahwa model ADI merupakan model pembelajaran

yang dirancang untuk merubah pembelajaran konvensional sehingga siswa memiliki kesempatan belajar dalam penyelidikan ilmiah secara sederhana dan melatih kemampuan berpikir kritis

Kemampuan argumentasi siswa dapat diukur melalui indikator kemampuan argumentasi. Toulmin dalam Retno (2018: 253) indikator kemampuan argumentasi siswa meliputi *claim* (pernyataan), *data* (data), *warrant* (pembenaran), *qualifier* (kualifikasi), *backing* (dukungan) dan *rebuttal* (penolakan). *Claim* merupakan pernyataan peristiwa alam yang terjadi secara ilmiah. Data yaitu sejumlah data yang tersaji untuk mendukung *claim*. *Warrant* adalah alasan penghubung data dan *claim*. *Backing* adalah dukungan terhadap sebuah argument untuk mendukung alasan yang diajukan. *Qualifier* merupakan indikasi kekuatan dari data yang digunakan sebagai alasan sekaligus memberikan batasan pada *claim* yang luas. *Rebuttal* merupakan indikator berupa sanggahan sebagai alternatif untuk menolak *claim*, data atau *warrant* apabila pengamatan dianggap kurang tepat.

Kemampuan argumentasi pada siswa dilatihkan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* maka diperlukan media pembelajaran untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran yang menumbuhkan motivasi siswa. Pada perkembangan zaman yang semakin canggih, banyak ditemukan berbagai pemanfaatan media pembelajaran berbasis website. Adapun salah satu media pembelajaran berbasis website yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan argumentasi yaitu science trek. Sebagai media pembelajaran berbasis website, science trek memberikan kemudahan dalam memahami materi pembelajaran dan mudah untuk diakses. Menurut Peprizal (2020: 256) pembelajaran berbasis website adalah kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Keuntungan yang ditawarkan pembelajaran melalui website salah satunya yaitu kecepatan dan tidak ada batasan ruang dan waktu untuk mengakses informasi.

Pada penelitian ini terdapat rumusan masalah pada penelitian ini yaitu kemampuan argumentasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantu *Science Trek*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemampuan argumentasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbantu *Science Trek*. Setelah diberi perlakuan, diperoleh hasil penelitian tes kemampuan argumentasi siswa mengalami peningkatan dari hasil *pretest* yang semula memiliki rata-rata 35 menjadi rata-rata 71,3 pada hasil *posttest*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre eksperimental* menggunakan teknik *purposive sampling*. Populasi yang digunakan yaitu siswa kelas X MIPA yang kemudian dipilih kelas X MIPA 1 sebagai kelas yang diberi perlakuan dengan jumlah siswa sebanyak 33 siswa. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melalui tes berupa pemberian soal uraian sebanyak 10 soal kemampuan argumentasi yang memiliki indikator kemampuan argumentasi siswa.

Data yang diperoleh pada penelitian ini melalui *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran dengan pemberian soal uraian. Setelah data diperoleh kemudian dihitung rata-rata perolehan nilai yang kemudian dianalisis sesuai ketuntasan belajar siswa. Nilai rata-rata dari *pretest* dan *posttest* akan dibandingkan dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) disekolah yaitu sebesar 75. Jumlah siswa yang mengalami ketuntasan belajar

dan siswa yang tidak tuntas belajar akan digunakan sebagai bahan pertimbangan kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan indikator kemampuan argumentasi. Pada indikator klaim terdiri 3 butir soal, indikator kedua terdiri dari 2 butir soal, indikator membenaran terdiri dari 2 butir soal, indikator dukungan terdiri dari 1 butir soal, indikator kualifikasi terdiri dari 1 butir soal dan indikator penolakan terdiri dari 1 butir soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran siswa pada materi ekosistem menunjukkan kontribusi model pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) terhadap kemampuan argumentasi siswa yang cukup signifikan. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Karlina (2021: 6) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi adalah pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari serta keterlibatan siswa dalam kegiatan argumentasi selama proses pembelajaran berlangsung.

Dari total siswa yang berjumlah 33 orang, diketahui bahwa ketuntasan belajar pada penelitian ini yaitu nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75 terdapat 10 siswa yang tuntas setelah pembelajaran dengan model pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) berbantu science trek. Jumlah siswa yang tuntas dalam pembelajaran tidak mencapai setengah dari jumlah keseluruhan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kenaikan nilai kemampuan argumentasi siswa namun tidak secara signifikan. Sejalan dengan pernyataan Bahar (2019: 3) bahwa ketuntasan belajar dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap bahan pelajaran yang siswa kuasai. Mengutip Bloom (1968) dalam Bahar (2019: 3) pun dikatakan bahwa pembelajaran tuntas merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang besar ditujukan dalam penguasaan dan pemahaman terhadap pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran ekosistem menggunakan model *Argument Driven Inquiry* berbantuan *science trek* dalam mengukur kemampuan argumentasi siswa.

Tabel 2. Kemampuan Argumrntasi Siswa

	Hasil Kemampuan Argumentasi			
	<i>Pretest</i>	Persentase	<i>Posttest</i>	Persentase
Rata-rata	35	35%	71,3	71,3%
Jumlah Siswa Yang Tuntas	0	100%	10	30,3%
Jumlah Siswa Yang Tidak Tuntas	33	100%	23	69,6%

Siswa yang tidak mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berjumlah 23 siswa mendapatkan nilai *posttest* dibawah 75. Hal ini dapat disebabkan karena siswa belum mampu menuangkan berbagai argumentasi yang mereka miliki ketika pembelajaran dalam bentuk tulisan. Siswa dapat dengan mudah memberikan berbagai argumentasi ketika proses pembelajaran berlangsung namun masih kesulitan untuk menuangkannya dalam bentuk tulisan terutama dalam menjawab soal tes yang diberikan. Siswa cenderung bingung untuk memilih berbagai kosa kata yang tepat untuk menyampaikan argumentasinya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Noviyanti (2022: 833) bahwa argumentasi dapat berbentuk lisan dan tulisan. Argumentasi lisan merupakan kemampuan berbicara secara langsung dalam melatih dan

meningkatkan kemampuan berpendapat. Argumentasi dalam bentuk tulisan merupakan argument yang dituangkan dalam bentuk tulisan dalam menyelesaikan permasalahan dengan tujuan mengklarifikasi dan memperbaiki ide.

Kemampuan argumentasi siswa dapat dikatakan baik dan mengalami setelah diukur melalui tes uraian dalam *pretest* dan *posttest*. Kenaikan yang terjadi pada nilai tes menunjukkan adanya kemampuan argumentasi yang mengalami peningkatan dari sebelum penggunaan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbantu *science trek*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Amalia (2018: 197) bahwa model argumentasi dapat menjadi acuan dalam menganalisis argumentasi dan menjadi salah satu komponen penting dalam literasi ilmiah sehingga siswa mampu menguasai konsep materi pembelajaran.

Tabel 3. Rekapitulasi Indikator Kemampuan Argumentasi

No	Aspek Kemampuan Argumentasi	Indikator Kemampuan Argumentasi	Rata-Rata	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Klaim	Memilih klaim tentang sajian topic yang berhubungan dengan komponen ekosistem Menentukan klaim yang berkaitan dengan decomposer Menentukan klaim mengenai habitat makhluk hidup	38,6	62,4
2	Data	Menganalisis data yang berkaitan dengan komponen penyusun ekosistem Menganalisis data hasil pengeluaran komponen biotik dan abiotik	44,7	75,7
3	Pembenaran	Menelaah bentuk interaksi yang terjadi pada makhluk hidup Menganalisis ketersediaan air melalui daur biogeokimia	40,5	71,9
4	Dukungan	Membuat dukungan yang melandasi pembenaran mengenai peran produsen dan konsumen	42,4	95,4
5	Kualifikasi	Memberikan jawaban berdasarkan akurasi dari materi yang telah dipelajari	27,3	49,2
6	Penolakan	Memberikan sanggahan terhadap pernyataan yang kurang tepat	29,5	28,0

Pada indikator pertama yaitu claim diperoleh rata-rata nilai nilai pretest sebesar 38,6 dan 62,4 untuk hasil posttest. Siswa mampu memberikan berbagai klaim pada materi ekosistem dengan cara mengklaim berbagai penemuannya. Siswa mampu memilih klaim mengenai berbagai topik yang berhubungan dengan ekosistem, decomposer dan mengenai habitat makhluk hidup. Pada indikator ini, kemampuan argumentasi siswa dikatakan masih lemah karena belum mengandung data maupun tingkatan indikator kemampuan argumentasi yang lebih tinggi.

Indikator kedua yaitu data pada pretest diperoleh nilai rata-rata 44,7 dan nilai 75,7 pada posttest. Siswa mengalami peningkatan rata-rata perolehan nilai pada indikator data karena cenderung memberikan jalan untuk dapat memberi penguatan untuk klaim. Berdasarkan berbagai hal yang ditemukan siswa pada saat pembelajaran siswa dapat memberikan data sesuai dengan keadaan.

Siswa memperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 40,5 dan rata-rata nilai posttest sebesar 71,9 pada indikator ketiga yaitu membenaran. Siswa akan mengalami peningkatan kemampuan argumentasi karena pada indikator membenaran, argument yang diberikan siswa mengandung klaim dan data. Siswa dapat memberikan membenaran pada argumentasinya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki siswa.

Pada indikator dengan perolehan nilai rata-rata yang cukup besar yaitu pretest 42,4 dan nilai posttest 95,4 yaitu dukungan. Pada indikator ini siswa cenderung mampu memberikan argument sesuai dengan dukungan yang mereka miliki dari berbagai referensi yang ditemukan. Sementara itu, siswa masih memiliki nilai rendah dalam memberikan argumentasi pada indikator kualifikasi dan penolakan karena siswa masih belum terbiasa untuk dilatihkan memberikan argumentasi ketika pembelajaran secara kompleks. Pada indikator kualifikasi diperoleh nilai rata-rata 27,3 pada pretest dan 49,2 untuk posttest. Indikator penolakan memiliki rata-rata nilai rendah yaitu 29,5 untuk nilai pretest dan 28,0 untuk nilai posttest dan cenderung mengalami penurunan.

Secara keseluruhan indikator kemampuan argumentasi siswa memiliki nilai positif. Terdapat kenaikan nilai dari *pretest* pada penilaian *posttest* yang cukup signifikan kecuali pada indikator penolakan yang mengalami penurunan. Kenaikan nilai pada indikator klaim, data, membenaran, dukungan dan kualifikasi dipengaruhi oleh pemahaman siswa pada pembelajaran ekosistem. Siswa yang memiliki pemahaman terhadap materi yang dipelajari cenderung lebih berani menyampaikan argumentasi yang dimilikinya. Menurut Pittariawati (2020: 74) pemahaman merupakan kemampuan bagaimana seorang siswa mampu menangkap makna dari bahan materi yang sedang dipelajari. Siswa yang memahami materi yang dipelajari mampu mengurai pembelajaran yang dilakukan dan dapat menyajikan berbagai informasi yang diperoleh dalam bentuk yang lain. Pemahaman erat kaitannya dengan hasil belajar karena mengerti dan memahami kemudian menyimpulkan pembelajaran.

Faktor internal yang dimiliki oleh siswa yaitu fisiologis dan psikologis menjadi modal utama dalam kegiatan pembelajaran untuk menunjang keterlaksanaan pembelajaran yang baik. Di luar faktor internal yang dimiliki siswa, terdapat pula faktor eksternal yang sama pentingnya untuk mendorong siswa memiliki kemampuan argumentasi salah satunya lingkungan dan kelengkapan kegiatan pembelajaran termasuk model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan yaitu *Argument Driven Inquiry* memberikan pengaruh terhadap kemampuan argumentasi siswa. Menurut Shofiyatun (2017: 43) model *Argument Driven Inquiry* merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dan dapat memberikan fasilitas konstruksi dan validasi agar siswa dapat memahami konsep pembelajaran dengan baik melalui penyelidikan. Penerapan model *Argument Driven Inquiry* dalam melatih kemampuan argumentasi siswa akan menuntun dalam proses penjelasan ilmiah melalui fakta serta membangun argument yang baik berdasarkan penguasaan pengetahuan tentang materi.

Indikator kemampuan argumentasi terakhir yaitu penolakan cenderung mengalami penurunan nilai pada kegiatan *posttest*. Hal ini dapat dipicu oleh pengalaman belajar siswa yang sebelumnya telah dimiliki namun belum secara maksimal dan harus terus dikembangkan agar pengalaman belajar siswa semakin kompleks. Siswa yang kurang diasah kemampuan argumentasinya akan mengalami kesulitan dalam penyampaian argumen baik dalam argument yang mendukung atau menolak sebuah pernyataan. Dharma (2015: 102) pun menjelaskan bahwa salah satu cara untuk memberikan pengalaman belajar siswa yang dapat meningkatkan berbagai kemampuan siswa dalam pembelajaran yaitu melalui pengalaman baru yang diberikan

oleh guru. Pelatihan penerapan model pembelajaran yang inovatif dapat mendorong siswa untuk bereksplorasi dalam pembelajaran sesuai sintak model pembelajaran. Begitupun dengan penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada pembelajaran ekosistem yang akan memberikan pengalaman belajar bagi siswa sehingga siswa mampu memberikan argumentasi yang baik dikemudian hari.

Kemampuan argumentasi siswa dikatakan belum kuat untuk menyampaikan argumentasi secara kompleks mengandung 6 indikator sekaligus. Hal ini dapat disebabkan karena pengetahuan yang dimiliki siswa masih lemah dan cenderung kesulitan untuk menuangkan argumentasi yang dimiliki. Selain itu, terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi siswa masih kesulitan menyampaikan argumentasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Atul (2018: 24) bahwa terdapat perbedaan kemampuan argumentasi pada masing-masing siswa. Guru memberikan pengaruh besar pada proses pembelajaran seperti instruksi kelas, pengaturan kelas, tanggapan dan apresiasi pada siswa yang dapat mendorong siswa berargumentasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kemampuan argumentasi siswa pada pembelajaran ekosistem kelas X MIPA menunjukkan kualitas argumentasi tertulis siswa yang belum signifikan namun meningkat seiring dengan pelaksanaan pembelajaran dan siswa mulai terlatih untuk memiliki kemampuan argumentasi. Penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* memberikan pengaruh untuk merangsang siswa berargumentasi dengan baik melalui sintaks pembelajaran. Kemampuan argumentasi siswa didukung pula oleh media pembelajaran yang digunakan yaitu *science trek* berbasis *website* yang memiliki fitur untuk melatih argumentasi siswa. Maka dari itu, kemampuan argumentasi siswa perlu ditingkatkan dilatih menggunakan berbagai metode, model pembelajaran atau media pembelajaran yang membantu siswa untuk memiliki kemampuan argumentasi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia *et al.* (2018). Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMA Pada Konsep Termodinamika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(2): 196-201.
- Atul, Lulu *et al.* (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal of Physycal and Science Learning*. 2(2): 15-26.
- Bahar *et al.* (2019). Ketuntasan Belajar IPA Melalui *Number Head Together* (NHT) Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah PGSD*. 3(1): 1-12
- Bahar, Herwina & Syahrul, Nazar A. (2019). Ketuntasan Belajar IPA Melalui *Number Head Together* (NHT) Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah PGSD*. 3(1): 1-10.
- Dharma & Rosnah. (2015). Membangun Pengalaman Belajar Kewarganegaraan Melalui Model Pembelajaran *Project Citizen* pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Ilmu-ilmu Sosial*. 7(1): 100- 106.
- Karlina, Gita & Alberida, Heffi. (2021). Kemampuan Argumentasi Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 5(1): 1-6.

- Noviyanti et al. (2022). Profil Kemampuan Argumentasi Lisan Berbasis *Socioscientific Issues* Mahasiswa Pendidikan IPA Pada Mata Kuliah Mikrobiologi. *Journal of Science Education*. 6(3): 832-838.
- Nurhidayah, Latifah & Riandi. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Topik Ekosistem. *Journal of Biology Education*. 3(1): 12-17.
- Nurhusna et al. (2018). Pengaruh Penerapan Model ADI Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Perbedaan Tipe Kepribadian. *Journal of Komodo Science Education*. 1(1). 39-52.
- Peprizal & Syah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web* Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(3): 455-467.
- Pittariawati. (2020). Penggunaan Model Pembelajaran *Inside-Outside Circle* Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IX Pada Materi Teks Prosedur. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 4(1): 73-81.
- Retno et al. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*. 15(1): 253-259.
- Shofiyatun et al. (2017). Penerapan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 9(2): 39-45.
- Tanfiziyah, Rida & Rochintaniawati, Diana. (2021). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Mengenai Isu Sosiosaintifik dalam Pembelajaran Online. *Biosfer*. 6(1): 6-13.