

## Penerapan Model Adi (*Argument Driven Inquiry*) Berbasis Argumentasi Toulmin Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA

**Firdaus Kirani Annisanastiti**

Universitas Negeri Surabaya

**Suliyannah**

Universitas Negeri Surabaya

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang Kec. Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60231

Korespondensi penulis: [firdaus.19050@mhs.unesa.ac.id](mailto:firdaus.19050@mhs.unesa.ac.id)

**Abstract:** *Efforts that can be made to facilitate the improvement of students' critical thinking skills are to apply the ADI (Argument Driven Inquiry) learning model. It is a learning model that gives students opportunity to learn in reflective scientific inquiry so they can develop argumentation skills and critical thinking. The purpose of this study was to obtain data on (1) implementation of ADI model on sound wave material, (2) improvement students' critical thinking skills after applying ADI model based on Toulmin's argumentation. The type of research is true experiments with pre-test-post-test control group research design. Data collection was carried out using observation, tests and questionnaires. The results showed that learning physics using ADI model could be carried out very well with percentage score of 94,23%. The results of pre-test and post-test data analysis shows that the increase of critical thinking skills of experimental class students is in medium category and control class is in low category. The results of student response questionnaire data analysis showed that stages of ADI model were implemented well in class with percentage score of 84,16%. This shows that ADI model can be used to improve students' critical thinking skills.*

**Keywords:** ADI, argumentation, critical thinking, physics

**Abstrak:** Upaya yang dapat dilakukan dalam rangka memfasilitasi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*). Model pembelajaran ADI adalah model pembelajaran yang memberikan peserta didik kesempatan belajar dalam penyelidikan ilmiah secara reflektif sehingga dapat mengembangkan keterampilan argumentasi dan berpikir kritis. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh data tentang (1) pelaksanaan model pembelajaran ADI pada materi gelombang bunyi, (2) peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran ADI berbasis argumentasi Toulmin. Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experiments* dengan desain penelitian *pre-test-post-test control group design*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik observasi, tes dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika menggunakan model ADI dapat terlaksana dengan sangat baik dengan pencapaian nilai persentase sebesar 94,23%. Berdasarkan hasil analisis data pre-test dan post-test menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan kelas kontrol berada pada kategori rendah. Hasil analisis data angket respon peserta didik menunjukkan bahwa tahapan model ADI terlaksana dengan baik di dalam kelas dengan pencapaian nilai persentase sebesar 84,16%. Hal ini menunjukkan bahwa model ADI dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

**Kata kunci:** ADI, argumentasi, berpikir kritis, fisika.

## **PENDAHULUAN**

Kurikulum fisika menetapkan bahwa peserta didik harus memiliki keterampilan khusus setelah mengikuti proses pembelajaran. Pembelajaran fisika dianggap berhasil jika peserta didik telah menguasai keterampilan tersebut (Kemendikbud, 2016). Berdasarkan Permendikbud No. 34 tahun 2018 tentang standar isi menyatakan bahwa proses pembelajaran mengintegrasikan keterampilan abad 21. Peserta didik abad 21 harus memiliki empat kompetensi abad 21 yang disebut sebagai 4C, yaitu *critical thinking*, *communication*, *creativity*, dan *collaboratively* (Riyanto, 2018; Irvan, dkk, 2020). Salah satu keterampilan berpikir yang harus dimiliki oleh peserta didik abad 21 adalah keterampilan berpikir kritis (Jones *et al.*, 2012). Kuswana (2012) menyatakan bahwa pengembangan keterampilan berpikir merupakan dasar dalam membangun pengetahuan, sikap, dan keterampilan motorik seseorang.

Namun, fakta hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Penelitian di SMA N 1 Woha, NTB, menunjukkan sebanyak 64% peserta didik memiliki kategori berpikir kritis yang rendah (Susilawati, dkk, 2020). Fakta ini selaras dengan penelitian yang dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan yang menyatakan bahwa nilai rata-rata hasil tes berpikir kritis peserta didik adalah sebesar 51,60% sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori rendah (Susilowati, dkk, 2017).

Berdasarkan data yang telah dijabarkan, maka peneliti perlu mengetahui kondisi berpikir kritis peserta didik yang menjadi subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Jombang sebelum melakukan penelitian, yaitu dengan melakukan peninjauan awal melalui kegiatan pra-penelitian. Hasil dari kegiatan pra-penelitian menunjukkan bahwa peserta didik belum pernah difasilitasi kegiatan pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Upaya yang dapat dilakukan dalam rangka memfasilitasi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran ADI.

Model pembelajaran ADI adalah model pembelajaran yang didesain untuk memberikan kesempatan belajar peserta didik dalam penyelidikan ilmiah secara reflektif sehingga dapat mengembangkan keterampilan argumentasi dan berpikir kritis (Nufus, dkk, 2018; Sampson, dkk, 2010). Hal ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hayatun Nufus, dkk (2018). Hasilnya menunjukkan bahwa proses konstruksi pengetahuan dalam berargumentasi dengan menerapkan model *Argument Driven Inquiry* pada peserta didik mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, baik pada peserta didik yang memiliki kemampuan akademik

tinggi maupun rendah sehingga diharapkan dengan diterapkannya model pembelajaran ADI dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka perlu dilakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran ADI untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika. Keterbaruan penelitian ini dari penelitian-penelitian sebelumnya adalah penggunaan media *PhET Simulation* sebagai media pembelajaran dan materi yang digunakan yaitu terkait gelombang bunyi.

## **KAJIAN TEORITIS**

Kemampuan berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan yang dapat mendorong peserta didik dalam menyampaikan pendapat pada setiap permasalahan yang dihadapi secara kritis serta mencoba mencari jawaban secara kreatif (Angeline, dkk, 2018). Kemampuan berpikir kritis peserta didik diwujudkan melalui cara berkomunikasi dan mengungkapkan materi yang dipahami. Melalui argumentasi yang diungkapkan, guru dapat melihat perkembangan pengetahuan peserta didik. Selain itu ketika peserta didik dapat mengungkapkan hasil pemikirannya maka dapat mempengaruhi daya pikir kritis peserta didik. Artinya, berpikir kritis juga dapat dipengaruhi oleh keterampilan argumentasi peserta didik (Ika, dkk, 2020).

Pola argumentasi yang dapat digunakan peserta didik dalam berargumentasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya adalah *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) atau Argumentasi Toulmin. *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Untuk mencapai kemampuan berpikir kritis, peserta didik dituntut untuk mampu menganalisis, memahami dan mengevaluasi pernyataan argumentasi dalam sebuah pembelajaran. Dengan berpikir kritis peserta didik mampu menelaah proses berpikir orang lain untuk, mengetahui proses berpikir yang digunakan sudah benar atau tidak. Salah satu mata pelajaran yang dianggap mampu melatih kemampuan berpikir kritis adalah fisika. Melalui pembelajaran fisika diharapkan peserta didik mampu berpikir logis, sistematis, analitis, kreatif, kritis, dan memiliki kemampuan berkolaborasi sehingga dapat memberikan kesimpulan yang rasional dan benar (Safitri & Admoko, 2017).

Secara garis besar level argumentasi peserta didik berhubungan erat dengan tingkat berfikir kritisnya. Hasil penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa instruksi argumen berkontribusi pada keterampilan berfikir tingkat tinggi (Cigdemoglu, *et al.*, 2017). Upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik dengan

menyampaikan argumennya adalah dengan menerapkan model pembelajaran ADI. Model pembelajaran ADI merupakan salah satu model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran *sains* karena dianggap mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengalami proses belajar langsung secara mandiri yang dengan sintaksnya yaitu peserta didik akan diajak untuk mengidentifikasi tugas, mengumpulkan data dan memproduksi argumen mereka sendiri akan dirasa mampu untuk menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Farida, dkk, 2018).

## **METODE PENELITIAN**

Disain penelitian yang digunakan berupa *Pre-test-Post-test Control Group Design*. Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Jombang dengan sampel penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol. Data pada penelitian ini didapatkan menggunakan teknik observasi, tes tertulis dan angket. Data didapatkan melalui instrumen berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, soal *pre-test* dan *post-test*. Instrumen yang digunakan telah divalidasi oleh tiga Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Surabaya. Hasil validasi menyatakan bahwa instrumen yang disusun valid untuk digunakan. Selain itu pada soal *pre-test* dan *post-test* yang telah disusun juga dilakukan uji validitas dan reliabilitas melalui *software* SPSS. Hasil uji menyatakan soal nomor 2, 3, 5, dan 6 valid dan reliabel untuk digunakan. Selanjutnya, data yang didapatkan dianalisis melalui beberapa perhitungan dan uji antara lain perhitungan persentase ketercapaian skor observasi, uji normalitas, uji homogenitas, uji-t berpasangan, dan perhitungan nilai *N-Gain*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil penelitian didapatkan melalui beberapa teknik yaitu yang pertama observasi yang dilakukan oleh guru mata pelajaran dan dua mahasiswa aktif selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengetahui keterlaksanaan model ADI. Kedua, hasil pengerjaan *pre-test* dan *post-test* oleh peserta didik digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir peserta didik. Pengambilan data dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jombang selama dua minggu pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

### **Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ADI**

Hasil observasi didapatkan berdasarkan pengamatan observer dengan memberikan skor 1 sampai 4 pada angket keterlaksanaan pembelajaran yang telah disusun. Angket

keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui tahapan yang telah dilakukan peneliti di kelas eksperimen berdasarkan pengamatan observer.

**Tabel 1.** Data hasil analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh tiga observer pada kelas eksperimen

No.	Kegiatan	Nilai
1.	Memberikan penjelasan mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.	100
2.	Menayangkan video pembelajaran yang akan menjadi topik pembelajaran, yaitu mengenai efek Doppler gelombang bunyi.	100
3.	Mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan yang diberikan.	100
4.	Memberikan penjelasan singkat mengenai pelaksanaan percobaan sederhana gelombang bunyi menggunakan <i>PhET Simulation</i> .	100
5.	Mendampingi peserta didik melakukan percobaan menggunakan <i>PhET Simulation</i> untuk mendapatkan data.	100
6.	Memberikan penjelasan mengenai argumentasi Toulmin.	75
7.	Memberikan pengarahan pada peserta didik untuk menyusun argumen dengan menggunakan pola argumentasi Toulmin berdasarkan percobaan yang telah dilakukan menggunakan <i>PhET Simulation</i> .	75
8.	Meminta setiap kelompok untuk menyampaikan argumentasi yang telah dirancang.	100
9.	Meminta kelompok lain untuk menanggapi argumentasi yang disampaikan oleh kelompok penyampai.	100
10.	Melakukan diskusi terkait pembelajaran yang telah dilaksanakan.	100
11.	Meminta masing-masing dua kelompok untuk berpasangan kemudian memeriksa laporan hasil percobaan kelompok pasangan menggunakan rubrik penilaian yang telah disiapkan.	100
12.	Meminta masing-masing kelompok untuk merevisi laporan hasil percobaan berdasarkan hasil penilaian kelompok pasangannya.	100
13.	Memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.	75
<b>Persentase (%)</b>		94,23

Data hasil analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran menyatakan bahwa nilai persentase yang didapatkan adalah sebesar 94,23%. Ketercapaian nilai persentase menunjukkan bahwa keterlaksanaan model ADI di kelas eksperimen terlaksana dengan sangat baik. Hal ini menyatakan nilai persentase berada pada interval  $p > 90\%$  sehingga keterlaksanaan model ADI dikategorikan terlaksana dengan sangat baik.

Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan fase pada sintaks ADI. Salah satu dokumentasi terkait pelaksanaan sintaks model ADI adalah pada fase sesi argumentasi. Pada fase sesi argumentasi, peserta didik dibimbing untuk menyampaikan hasil argumentasinya terkait percobaan efek Doppler yang telah dilakukan. Peserta didik menyampaikan argumennya kepada kelompok pasangannya dan kemudian ditanggapi oleh kelompok pasangannya.

## Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari nilai hasil tes keterampilan berpikir kritis. Tes yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test* yang diberikan selama proses pembelajaran. Instrumen tes diujikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Pre-test* diberikan pada pertemuan pertama dan *post-test* diberikan pada pertemuan kedua.

### 1. Uji Normalitas dan Homogenitas

**Tabel 2.** Uji normalitas dan homogenitas data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Data Statistik	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
N	32	32	32	32
Sig.	0,20	0,20	0,20	0,20
Kesimpulan (normalitas)	Normal	Normal	Normal	Normal
Sig.	0,85		0,72	
Kesimpulan (homogenitas)	Homogen		Homogen	

Berdasarkan data pada tabel 2 terkait hasil uji normalitas dan homogenitas dari data hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen karena memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05.

### 2. Uji T-berpasangan

Uji-t berpasangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara data *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 3.** Hasil uji t-berpasangan data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Data	Kelas	Rata-rata	Sig. (2-tailed)
<i>Pre-test</i>	Eksperimen	66,56	0,455
	Kontrol	66,93	
	Nilai probabilitas		
<i>Post-test</i>	Eksperimen	85,87	0,000
	Kontrol	72,03	
	Nilai probabilitas		

Berdasarkan data pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* pada kelas eksperimen lebih kecil daripada rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol yaitu  $66,56 < 66,93$ . Pengambilan keputusan dapat ditentukan dengan melihat nilai signifikansi yang didapatkan. Berdasarkan tabel 3, nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,455 artinya  $p > 0,05$  yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima yaitu tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis

peserta didik sebelum diterapkannya pembelajaran dengan model ADI berbasis Argumentasi Toulmin pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya, pada hasil nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol yaitu  $85,87 > 72,03$ . Pengambilan keputusan dapat ditentukan dengan melihat nilai signifikansi yang didapatkan. Berdasarkan tabel 3, nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,000 artinya  $p < 0,05$  yang menunjukkan bahwa  $H_1$  diterima yaitu terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkannya pembelajaran dengan model ADI berbasis Argumentasi Toulmin pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil uji t-berpasangan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa model pembelajaran ADI mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Peserta didik yang menerapkan model pembelajaran ADI mendapatkan nilai yang lebih tinggi pada *post-test* yang dikerjakan. Artinya, terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik setelah diterapkannya model ADI berbasis argumentasi Toulmin.

### 3. Perhitungan Nilai *N-Gain*

Perhitungan nilai *N-Gain* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan data hasil rata-rata *pre-test* dan *post-test*.

**Tabel 4.** Hasil perhitungan nilai *n-gain*

Data Statistik	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N	32	32
Rata-rata <i>Pre-test</i>	66,56	66,94
Rata-rata <i>Post-test</i>	85,81	72,03
Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,52	0,06
Kategori <i>N-Gain</i>	Sedang	Rendah

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat diketahui bahwa kelas eksperimen memiliki kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis yang sedang dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,52 dan kelas kontrol memiliki kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis yang rendah dengan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,06. Artinya, peserta didik yang menerapkan model pembelajaran ADI berbasis argumentasi Toulmin memiliki peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menerapkan model pembelajaran ADI berbasis argumentasi Toulmin. Hal ini disebabkan karena pada penerapan model ADI peserta didik dibimbing untuk mengembangkan pemikiran dan berpikir kritis dengan menekankan kegiatan argumentasi dalam membangkitkan dan memvalidasi

pengetahuan ilmiah (Hasnunidah, 2015). Selain itu peserta didik juga diminta untuk menyusun dan mempertahankan jawaban mereka. Pada saat tersebut, peserta didik dibimbing untuk berpikir kritis dan mencapai level abstraksi yang lebih tinggi (Demircioglu & Ucar, 2015).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang telah didapatkan dari penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu (1) keterlaksanaan model ADI di kelas XI IPA 4 terlaksana dengan sangat baik. (2) Berdasarkan hasil uji-t berpasangan yang telah dilakukan, dapat diambil keputusan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah pembelajaran dengan model pembelajaran ADI. Kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori sedang.

Kekurangan dari penelitian ini adalah peserta didik yang tidak terbiasa menyampaikan pendapatnya secara suka rela dalam bentuk lisan harus diberikan beberapa motivasi supaya peserta didik tersebut bersedia menyampaikan pendapatnya secara lisan. Oleh karena itu, disarankan guru harus lebih aktif dalam menggunakan *scaffolding* dan memberikan motivasi untuk meningkatkan partisipasi belajar peserta didik.

## DAFTAR REFERENSI

- Cigdemoglu, C., Arslan, H.O., dan Cam, A. (2017). Argumentation To Foster Pre-Service Science Teachers' Knowledge, Competency, And Attitude On The Domains Of Chemical Literacy Of Acids And Bases. *Chemistry Education Research and Practice*, No. 18, No. 288-303.
- Demircioglu, T. (2015). Investigating The Effect Of Argument Driven Inquiry In Laboratory Instruction. *Educational Science: Theory & Practice*, 15(1), 267–283.
- Farida, Lulu' Atul, dkk. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argumentt-Driven Inquiry (ADI) Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin. *Journal of Physics and Science Learning*, Vol. 02 Nomor 02, Hal. 15-26.
- Hasnunidah, N. (2014). Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argument Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 1-29.
- Ika, Y., Pratiwi, Hestiningtyas, Y., Sundaygara, & Chandra. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Argumentasi Siswa Melalui Model *Argument Based Science Inquiry* (ABSI). *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 7(2), 93-100.
- Irvan, A. A. (2020). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Berbasis Pola *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) Menggunakan Model *Argument Driven Inquiry* dan Diskusi Pada Pembelajaran Fisika SMA. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Jones, A. B. (2012). Developing Students' Futures Thinking in Science Education. *Research Science Education*, 42 (1), 678-708.



- Kemendikbud. (2016). Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA): Mata Pelajaran Fisika. Jakarta: Kemendikbud.
- Kuswana, W. S. (2012). *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nufus, H. d. 2018. Pengaruh Penerapan Model *Argument Driven Inquiry* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Akademik. Universitas Lampung .
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker., d. J. 2011. *Argument-Driven Inquiry as Way To Help Student Learn How To Participate In Scientific Argumentaion and Craft Written Arguments : An ExPloratory Study*. *Journal of Science Education*. 95 (2), 217-275.
- Safitri, Wahyu Inda dan Admoko, Setyo. 2020. Analisis Keefektifan Penggunaan *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) Pada Model-Model Pembelajaran Dalam Melatih Keterampilan Argumentasi Dan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik SMA. IPF: Inovasi Pendidikan Fisika.
- Susilawati, E., Agustinasari, Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), 11-16.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, Murni. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- V. Angeline, R. P. Situmorang, and S. Sastrodihardjo. 2018. Korelasi Keterampilan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kristen Satya Wacana pada Materi Genetika dengan Model ABSI. *JIPVA (Jurnal Pendidik. IPA Veteran)*, vol. 2, no. 1, p. 1, doi: 10.31331/jipva.v2i1.539.