

## INTEGRASI KONSEP GETARAN DALAM PENGEMBANGAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY*

Attaqotul Ula<sup>1</sup>, Tutut Nurita<sup>2\*</sup>, Mochammad Zumar Firdaus Ermawan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup> SMP Kreatif An-nur Surabaya, Indonesia

\*Corresponding author: [tututnurita@unesa.ac.id](mailto:tututnurita@unesa.ac.id)

---

**Abstract:** This research aims to describe the improvement of students' argumentation skills through the guided inquiry model. The research method used was a poor experimental design using a one-group pretest-posttest design for 33 class VIII students. The research results show that there is a significant increase in argumentation skills with the application of guided inquiry on vibration material. This increase is measured using normalized change (N-change) with a moderate increase category. The improvement results obtained show that the average value of argumentation skills for class A students is 0.64 and for class B is 0.66. Students' argumentation skills increase in all indicators, namely making claims, collecting data, and providing support or guarantees. The application of the guided inquiry learning model can be a reference for educators, with the hope that the learning design can develop students' skills in argumentation.

**Keywords:** Argumentation Skills, Guided Inquiry, Vibration

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan argumentasi siswa melalui model *guided inquiry*. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan menggunakan desain *one group pretest posttest* terhadap siswa kelas VIII sebanyak 66 siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada keterampilan argumentasi dengan penerapan *guided inquiry* pada materi getaran. Peningkatan tersebut diukur menggunakan *normalized change (N-change)* dengan kategori peningkatan sedang. Hasil peningkatan yang diperoleh menunjukkan rata-rata nilai keterampilan argumentasi siswa sebesar 0,65. Keterampilan argumentasi siswa meningkat pada seluruh indikator yaitu mengemukakan klaim, mengumpulkan data, serta memberi dukungan atau jaminan (*warrant*). Penerapan model pembelajaran *guided inquiry* dapat menjadi acuan bagi pendidik, dengan harapan pembelajaran yang dirancang dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam berargumentasi.

**Kata kunci:** Keterampilan Argumentasi, *Guided Inquiry*, Getaran

---

Copyright (c) 2025 The Authors. This is an open-access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

---

### PENDAHULUAN

Program Merdeka Belajar merupakan sebuah landasan baru yang ditetapkan pemerintah dalam pendidikan terhadap generasi muda (Ahmad et al., 2024). Pada penerapannya, program tersebut mewajibkan siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis informasi yang bersifat objektif serta berdasarkan pada data yang kredibel (Simanjuntak & Sudibjo, 2019). Kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui dasar kepemilikan keterampilan argumentasi pada setiap siswa. Keterampilan dalam menyampaikan argumentasi dapat melatih cara berpikir mandiri, mengambil

keputusan yang tepat sesuai dengan analisis permasalahan yang dihadapi, serta aktif dalam melaksanakan proses belajar mengajar sehingga relevan dengan prinsip yang dikembangkan oleh Merdeka Belajar. Faktanya, kemampuan argumentasi siswa di Indonesia masih dikategorikan dalam kondisi yang relatif rendah, dan siswa di Indonesia masih kurang dalam berusaha mengembangkan kemampuan argumentasi (Maulina et al., 2023). Hal tersebut ditunjukkan pada penelitian yang mengulik bahwa siswa cenderung lebih mempertahankan kepercayaan mereka dengan berdebat tanpa disertai bukti atau data yang sesuai dengan masalah yang dihadapi (Subekti, 2018).

Potensi perkembangan kemampuan argumentasi siswa di Indonesia seharusnya memiliki kesempatan yang tinggi untuk meningkat. Peran guru sangat besar demi meningkatkan indeks perkembangan kemampuan argumentasi siswa di Indonesia. Keterampilan argumentasi siswa terbukti dapat meningkatkan kemampuan analisis konflik secara konstruktif kemudian pemecahan masalah dengan penentuan solusi sehingga keterampilan tersebut perlu ditingkatkan (Schoneboom, 2018). Guru harus memiliki kemampuan yang kreatif dalam merealisasikan model pembelajaran sehingga menjadikan siswa lebih aktif dalam mengekspresikan kemampuan berargumennya (Aisyah & Wasis, 2015). Salah satu model pembelajaran yang sesuai dalam meningkatkan kemampuan berargumen adalah *Guided Inquiry* (Hadianto et al., 2021). Model pembelajaran ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyelidiki dan mengeksplorasi topik atau pertanyaan tertentu dengan bimbingan dari guru dalam menemukan data ilmiah sebagai landasan dalam menyampaikan argumentasi (Hendratmoko et al., 2016).

Model pembelajaran *Guided Inquiry* memiliki tahapan yang dapat diberikan guna mengukur keterampilan argumentasi siswa, seperti membuat prediksi, mengumpulkan data, menginterpretasi data, dan mengembangkan kesimpulan (Mulyasari et al., 2020). Pada setiap tahapan tersebut siswa dilatih untuk menuliskan pernyataan (*claim*), data pendukung (*ground*), dan penjelasan/jaminan (*warrant*). Model pembelajaran *guided inquiry* telah digunakan secara efektif dalam konteks pembelajaran sains, di mana siswa terlibat dalam investigasi dan eksperimen yang terstruktur untuk membangun dan mendukung argumen berbasis bukti (Gunawan et al., 2019). Relevansi model pembelajaran *Guided Inquiry* yang dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam berargumentasi menjadi ketertarikan peneliti dalam menerapkannya pada proses

pembelajaran. Berdasarkan dari latar belakang tersebut peneliti ingin melihat pengaruh *guided inquiry* terhadap peningkatan keterampilan argumentasi siswa, salah satu materi yang dapat menjadi landasan dalam meningkatkan keterampilan argumentasi siswa adalah materi getaran. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *Guided Inquiry* pada materi getaran yang ditinjau dari pengaruh dan peningkatan keterampilan argumentasi siswa SMP.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah *pre eksperiment* dan desain penelitian yang digunakan *the one group pretest-posttest design*. Desain penelitian *the one group pretest-posttest* bertujuan untuk mengamati satu kelompok sebagai subjek dengan memberikan tes di awal sebelum diberikan perlakuan dan memberikan tes yang sama di akhir setelah diberi perlakuan (Fraenkel et al., 2023). Hal tersebut sesuai dengan tujuan peneliain yang ditujukan untuk memberikan penilaian baik sebelum maupun sesudah penerapan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Guided Inquiry*. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu tes keterampilan argumentasi sebanyak 5 soal dengan indikator soal yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator Soal dan Indikator Argumentasi Ilmiah Setiap Soal

No Soal	Indikator Soal	Indikator Argumentasi Ilmiah
1	Disajikan gambar sebuah bandul dan dua pernyataan terkait getaran pada bandul, siswa diminta mengevaluasi hasil percobaan yang benar berdasarkan gambar dan pernyataan yang disajikan dengan menunjukkan bukti dan membuat kesimpulan yang benar.	<i>Claim, Data, Warrant</i>
2	Disajikan gambar ayunan dan dua pernyataan terkait getaran pada ayunan, siswa diminta menentukan frekuensi getaran yang lebih rendah berdasarkan gambar dan pernyataan yang disajikan dengan menunjukkan bukti dan membuat kesimpulan yang benar.	<i>Claim, Data, Warrant</i>
3	Disajikan gambar sebuah pegas dan dua pernyataan terkait getaran pada pegas, siswa diminta menentukan hasil percobaan yang benar berdasarkan gambar dan pernyataan yang disajikan dengan menunjukkan bukti dan membuat kesimpulan yang benar.	<i>Claim, Data, Warrant</i>

4	Disajikan gambar dua pegas dan dua pernyataan terkait getaran pada pegas, siswa diminta menentukan hasil percobaan yang benar berdasarkan gambar dan pernyataan yang disajikan dengan menunjukkan bukti dan membuat kesimpulan yang benar.	<i>Claim, Data, Warrant</i>
5	Disajikan sebuah permasalahan dan dua pernyataan terkait getaran pada bandul, siswa diminta menentukan hasil pengamatan yang benar berdasarkan permasalahan dan pernyataan yang disajikan dengan menunjukkan bukti dan membuat kesimpulan yang benar.	<i>Claim, Data, Warrant</i>

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis sebanyak lima soal telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

No Soal	<i>Pearson Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha Score (α)</i>
1	0.000	0.804
2	0.001	0.679
3	0.000	0.789
4	0.000	0.811
5	0.002	0.624

Tabel menunjukkan hasil uji validitas dan reliabilitas. Nilai Sig. *Pearson Correlation* soal nomor satu hingga lima jika dibandingkan dengan tingkat kesalahan relatif yang digunakan 5% (0,05) menunjukkan nilai yang lebih dari 0,05 (Nilai Sig. *Pearson Correlation*  $\leq$  0,05), maka dapat disimpulkan jika instrumen yang digunakan dalam penelitian ini valid. Hasil uji reliabilitas dengan teknik *Cronbach's Alpha* diperoleh lebih dari 0,6 sehingga dapat diputuskan bahwa instrumen yang digunakan pada penelitian ini reliable. Instrumen yang telah divalidasi dan di uji reliabilitas tersebut, diberikan sebelum pembelajaran dilakukan (*pretest*) sebagai penilaian awal kemampuan siswa dalam keterampilan argumentasi, kemudian diakhiri dengan pemberian soal yang sama setelah pembelajaran dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* (*posttest*) guna mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Guided Inquiry*.

Lokasi dan populasi penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 50 Surabaya kelas VIII dengan subjek dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dapat digunakan untuk memastikan bahwa sampel yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian sehingga memungkinkan peneliti untuk

memilih sampel yang memiliki ciri-ciri yang paling sesuai untuk menguji hipotesis tersebut, sehingga memaksimalkan potensi untuk memperoleh temuan yang signifikan secara statistik (Fraenkel et al., 2023). Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu siswa kelas A SMP Negeri 50 Surabaya dengan total 33 siswa karena kemampuan siswa yang heterogen dan nilai rata-rata ulangan harian IPA berada di atas KKM. Penelitian ini menggunakan kelas replikasi, dalam desain penelitian *one-group pretest-posttest* kelas replikasi bertujuan untuk mengurangi bias, dan memastikan bahwa hasil penelitian lebih andal dan dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas (Fraenkel et al., 2023). Kelas replikasi yang digunakan sebagai sampel kedua adalah kelas B SMP Negeri 50 Surabaya dengan total 33 siswa, kelas ini dipilih karena nilai rata-rata ulangan harian IPA yang hampir sama dengan kelas A dan memiliki jumlah siswa yang sama, serta kemampuan siswa yang heterogen. Sehingga total sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 66 siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *t* berpasangan dan uji *normalized change (n-change)*.

#### 1. Uji *paired t-test*

Uji *paired t-test* adalah uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari keterampilan argumentasi siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Guided Inquiry*. Sebelum dilakukan uji *paired t-test* perlu dilakukan uji prasyarat untuk memenuhi statistik parametrik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun berikut merupakan indikator pengujian data dalam uji normalitas. Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* yang telah diperoleh berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak, dimana data setiap variabel yang dianalisis harus berdistribusi normal yang merupakan prasyarat penggunaan statistik parametrik (Field, 2017). Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk, karena sampel yang digunakan dalam penelitian < 50. Interpretasi hasil uji normalitas dengan melihat nilai *signifikansi (p)*, dengan dasar pengambilan keputusan berdasarkan:

- a. jika  $\alpha = 5\%$  dan nilai *signifikansi*  $p \geq 0,05$ , maka data berdistribusi normal.
- b. jika  $\alpha = 5\%$  dan nilai *signifikansi*  $p < 0,05$ , maka data dapat berdistribusi tidak normal.

Uji prasyarat selanjutnya yang akan dilakukan adalah uji homogenitas. Uji homogenitas merupakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok/sampel berasal dari populasi yang sama atau bervariasi sama (Fraenkel et al.,

2023). Pengujian homogenitas varians menggunakan uji F atau uji *Levene's test* dengan kriteria uji, data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi SPSS  $> 0,05$ . Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok adalah sebagai berikut:

- a. jika  $\alpha = 5\%$  dan nilai *signifikansi*  $p \geq 0,05$ , maka sampel yang digunakan memiliki varians homogen
- b. jika  $\alpha = 5\%$  dan nilai *signifikikansi*  $p < 0,05$ , maka sampel yang digunakan tidak memiliki varians homogen

Hasil uji prasyarat jika terpenuhi maka bisa dilakukan uji t berpasangan (*paired t-test*) dengan dasar pengambilan keputusan, sebagai berikut:

- a. jika  $\alpha = 5\%$  dan nilai *signifikikansi*  $p \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya
- b. jika  $\alpha = 5\%$  dan nilai *signifikikansi*  $p < 0,05$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya

## 2. *Normalized change (n-change)*

*Normalized change* merupakan uji yang digunakan untuk menganalisis hasil peningkatan keterampilan argumentasi siswa. *Normalized change* bertujuan untuk mengatasi kelemahan dari *normalized gain* yang mengandung bias skor yang tidak seimbang sehingga membuat interpretasi menjadi rumit dalam beberapa kasus (Marx & Cummings, 2007). Pengujian *n-change* menggunakan persamaan  $\langle c \rangle$  untuk mengukur perubahan normalisasi siswa ketika nilai siswa meningkat dari *pretest* ke *posttest*. Peneliti menggunakan persamaan  $\langle c \rangle$  untuk mengukur perubahan normalisasi siswa ketika nilai siswa meningkat dari *pretest* ke *posttest*. Apabila nilai siswa menurun, digunakan ekspresi serupa untuk mengukur rasio kerugian aktual terhadap kerugian maksimum yang mungkin. Jika nilai *pretest* dan *posttest* siswa sama, maka nilai  $\langle c \rangle$  adalah 0, kecuali jika siswa mendapatkan nilai sempurna pada kedua tes tersebut. Pernyataan ini dapat dijelaskan pada persamaan berikut:

$$\langle c \rangle \begin{cases} \frac{post - pre}{100 - pre} & post > pre \\ post = pre = 100 & \text{or } 0 \\ \frac{post - pre}{pre} & post < pre \end{cases}$$

Skor dianalisis pada masing-masing individu untuk memahami peningkatan secara mendetail. Kriteria skor *n-change* dijabarkan pada Tabel 3.

Skor	Kriteria Peningkatan
$0,7 < \langle c \rangle \leq 1,0$	Tinggi
$0,3 \leq \langle c \rangle < 0,7$	Sedang
$0 \leq \langle c \rangle < 0,3$	Rendah
$< 0$	Tidak terjadi peningkatan (penurunan)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Model pembelajaran *Guided Inquiry* dapat dinyatakan efektif dalam memberikan dampak yang signifikan terhadap keterampilan argumentasi siswa dalam berargumentasi adalah dengan melihat besar pengaruh yang diberikan dan peningkatan keterampilan. Soal *pretest* diberikan di awal penelitian dilaksanakan, yakni guna mengetahui sejauh mana keterampilan siswa dalam berargumentasi. Indikator keterampilan yang dinilai dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu klaim, data, dan warrant. Dalam praktiknya, penilaian terhadap keterampilan argumentasi siswa berdasarkan tiga indikator tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian yang dikembangkan secara khusus. Setiap indikator (klaim, data, warrant) diberikan skor berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, seperti kejelasan, ketepatan, dan relevansi. Skor ini kemudian digabungkan untuk memberikan gambaran umum tentang keterampilan argumentasi siswa. Hal tersebut dilakukan sebab sesuai dengan indikator dari teori yang telah digunakan oleh peneliti dalam menjadi dasar penelitian. Peningkatan keterampilan argumentasi dapat diukur dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*. Perbandingan ini memberikan gambaran seberapa besar model pembelajaran *guided inquiry* telah berhasil meningkatkan keterampilan siswa dalam membuat klaim, menyajikan data, serta menyertakan warrant. Hasil rekapitulasi hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas A dan B setelah melakukan proses penerapan pembelajaran secara deskriptif dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4** Statistik Deskriptif Nilai Keterampilan Argumentasi

	<i>Pretest A &amp; B</i>	<i>Posttest A &amp; B</i>
<b>N</b>	33	33
<b>Minimum</b>	42	73
<b>Maximum</b>	67	93
<b>Mean</b>	52.00	82.40
<b>Median</b>	49.00	82.00
<b>Standar Deviasi</b>	7.004	5.933

Tabel 2 menunjukkan nilai *pretest* kelas A dan B terendah adalah 42, nilai *posttest* kelas A dan B terendah adalah 73. Nilai *pretest* kelas A dan B tertinggi adalah 67, Nilai *posttest* kelas A dan B tertinggi adalah 93. Tabel 2 juga menunjukkan rata-rata nilai *pretest* kelas A dan B adalah 52.00 dan rata-rata nilai *posttest* kelas A dan B adalah 82.40.

Melalui rekapitulasi tersebut, peneliti melanjutkan pengolahan data agar validasi data dari rekapitulasi dapat teruji normal. Hasil uji normalitas dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* di kelas A dan B dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5** Uji Normalitas Kelas A

Tes	Shapiro-Wilk		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig</i>
Kelas <i>Pretest</i>		33	0.
A&B <i>Posttest</i>		33	0.

Keterangan

*df* = degrees of freedom, *sig* = significance

Hasil uji normalitas kelas A dengan teknik Shapiro-Wilk pada Tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* kelas A secara berturut-turut yaitu 0,062 dan 0,075. Nilai signifikansi yang didapatkan menunjukkan nilai lebih besar dari 0,05 ( $0,062 > 0,05$  dan  $0,075 > 0,05$ ), artinya nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas A berdistribusi normal. Hasil uji normalitas kelas B dengan teknik Shapiro-Wilk yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* kelas B secara berturut-turut yaitu 0,055 dan 0,102. Nilai uji yang diperoleh kelas B tersebut menunjukkan signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $0,055 > 0,05$  dan  $0,102 > 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* kelas B terdistribusi normal. Hasil uji normalitas kelas A dan B dapat disimpulkan, bahwa data pada penelitian ini terdistribusi normal. Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas dengan menggunakan teknik *Levene's test* yang dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** Uji Homogenitas Kelas A

Tes	<i>Levene's test</i>	
	<i>Statistic</i>	<i>Sig</i>
Kelas A dan Kelas B	0.167	0.684

Tabel 4 menunjukkan hasil uji homogenitas varians antarkelas yaitu kelas A dan kelas B, uji homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan teknik *Levene's test*. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *sig* sebesar 0,684 nilai kesalahan relatif sebesar 0,05, artinya nilai *sig* lebih besar daripada nilai kesalahan relatif ( $0,684 > 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh pada kelas A dan kelas B homogen atau berasal dari populasi yang sama. Uji normalitas tersebut telah menunjukkan data yang terdistribusi

terbukti normal serta variasi data bersifat homogen. Oleh karena itu, maka dapat dilakukan uji hipotesis secara parametrik yang dilakukan dengan menggunakan teknik *paired t-test* atau uji t berpasangan. Pengujian ini menggunakan SPSS versi 26 guna dijadikan acuan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian soal *pretest* dan *posttest* dalam penerapan metode pembelajaran *Guided Inquiry* di setiap kelas. Hasil uji *paired t-test* pada masing-masing kelas yaitu kelas A dan kelas B dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7** Hasil Uji Paired t-test Kelas A

<b>t-hitung</b>	<b>Sig.</b>
25.098	0.000

Tabel 5 menunjukkan besar nilai sig pada kelas A dan kelas B sama sebesar 0,000, maka  $H_a$  diterima  $H_o$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas A menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dengan perbedaan 31,54 sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* pada kelas A dan kelas B memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan argumentasi siswa. Hasil yang signifikan ini menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan argumentasi siswa, tetapi juga mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam merumuskan dan mempertahankan argumen secara terstruktur dan berbasis bukti. Kegiatan diskusi yang difasilitasi dengan eksplorasi aktif memperkuat kemandirian siswa dalam belajar dan berpikir kritis. Dalam konteks ini, penggunaan metode ini bukan hanya sebagai alat pembelajaran, tetapi juga sebagai strategi pendidikan yang mendukung perkembangan keterampilan siswa untuk membangun argumen yang kuat dan meyakinkan dalam berbagai konteks.

Setelah tiga tahapan pengujian telah dilakukan, maka selanjutnya yaitu uji *normalized change (n-change)* dapat dilakukan. Pengujian ini dilakukan guna menganalisis apakah terjadi peningkatan dalam keterampilan siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan model *Guided Inquiry*. Skor *normalized change* <c> yang diperoleh siswa kelas A dan B menunjukkan bahwa rata-rata skor <c> adalah 0,65 yang berarti kriteria peningkatan kedua kelas tersebut masuk dalam kriteria peningkatan sedang. Besaran peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan argumentasi untuk setiap indikatornya dapat diketahui menggunakan uji <c>. Hasil dari uji <c> pada kelas A dan B secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Uji  $<c>$  tiap Indikator Keterampilan Argumentasi Kelas A&B

Indikator	Pretest	Posttest	$<c>$	Kriteria
Membuat klaim	58	92	0,81	Tinggi
Mengumpulkan data	50	82	0,65	Sedang
Menyertakan <i>warrant</i>	47	73	0,50	Sedang

Tabel 6 menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas A dan B dalam membuat klaim berkembang pesat dibandingkan dengan kemampuan mereka dalam mengumpulkan data dan menyertakan bukti pendukung. Kemampuan membuat klaim mencapai nilai efektivitas sebesar 0,81, menunjukkan pengaruh model pembelajaran yang sangat tinggi terhadap peningkatan kemampuan ini. Adapun kemampuan mengumpulkan data memperoleh nilai efektivitas 0,65, yang menunjukkan pengaruh pembelajaran yang cukup besar. Nilai efektivitas untuk kemampuan menyertakan bukti pendukung (*warrant*) yaitu 0,50, lebih rendah dibandingkan dua indikator sebelumnya. Secara keseluruhan, ketiga indikator keterampilan argumentasi siswa kelas A dan B menunjukkan peningkatan setelah mengikuti pembelajaran model *Guided Inquiry*. Peningkatan ini mencapai kriteria tinggi dan sedang untuk berbagai aspek keterampilan argumentasi. Seluruh proses pengujian telah dilakukan, oleh karena itu peneliti mengkategorikan skor tersebut dalam kriteria, adapun guna dari kriteria tersebut adalah sebagai perbandingan besaran peningkatan yang terjadi setelah penerapan pembelajaran model *Guided Inquiry* pada siswa kelas A dan B.

**Tabel 8** Persentase Hasil Uji  $<c>$  Kelas A dan Kelas B

Kriteria	Kelas A & B	
	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Tidak terjadi peningkatan	0	0
Rendah	0	0
Sedang	44	67
Tinggi	22	33

Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat 44 siswa atau 67% siswa kelas A dan B telah berhasil mengalami peningkatan sedang, dan 22 siswa atau 33% siswa mengalami peningkatan tinggi. Hasil ini juga menunjukkan bahwa setelah proses penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* tidak terdapat siswa yang tidak mengalami peningkatan dalam keterampilan berargumentasi.

## Pembahasan

Penelitian ini mengukur keterampilan argumentasi siswa pada materi getaran dengan cara pemberian soal tes tertulis yaitu soal *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini menggunakan tiga indikator keterampilan argumentasi antara lain klaim, data, dan *warrant*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* terdapat 6 siswa dari 60 siswa memperoleh nilai dibawah KKM dan masuk ke dalam kategori tidak tuntas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kedua kelas A dan kelas B sama-sama memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara rata-rata skor *pretest* dan *posttest* di kelas A dan kelas B. Model *Guided Inquiry* akan meningkatkan pengetahuan konten dan tingkat argumentasi siswa (Purwanti, 2019). *Guided Inquiry* juga didukung dengan perspektif perilaku, dan kognitif yang terkait dengan model tersebut dan menekankan perubahan kemampuan argumentasi siswa (Li et al., 2023). Tahapan pada model *Guided Inquiry* ini juga membuktikan teori belajar bermakna yang dijelaskan oleh David Ausubel dengan metode *advance organizer*, proses belajar akan bermakna jika guru dalam menyajikan materi pelajaran yang baru siswa dapatkan dan dapat menghubungkannya dengan konsep yang relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa (Slavin, 2018).

Hasil analisis data juga terlihat, bahwa terjadi peningkatan keterampilan argumentasi siswa pada materi getaran dengan rata-rata peningkatannya adalah 0,65 untuk kelas A dan kelas B, yang mengindikasikan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan argumentasi kedua kelas tersebut. Uji *normalized change* digunakan untuk mengetahui besaran peningkatan skor antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* pada setiap indikator keterampilan argumentasi siswa. Hasil uji <c> untuk kelas A dan B, terlihat bahwa ketiga indikator yaitu membuat klaim, mengumpulkan data, dan menyertakan *warrant* mengalami peningkatan antara skor *pretest* dan *posttest*. Nilai uji <c> untuk indikator membuat klaim adalah 0,81 termasuk dalam kriteria tinggi, untuk indikator mengumpulkan data dan menyertakan *warrant* mendapatkan nilai uji <c> masing-masing 0,65 dan 0,50 termasuk dalam kriteria sedang. Hal ini menandakan besaran peningkatan ketiga indikator keterampilan argumentasi berada pada kriteria sedang hingga tinggi setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* pada materi getaran untuk meningkatkakan keterampilan argumentasi siswa. *Guided Inquiry* adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses penemuan dan pemahaman konsep melalui bimbingan dan arahan dari guru. Dalam

konteks keterampilan argumentasi ilmiah, setiap sintaks atau tahapan dalam *Guided Inquiry* dapat membantu mengembangkan berbagai indikator keterampilan argumentasi ilmiah. Berikut adalah penjelasan hubungan antara setiap sintaks *Guided Inquiry* dengan indikator keterampilan argumentasi ilmiah:

1. Orientasi (*Orientation*)

Siswa pada tahap ini diajak untuk memahami konteks dan tujuan pembelajaran. Guru memberikan pengantar yang memancing rasa ingin tahu siswa, yang kemudian mendorong mereka untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan awal yang relevan dengan topik yang akan dipelajari. Tahap ini membantu siswa memahami konteks dan tujuan pembelajaran serta membangkitkan rasa ingin tahu mereka, dimana guru memperkenalkan topik dan memberikan informasi awal yang akan menjadi dasar bagi siswa untuk mulai memikirkan klaim yang akan mereka buat (Kuhlthau et al., 2010). Guru pada tahap ini dapat memberikan gambaran umum tentang jenis data yang mungkin relevan dengan topik pembelajaran, sehingga siswa mulai memahami pentingnya data dalam proses penyelidikan dan mendorong siswa untuk dapat mengumpulkan data (Kuhlthau et al., 2010). Orientasi juga memberikan pemahaman awal tentang bagaimana data dan informasi awal dapat mendukung klaim mereka (Sampson et al., 2021).

2. Merumuskan Masalah (*Questioning*)

Siswa merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian yang akan dijawab melalui kegiatan penyelidikan. Dalam proses ini, siswa mulai menyusun klaim atau hipotesis awal yang akan diuji selama penyelidikan. Siswa merumuskan pertanyaan atau masalah yang akan mereka selidiki, sehingga proses ini secara langsung mendorong siswa untuk membuat klaim awal atau hipotesis yang akan mereka uji melalui penyelidikan (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). Siswa mulai merancang bagaimana mereka akan mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan mereka atau menguji klaim mereka, sehingga mereka memikirkan jenis data apa yang akan mendukung atau menolak klaim tersebut (Sampson et al., 2021). Siswa pada tahap ini juga mulai memahami pentingnya warrant sebagai penghubung antara data yang akan dikumpulkan dan klaim yang mereka buat, sehingga mereka mempertimbangkan alasan-alasan awal mengapa data tertentu relevan dan bagaimana data tersebut dapat mendukung klaim mereka (Kuhlthau et al., 2010).

3. Merencanakan Penyelidikan (*Planning*)

Siswa pada tahap ini merencanakan bagaimana mereka akan mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan atau menguji hipotesis mereka. Keterampilan ini mencakup merancang eksperimen, memilih alat dan metode pengumpulan data, serta menentukan variabel yang relevan. Siswa membuat rencana untuk menguji klaim mereka dengan merancang metode penyelidikan dan menetapkan langkah-langkah konkret yang akan mereka ambil untuk menguji hipotesis mereka (Kuhlthau et al., 2010). Siswa merencanakan bagaimana mereka akan mengumpulkan data yang diperlukan dimulai dengan memilih alat dan metode pengumpulan data yang tepat serta menentukan variabel yang akan diukur (Sampson et al., 2021). Siswa mulai merencanakan bagaimana mereka akan menyertakan warrant dalam argumen mereka. Mereka mempertimbangkan bagaimana data yang mereka kumpulkan akan mendukung klaim mereka dan mulai merumuskan alasan-alasan yang akan mereka gunakan (Sampson et al., 2021).

#### 4. Melaksanakan Penyelidikan (*Investigation*)

Siswa melaksanakan rencana penyelidikan yang telah mereka buat. Mereka mengumpulkan data melalui eksperimen, observasi, atau metode lain. Keterampilan menginterpretasikan data mulai muncul saat siswa mulai menganalisis hasil penyelidikan mereka. Siswa menguji klaim mereka melalui penyelidikan yang telah direncanakan untuk menentukan pilihan harus memperbarui atau mengubah klaim mereka berdasarkan temuan awal selama proses penyelidikan (Sampson et al., 2021). Siswa mengumpulkan data melalui eksperimen atau observasi dengan tujuan mengumpulkan bukti yang relevan dan dapat digunakan untuk mendukung atau menolak klaim mereka (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). Siswa saat mengumpulkan data, mulai memikirkan bagaimana data tersebut akan digunakan sebagai warrant yang dapat mendukung klaim mereka dengan mengevaluasi relevansi dan kekuatan data yang dikumpulkan (Sampson et al., 2021).

#### 5. Menganalisis dan Menginterpretasikan Hasil (*Analysis and Interpretation*)

Siswa menganalisis data yang telah mereka kumpulkan untuk melihat pola, hubungan, atau kecenderungan yang muncul. Berdasarkan analisis ini, mereka menyusun argumen ilmiah yang didukung oleh bukti yang valid dan relevan. Siswa menganalisis data yang telah mereka kumpulkan untuk melihat apakah data tersebut mendukung klaim mereka, sehingga mereka juga bisa memperbarui klaim mereka berdasarkan analisis data (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). Siswa juga menilai kualitas dan kecukupan data

yang telah mereka kumpulkan dengan memastikan bahwa data tersebut cukup kuat untuk mendukung klaim mereka (Sampson et al., 2021). Siswa menyusun *warrant* yang menghubungkan data dengan klaim mereka, sehingga dapat menjelaskan mengapa data yang dikumpulkan mendukung klaim mereka dan bagaimana data tersebut relevan dengan pertanyaan penelitian (Sampson et al., 2021).

#### 6. Mengkomunikasikan Hasil (*Communication*)

Siswa mempresentasikan hasil penyelidikan mereka kepada teman sekelas atau audiens lain. Dalam tahap ini, keterampilan mengkomunikasikan argumen diuji saat siswa menjelaskan temuan mereka, menjawab pertanyaan, dan berdiskusi tentang interpretasi data dan kesimpulan yang mereka buat. Siswa menyampaikan klaim mereka kepada audiens dan menjelaskan klaim yang telah mereka buat dan bagaimana klaim tersebut didukung oleh data yang mereka kumpulkan (Sampson et al., 2021). Siswa menjelaskan proses pengumpulan data mereka, termasuk metode yang digunakan dan jenis data yang dikumpulkan serta menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan relevan dan mendukung klaim mereka (Kuhlthau et al., 2010). Siswa menyertakan *warrant* dalam presentasi mereka dengan menjelaskan alasan mengapa data yang dikumpulkan mendukung klaim mereka, sehingga menunjukkan hubungan logis antara data dan klaim serta menyertakan alasan yang mendukung validitas argumen mereka (Sampson et al., 2021).

#### 7. Refleksi (*Reflection*)

Siswa merefleksikan proses yang telah mereka lalui dan hasil yang telah mereka capai setelah penyelidikan selesai. Mereka mengevaluasi kekuatan dan kelemahan argumen yang mereka buat, serta mempertimbangkan revisi atau perbaikan yang diperlukan untuk argumen mereka (Kuhlthau et al., 2010). Siswa merefleksikan kekuatan dan kelemahan klaim yang mereka buat dengan mempertimbangkan apakah klaim mereka cukup kuat dan apakah ada aspek yang perlu diperbaiki (Kuhlthau et al., 2010). Siswa mengevaluasi proses pengumpulan data mereka dan mempertimbangkan apakah data yang dikumpulkan cukup lengkap serta relevan untuk mendukung klaim mereka (Kuhlthau et al., 2010). Siswa mengevaluasi *warrant* yang mereka gunakan dalam argumen mereka dan mempertimbangkan apakah *warrant* tersebut cukup kuat serta apakah ada alasan tambahan yang perlu disertakan untuk memperkuat argumen mereka (Sampson et al., 2021).

Melalui setiap tahapan dalam *Guided Inquiry*, siswa tidak hanya mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih dalam tetapi juga meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah mereka. Setiap sintaks memberikan peluang bagi siswa untuk berlatih dan menyempurnakan berbagai indikator keterampilan argumentasi khususnya pada indikator kemampuan untuk membuat klaim, mengumpulkan data, dan menyertakan warrant dalam argumen ilmiah mereka. Sehingga mereka dapat mengembangkan argumen ilmiah yang kuat dan didukung oleh bukti yang valid. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa yang telah diterapkan oleh dua kelas yaitu kelas A dan B di SMPN 50 Surabaya. Dibuktikan oleh hasil uji kuantitatif, terdapat peningkatan yang signifikan pada kelompok klaim, data dan *warrant*. Hal ini mendukung penerapannya untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa di SMPN 50 Surabaya.

Temuan ini konsisten dengan studi yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Guided Inquiry* efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa (Li et al., 2023). Hal ini berarti dengan adanya model pembelajaran *Guided Inquiry* dapat mengetahui tentang bagaimana faktor-faktor individual terkait dengan keterlibatan siswa dan pembelajaran yang dirasakan, serta bagaimana membuat pengalaman pembelajaran lebih bermakna dan menarik bagi semua siswa. Selanjutnya, penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian bahwa kemampuan argumentatif mengalami peningkatan setelah pembelajaran dengan *Guided Inquiry* (Yanti et al., 2023). Siswa mampu memberikan klaim, data dan *warrant* dalam elaborasi selama pembelajaran. Model pembelajaran inkuiri merupakan model yang memfasilitasi konstruksi pengetahuan ilmiah siswa yang juga dapat meningkatkan keterampilan argumentasi siswa (Nurita et al., 2023). Inkuiri terbimbing memungkinkan siswa untuk aktif berpikir secara kritis dan berargumentasi seiring dengan proses belajarnya (Setiawati & Widyatmika, 2022). Pembelajaran berbasis inkuiri terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah karena siswa didorong untuk melakukan investigasi untuk menemukan bukti-bukti ilmiah yang menjadi dasar dari argumentasi mereka (Hidayah et al., 2022). Pendekatan ini tidak hanya menggabungkan penyelidikan mandiri siswa dengan bimbingan guru yang terstruktur, tetapi juga memfasilitasi proses eksplorasi yang mendalam terhadap materi pelajaran serta pengembangan keterampilan berpikir kritis. Melalui inkuiri terbimbing, siswa didorong untuk tidak hanya mengumpulkan informasi, tetapi juga untuk

mengorganisasikan dan menyajikan argumen yang didukung oleh bukti-bukti yang mereka temukan selama proses pembelajaran

## **SIMPULAN**

Penelitian ini menguji efektivitas model pembelajaran *Guided Inquiry* terhadap keterampilan argumentasi siswa kelas VIII SMPN 50 Surabaya. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas dengan nilai *sig* sebesar 0,000, dan dengan rata-rata peningkatan skor argumentasi sebesar 0,64 untuk kelas A dan 0,66 untuk kelas B. Uji *n-change* menunjukkan peningkatan pada ketiga indikator keterampilan argumentasi, yaitu membuat klaim, mengumpulkan data, dan menyertakan warrant. Peningkatan indikator membuat klaim termasuk dalam kriteria tinggi, sedangkan peningkatan indikator mengumpulkan data dan menyertakan warrant termasuk dalam kriteria sedang. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Guided Inquiry* efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi siswa kelas VIII SMPN 50 Surabaya. Penerapan model ini dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa di sekolah tersebut.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan ini sesuai dengan waktu yang ditentukan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada SMPN 50 Surabaya yang sudah bersedia menjadi tempat penelitian. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan artikel ilmiah ini tidak lepas dari bantuan doa, dukungan, semangat, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang dapat membangun dalam penyempurnaan penyusunan artikel ini. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Ahmad, D. N., Sanjayanti, A., & Setyowati, L. (2024). IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PADA PEMBELAJARAN SAINS . *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 11(4), 1677–1693. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i4.1322>
- Aisyah, I., & Wasis. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Kalor di SMAN 1 Pacet. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(02), 83–87.

- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research* (Issue 112). Springer.
- Field, A. (2017). *Discovering Statistic Using IBM SPSS Statistic 5th*. Sage.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. (2023). *How to Design and Evaluate Research in Education* (11th ed.). McGraw-Hill Higher Education.
- Gunawan, Harjono, A., Hermansyah, & Herayanti, L. (2019). Guided inquiry model through virtual laboratory to enhance students' science process skills on heat concept. *Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 259–268. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.23345>
- Hadianto, D., Damaianti, V. S., Mulyati, Y., & Sastromiharjo, A. (2021). Enhancing scientific argumentation skill through partnership comprehensive literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 2098(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2098/1/012015>
- Hendratmoko, A. F., Wasis, W., & Susantini, E. (2016). DEVELOPMENT OF PHYSICS LEARNING MATERIALS BASED ON GUIDED INQUIRY MODEL INTEGRATED WITH VIRTUAL LABORATORY TO FACILITATE STUDENT'S SCIENTIFIC ARGUMENTATION ABILITY. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v4i1.29>
- Hidayah, T. L., Supeno, S., & Nuha, U. (2022). PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(1), 239–250. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i1.425>
- Kuhlthau, C. C., Manitoes, L. K., & Caspari, A. K. (2010). Guided inquiry : learning in the 21st century school. In *Li brar ies Un lim ited, Inc., 88 Post Road West, Westport, CT 06881 A Mem ber of the Green wood Pub lish ing Group, Inc. www.lu.com* (Vol. 16, Issue 1). Libraries Unlimited.
- Li, L., Zhang, R., & Piper, A. M. (2023). Predictors of student engagement and perceived learning in emergency online education amidst COVID-19: A community of inquiry perspective. *Computers in Human Behavior Reports*, 12, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100326>
- Marx, J. D., & Cummings, K. (2007). Normalized change. *American Journal of Physics*, 75(1). <https://doi.org/10.1119/1.2372468>
- Maulina, D., Hasnunidah, N., & Rakhmawati, I. (2023). *Senior High School Students' Argumentation Skills: Implementation of the Scientific Approach at Different Levels of Accreditation* (pp. 498–507). [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-046-6\\_50](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-046-6_50)
- Mulyasari, E., Yuliani, Y., & Dewi, S. K. (2020). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan uUntuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2). <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p186-192>
- Nurita, T., Fauziah, A. N. M., Mahdiannur, M. A., & Susiyawati, E. (2023). The Contribution of the Inquiry Learning Model to Student Scientific Argumentation Skills on Fluid. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 7638–7644.

- Purwanti, E. (2019). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas X-IPA pada Materi Protista di SMA Muhammadiyah Kediri. *Jurnal Simki*, 3(1), 2–11.
- Sampson, V., Hutner, T. L., Grooms, J., Kaszuba, J., & Burt, C. (2021). *Argument-Driven Inquiry Fifth-Grade Science Three-Dimensional Investigations*. Nsta Press.
- Schoneboom, K. (2018). *Frontiers of Nanoscience*. Springer, Cham. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-04332-1\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-04332-1_5)
- Simanjuntak, M. F., & Sudibjo, N. (2019). MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH [IMPROVING STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS AND PROBLEM SOLVING ABILITIES THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 108–118. <https://doi.org/10.19166/johme.v2i2.1331>
- Subekti, Y. (2018). *Pengaruh model pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) berbasis konteks terhadap keterampilan argumentasi dan pemahaman konsep siswa pada materi Termokimia* [Thesis (Masters) , Universitas Negeri Malang]. <https://repository.um.ac.id/60195/>
- Yanti, D. N., Ikhsan, J., & Wiyarsi, A. (2023). Guided Inquiry Learning: How to Improve Students' Argumentation Abilities in Science Learning? *Journal of Education Technology*, 7(2), 308–314. <https://doi.org/10.23887/jet.v7i2.63193>