



Meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa melalui metode baca *Anticipation Guide* (AG) pada materi kalor

Hana Fitria Hayati*, Yuvita Oktarisa, Rudi Haryadi

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Email: hanaftr127@gmail.com

ABSTRACT

Scientific argumentation skills are important skills that need to be developed in the learning process at school. However, the fact is that scientific argumentation skills are still relatively low, characterised by the lack of courage of students in expressing their ideas and opinions. This study aims to analyse the improvement of students' scientific argumentation skills through the application of the anticipation guide reading method on heat material. Quantitative approach with quasi-experimental method through non-equivalent control group design was used as the research method. The sample involved two classes, namely XI A1 as the control class and XI A3 as the experimental class. The instrument used was a five-item description test to measure scientific argumentation skills. The results of the t-test analysis showed a significance value (2-tailed) < 0.05 , indicating a difference in the average student post-test scores between the experimental and control classes. This finding shows that the Anticipation Guide reading method is effective in improving students' scientific argumentation skills.

Keywords: Anticipation guides, scientific argumentation, heat

ABSTRAK

Kemampuan argumentasi ilmiah merupakan kemampuan penting yang perlu terus dikembangkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Namun, faktanya kemampuan argumentasi ilmiah masih tergolong rendah, ditandai dengan minimnya keberanian siswa dalam mengemukakan ide dan pendapat mereka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan metode baca *anticipation guide* pada materi kalor. Pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimental melalui desain *non-equivalent control group* digunakan sebagai metode penelitian ini. Sampel melibatkan dua kelas, yakni kelas XI A1 sebagai kelas kontrol dan XI A3 sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian sebanyak lima soal untuk mengukur kemampuan argumentasi ilmiah. Hasil analisis uji t-test menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$, mengindikasikan adanya perbedaan rata-rata nilai post-test siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa metode baca *Anticipation Guide* efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

Kata Kunci: *Anticipation guide*, argumentasi ilmiah, kalor

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad ke-21 menekankan pentingnya pengembangan kemampuan 4C, hal ini dikarenakan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi, yang mengharuskan setiap individu mampu beradaptasi secara aktif. Oleh karena itu, pendidikan perlu dirancang secara optimal agar siswa dapat mengembangkan potensi dirinya secara optimal guna menghadapi tantangan zaman yang terus berkembang (Mahrunnisya, 2023). Kemampuan berpikir kritis dalam 4C ini dapat ditingkatkan melalui pengembangan keterampilan argumentasi.

Kemampuan argumentasi berperan penting dalam mengasah kemampuan berpikir kritis pada siswa, karena proses berargumentasi memberikan kesempatan setiap individu untuk mengekspresikan diri serta mempertimbangkan ide dan pemirannya (Karlina & Alberida, 2021). Kemampuan argumentasi menggabungkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan dalam berkomunikasi, keduanya merupakan komponen penting dalam keterampilan abad 21 (Marsi'ah, et al., 2024; Riwayani, et al., 2019). Keterampilan komunikasi yang dimiliki siswa berperan serta terhadap terciptanya suasana pembelajaran yang aktif ketika siswa memiliki kepercayaan diri untuk mengemukakan pendapat serta berbicara di depan umum dan lebih terlibat dalam proses pembelajaran (Mahrunnisya, 2023). Selain itu, berargumentasi ilmiah juga dapat mengasah kemampuan untuk mengemukakan dan mempertahankan suatu pernyataan atau pertanyaan berdasarkan bukti-bukti yang relevan sehingga orang yang mendengar meyakini dan menerima argumen yang disampaikan (Rahayu, et al., 2018). Rendahnya kemampuan argumentasi siswa menjadi faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa (Gunawan, et al., 2021). Penerapan pembelajaran yang melibatkan kemampuan berargumentasi atau debat dapat memberikan pengaruh terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Zairina & Hidayati, 2022).

Kemampuan dalam berargumentasi bisa dianalisis dengan menggunakan model yang dikembangkan oleh McNeill dan Krajcik. Model ini mencakup empat komponen, yaitu *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal*. Klaim adalah jawaban atas suatu pertanyaan. Bukti adalah data atau informasi yang berkaitan dengan masalah. *Reasoning* adalah alasan yang menghubungkan klaim dengan bukti dengan membentuk argumen yang lengkap. *Rebuttal* berfungsi untuk menjelaskan atau memberikan sebuah bukti serta alasan yang bertentangan mengapa klaim tidak sesuai.

Kemampuan argumentasi merupakan kemampuan penting yang diperlukan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk dalam pembelajaran fisika. Siswa diharapkan untuk mampu memberikan penjelasan ilmiah terkait fenomena alam sekaligus menggunakan kemampuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan fisika (Hardini & Alberida, 2022). Namun, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengekspresikan gagasan maupun pendapat mereka. Hal ini disebabkan oleh dominasi metode pembelajaran konvensional yang berfokus pada peran guru (*teacher-centered*), sehingga pengembangan kemampuan argumentasi seringkali diabaikan dan siswa jarang diberikan kesempatan untuk terlibat dalam proses berargumentasi karena kurangnya aktivitas diskusi atau pemberian permasalahan yang relevan terhadap materi yang dipelajari. Akibatnya, siswa cenderung

kurang termotivasi untuk menggali informasi dari berbagai sumber serta tidak terbiasa meningkatkan pengetahuan mereka melalui kegiatan membaca.

Tingkat kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran fisika masih tergolong rendah (Wulandari, et al., 2023). Temuan serupa menunjukkan bahwa penguasaan aspek-aspek kemampuan argumentasi masih kurang optimal. Menurut penelitian Ishaq, et al. (2021), kemampuan siswa pada aspek klaim (*claim*) berada pada kategori cukup, pada aspek data (*evidence*) cukup, sedangkan aspek pembenaran (*warrant*) berada pada kategori kurang, dan bahkan aspek dukungan (*backing*) berada pada kategori sangat kurang. Dalam pembelajaran fisika, kegiatan diskusi seringkali berjalan kurang efektif, dimana minimnya partisipasi aktif siswa dalam kegiatan tersebut. Salah satu faktornya adalah strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru kurang mampu memfasilitasi kemampuan argumentasi dan rendahnya keterlibatan siswa dalam mengkomunikasikan argumentasi mereka selama proses pembelajaran (Arifuddin, et al., 2024).

Adapun solusi untuk mengatasi rendahnya kemampuan argumentasi ilmiah siswa adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berargumentasi ilmiah siswa, salah satunya dengan menerapkan metode baca *anticipation guide*. *Anticipation guide* adalah strategi pembelajaran yang digunakan untuk membantu membangun pemahaman siswa dengan mendorong siswa dalam memberikan respon sejumlah pernyataan yang mengarahkan fokus pada topik yang akan dipelajari (Suri & Ansari, 2019). *Anticipation guide* mendorong siswa lebih terampil dalam berbicara melalui kegiatan diskusi ketika siswa memprediksi isi dari bacaan. Penggunaan *Anticipation guide* dalam pembelajaran dapat memfasilitasi dan secara signifikan efektif mendorong pengembangan kemampuan argumentasi ilmiah tertulis siswa (Gumilar, et al., 2023). Keterampilan argumentasi dapat ditingkatkan melalui kegiatan membaca yang dapat dipadukan dalam strategi pembelajaran tertentu, seperti strategi *anticipation guides*. Penerapan strategi *anticipation guides* yang dipadukan dengan kegiatan argumentasi mampu meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa (Kurniati, 2023).

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti melakukan penelitian mengenai bagaimana kemampuan argumentasi siswa setelah melakukan pembelajaran dengan metode baca *Anticipation Guide* (AG). Tujuan dari kajian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan metode baca *Anticipation Guide*. Penelitian ini menerapkan metode baca *Anticipation Guide* (AG) dalam pembelajaran fisika, khususnya materi kalor. Melalui kegiatan membaca memungkinkan siswa memahami konsep fisika lebih mendalam dan membantu siswa dalam membangun argumen.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimental melalui *nonequivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan di SMAN 6 Kota Serang dengan melibatkan dua kelompok, yaitu kelas XI A3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI A1 sebagai kelas kontrol.

Kemampuan argumentasi ilmiah diukur menggunakan lima butir soal tes uraian.

Kelima soal ini sudah di uji validitas oleh tiga ahli di bidang fisika yaitu dua dosen pendidikan fisika dan guru pelajaran fisika di SMA. Analisis data dilakukan secara komprehensif meliputi uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), uji hipotesis dengan *Mann-Whitney* dan uji independent sample t-test, serta uji N-Gain untuk mengukur peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan desain *Nonequivalent Control Group*, di mana masing-masing kelas diberikan tes sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Data penelitian didapatkan melalui hasil tes kemampuan argumentasi ilmiah. Adapun hasil data yang telah dikumpulkan yaitu rata-rata nilai *pre-test* di kedua kelas tidak memiliki perbedaan signifikan, dengan kelas eksperimen sebesar 24,43 dan 24,11 untuk kelas kontrol. Setelah diberikan perlakuan, rata-rata nilai *post-test* mengalami peningkatan, yaitu menjadi 48,86 untuk kelas eksperimen dan 40,76 untuk kelas kontrol.

Apabila telah mengetahui hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelas, berikutnya yaitu uji normalitas yang dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki distribusi normal. Jika hasilnya menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, maka yang dilakukan adalah uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality					
Hasil	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk	
		df	Sig.	df	Sig.
	Pretest Eksperimen	37	0.000	37	0.005
	Posttest Eksperimen	37	0.200*	37	0.122
	Pretest Kontrol	37	0.000	37	0.001
	Posttest Kontrol	37	0.066	37	0.164

Berdasarkan hasil dari uji normalitas, nilai signifikansi $< 0,05$ untuk *pre-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Sementara itu, nilai *post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 2 Hasil Uji *Mann Whitney*

Test Statistics ^a	
	Hasil
Mann-Whitney U	629.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.538

Berdasarkan uji normalitas, hasilnya untuk data *pre-test* dari kedua kelas tidak menunjukkan distribusi normal, sehingga dilakukan analisis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Analisis data yang telah dilakukan menghasilkan nilai Asymp.Sig.(2-tailed) sebesar 0,538. Karena nilai Asymp.Sig. (2-tailed) $> 0,05$, maka sebelum diberi perlakuan kondisi kedua

kelas tidak ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	0.421	1	72	0.519

Hasil uji normalitas data *post-test* menunjukkan distribusi normal. Jadi, langkah berikutnya yaitu melaksanakan uji homogenitas. Dari hasil uji tersebut menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,519. Karena nilai signifikansi $> 0,05$, maka varian kedua kelas bersifat homogen.

Tabel 4 Hasil Uji *Independent Sample Test*

		Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil	Equal variances assumed	0.421	0.519	3.519	72	0.001
	Equal variances not assumed			3.519	71.763	0.001

Setelah melakukan uji homogenitas, selanjutnya melakukan uji independent sample t-test. Hasil analisis mengindikasikan bahwa nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,001. Karena nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$, maka hasil *post-test* siswa antara dua kelas menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Pada kelas eksperimen saat dilakukan *pre-test* sebelum diberi perlakuan, terdapat sebagian kecil siswa yang masih berada pada level 1, hanya dapat memberikan klaim, sebagian besar siswa berada pada level 2, yang berarti siswa hanya dapat menyusun argumen dengan menyertakan klaim (*claim*) dan bukti (*evidence*). Setelah diterapkan metode baca *Anticipation Guide* terjadi peningkatan yang menunjukkan bahwa siswa berada pada level 3 (C-R-E) yang berarti siswa mulai dapat menyusun argumen dengan menyertakan klaim (*claim*), bukti (*evidence*), dan penalaran (*reasoning*). Selain itu, terdapat beberapa siswa juga yang sudah dapat menyusun argumen sampai ke level 4 (C-R-E-C-R), dan ada satu siswa yang dapat mencapai level 5 (C-R-E-C-R-E). Hal ini menunjukkan bahwa siswa mulai mampu menyusun argumen yang lebih kompleks.

Hasil dari pengujian N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen sebesar 0,33 termasuk dalam kategori sedang, dan rata-rata kelas kontrol sebesar 0,23 yang tergolong rendah. Berdasarkan temuan tersebut, peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa di kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih besar dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa antara siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan dalam kemampuan berargumentasi ilmiah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan berargumentasi ilmiah dapat ditingkatkan dengan menerapkan metode baca *Anticipation*

Guide selama proses pembelajaran. Menurut Rahayu, et al. (2020), kemampuan argumentasi tertulis siswa perlu ditingkatkan dengan menerapkan metode pembelajaran yang efektif untuk melatih kemampuan tersebut. Ketika siswa menjawab pernyataan mengenai benar atau salah sebelum kegiatan membaca dan mengevaluasi pernyataan dan mencari bukti yang terdapat dalam teks ketika kegiatan membaca, proses ini membantu siswa dalam menyusun klaim yang tepat disertai dengan bukti yang sesuai dalam konteks berargumentasi. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan argumentasi dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran yang melibatkan kegiatan membaca sains (Gumilar, et al., 2023).

KESIMPULAN

Temuan dari penelitian ini mengindikasikan adanya perbedaan rata-rata hasil post-test, ini berarti ada perbedaan dalam kemampuan argumentasi ilmiah antara siswa di kelas eksperimen yang menggunakan metode baca *anticipation guide* dengan siswa di kelas kontrol yang pembelajarannya dengan metode konvensional. Rata-rata nilai N-Gain yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa metode baca *Anticipation Guide* efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

Metode baca *anticipation guide* melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru, tetapi juga berpartisipasi dalam diskusi. Pembelajaran dengan metode baca *anticipation guide* dimulai dengan memberikan pernyataan mengenai topik yang akan dipelajari, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum kegiatan membaca. Setelah kegiatan membaca, siswa diminta mengevaluasi kembali pernyataan yang mereka susun di awal dan setelah kegiatan membaca apakah ada perubahan dalam jawaban mereka setelah membaca. Akan terjadi diskusi ketika mengevaluasi kembali pernyataan siswa, dalam proses inilah kemampuan argumentasi ilmiah dapat dilatih.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode baca *Anticipation Guide* di berbagai pembelajaran agar kemampuan argumentasi ilmiah siswa dapat lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifuddin, M., Hany, A. R., Mahardika, A. I., M, A. S., Miriam, S., & Zainuddin. (2024). Efektivitas modul momentum dan impuls melalui pembelajaran pemodelan fisika untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah. *Kasuari: Physics Education Journal*, 7(2), 332-341.
- Gumilar, S., Hadianto, D., Widodo, A., Hamdani, N. A., & Tetep. (2023). The use of anticipation guides in reading activities to support college students in developing scientific written arguments. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00484-x>
- 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. Retrieved from <https://journal.publication-center.com/index.php/ijte/article/view/696>

- Hardini, S. D., & Alberida, H. (2022). Analisis kemampuan argumentasi peserta didik. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(1), 93-99. <http://dx.doi.org/10.30870/biodidaktika.v17i1.16108>
- Ishaq, I. M., Khaeruddin, & Usman. (2021). Analisis kemampuan berargumentasi dalam pembelajaran fisika peserta didik SMA Negeri 8 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 17(3), 211-225. <https://doi.org/10.35580/jspf.v17i3.29781>
- Jayanti, A. N. (2018). Penerapan model pembelajaran pembangkit argumen pada materi optik untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa kelas VIII SMPN 20 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains*, 6(1), 19-25.
- Karlina, G., & Alberida, H. (2021). Kemampuan argumentasi pada pembelajaran biologi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.31621>
- Kurniati, I. (2023). *Penerapan strategi anticipation guides terintegrasi aktivitas argumentasi untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa SMP*. Magelang: Universitas Tidar. Retrieved from https://repositori.untidar.ac.id/index.php?p=show_detail&id=15626&keywords=
- Mahrurnisya, D. (2023). Keterampilan pembelajar di abad ke-21. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(1), 101-109. <https://jurnal.jomparnd.com/index.php/jupenji>
- Marsi'ah, S., Rakhmawan, A., Ahied, M., Hadi, W. P., & Yamin. (2024). Efektivitas perangkat pembelajaran toulmin argumentation pattern (tap) berbasis model adi dan eksperimen untuk melatih keterampilan argumentasi ilmiah. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 7(2), 1-7. <https://doi.org/10.21107/nser.v7i2.26285>
- Nasution, E. S. (2019). Peningkatan keterampilan berargumentasi ilmiah pada siswa melalui model pembelajaran argument- driven inquiry (ADI). *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(2), 100-108. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss2/375>
- Navida, I., Rasiman, Prasetyowati, D., & Nuriafuri, R. (2023). Kemampuan literasi membaca peserta didik pada muatan bahasa indonesia kelas 3 di sekolah dasar. *Jurnal Educatio*, 9(2), 1034-1039. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4901>
- Rahayu, M., Kurniati, T., & Yusup, I. R. (2018). Keterampilan argumentasi pada pembelajaran materi sistem respirasi manusia melalui penerapan model pembelajaran think talk write. *Jurnal Bio Educatio*, 3(2), 50-58.
- Rahayu, Y., Suhendar, & Ratnasari, J. (2020). Keterampilan argumentasi siswa pada materi sistem gerak sma negeri kabupaten sukabumi-indonesia. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(3), 312-318. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9802>
- Riwayani, R., Perdana, R., Sari, R., Jumadi, J., & Kuswanto, H. (2019). Analisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi optik: Problem-based learning berbantuan edu-media simulation. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 45-53. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.22548>
- Suri, I. A., & Ansari, K. (2019). Pengaruh strategi anticipation guide terhadap kemampuan menelaah teks ulasan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 aek kuasan tahun pembelajaran 2018/2019. *ASAS : Jurnal Sastra*, 59-69.

- Wulandari, D., Maison, & Kurniawan, D. A. (2023). Identifikasi pemahaman konsep dan kemampuan berargumentasi peserta didik pada pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 93-99. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.817>
- Zairina, S., & Hidayati, S. N. (2022). Analisis keterampilan argumentasi siswa smp berbantuan socio-scientific issue pemanasan global. *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS*, 10(1), 37-43. Retrieved from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41290>