

**PENGARUH MODEL ARGUMENT DRIVEN INQUIRY (ADI) PADA MATERI
MUTASI GEN TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH DAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS XII SMAN 17 GARUT**

Bilqis Nurazizah¹, Dewi Hernawati², Chevi Ardiana Rusmawan³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, FITS, Institut Pendidikan Indonesia Garut

¹bilqisnurazizah96@gmail.com, ²dewiherna@institutpendidikan.ac.id,

³chevi@institutpendidikan.ac.id³

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Argument Driven Inquiry (ADI) model on genetic mutation material on students' scientific argumentation ability and learning outcomes in class XII SMAN 17 Garut. The method used is quasi-experimental with a pretest-posttest control group design. The research subjects consisted of 34 students in the experimental class using the ADI model and 35 students in the control class using conventional learning. Research instruments included pretest-posttest questions to measure cognitive learning outcomes and an argumentation assessment rubric based on Toulmin's Argument Pattern (TAP) with four argumentation quality levels. The results showed that the average pretest of the experimental class was 62.88, increasing to 78.18 in the posttest, with an N-Gain of 0.41 (moderate category). The control class obtained an average pretest of 56.89 and posttest of 69.17 with an N-Gain of 0.28 (low category). The scientific argumentation ability of the experimental class showed that most students were at Level 3 (55.9%) with an average score of 77.94 (SD = 14.20). The Shapiro-Wilk normality test showed normally distributed data (sig. 0.652 and 0.324 > 0.05), the Levene homogeneity test showed homogeneous data (sig. 0.960 > 0.05), the One-Way ANOVA test yielded $F = 21.100$ with sig. < 0.001, and the Independent Sample T-Test yielded sig. < 0.001 for both dependent variables. It can be concluded that the Argument-Driven Inquiry (ADI) model has a significant effect on students' scientific argumentation ability and learning outcomes in genetic mutation material.

Keywords: *Argument-Driven Inquiry, genetic mutation, learning outcomes, scientific argumentation, Toulmin's Argument Pattern*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Argument Driven Inquiry (ADI) pada materi mutasi gen terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan hasil belajar siswa kelas XII SMAN 17 Garut. Metode yang digunakan adalah quasi-experiment dengan desain pretest-posttest control group design. Subjek penelitian terdiri dari 34 siswa kelas eksperimen yang menggunakan model ADI dan 35 siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa soal pretest-posttest untuk mengukur hasil belajar kognitif dan rubrik penilaian argumentasi berbasis Toulmin's Argument Pattern (TAP) dengan empat level kualitas argumentasi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 62,88 meningkat menjadi 78,18 pada posttest, dengan N-Gain sebesar 0,41 (kategori sedang). Kelas kontrol memperoleh rata-rata pretest 56,89 dan posttest 69,17 dengan N-Gain 0,28 (kategori rendah). Kemampuan

argumentasi ilmiah kelas eksperimen menunjukkan sebagian besar siswa berada pada Level 3 (55,9%) dengan rata-rata skor 77,94 (SD = 14,20). Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data berdistribusi normal (sig. 0,652 dan 0,324 > 0,05), uji homogenitas Levene menunjukkan data homogen (sig. 0,960 > 0,05), dan uji One-Way ANOVA menghasilkan F hitung = 21,100 dengan sig. < 0,001 < 0,05, dan uji Independent Sample T-Test menghasilkan sig. < 0,001 untuk kedua variabel terikat. Dapat disimpulkan bahwa model Argument-Driven Inquiry (ADI) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan hasil belajar siswa kelas XII pada materi mutasi gen.

Kata Kunci: Argument-Driven Inquiry, argumentasi ilmiah, hasil belajar, mutasi gen, Toulmin's Argument Pattern

A. Pendahuluan

Pembelajaran biologi di abad ke-21 menuntut siswa untuk tidak sekadar menguasai konsep secara hafalan, tetapi juga mampu berpikir kritis, menganalisis data ilmiah, serta mengonstruksi argumen berbasis bukti. Kemampuan argumentasi ilmiah merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam pembelajaran sains. Argumentasi menjadi landasan utama bagi peserta didik dalam belajar menghasilkan bukti, menguji dan mengevaluasi teori, serta berkomunikasi secara ilmiah (Osborne, 2004 dalam Siska et al., 2020). Lebih jauh, argumentasi memainkan peran krusial dalam mengembangkan pola berpikir kritis dan memperdalam pemahaman terhadap suatu gagasan ilmiah (Song & Deane, 2014 dalam Siska et al., 2020).

Pada kenyataannya, kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMA di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil survei dan wawancara di beberapa SMA menunjukkan bahwa sistem pembelajaran masih didominasi pendekatan teacher-centered, sehingga siswa kurang memperoleh kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses berpikir ilmiah. Kondisi ini menyebabkan kemampuan menganalisis dan berargumentasi siswa tidak berkembang secara optimal (Siska et al., 2020). Riwayani et al. (2019) juga mengungkapkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi sains masih rendah, terutama pada aspek reasoning dan rebuttal yang menuntut kemampuan berpikir lebih tinggi dibandingkan sekadar menyatakan klaim.

Rendahnya kemampuan argumentasi ilmiah berkorelasi erat

dengan rendahnya hasil belajar kognitif. Mubarak et al. (2016) menemukan bahwa model pembelajaran yang tidak mendorong aktivitas argumentasi aktif berdampak negatif pada penguasaan konsep dan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Pembelajaran yang hanya mengandalkan metode ceramah tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam proses penemuan dan diskusi terbukti menurunkan motivasi belajar serta pemahaman konsep (Pranoto, 2022). Kondisi ini pada akhirnya berimbas pada capaian hasil belajar yang belum optimal.

Materi mutasi gen merupakan salah satu topik biologi kelas XII yang memiliki kompleksitas konseptual tinggi. Materi ini tidak hanya mencakup konsep-konsep abstrak seperti jenis dan mekanisme mutasi pada tingkat DNA, tetapi juga berkaitan erat dengan isu-isu sosiosaintifik kontemporer seperti penyakit genetik, terapi gen, dan rekayasa genetika. Purwati et al. (2023) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis permasalahan, mengevaluasi proses, dan menyimpulkan konsep mutasi genetik

secara mandiri. Mulyani (2017) menegaskan bahwa pada pembelajaran materi mutasi, siswa tidak cukup hanya menghafal, tetapi dituntut memahami dan menjelaskan peristiwa mutasi serta kaitannya dengan kehidupan nyata.

Berbagai upaya inovasi pembelajaran telah dilakukan untuk meningkatkan penguasaan materi mutasi. Pranoto (2022) membuktikan bahwa penerapan model Discovery Learning dengan media blog meningkatkan hasil belajar siswa pada materi mutasi dari rata-rata 73,67 pada siklus I menjadi 80,44 pada siklus II, dengan ketuntasan klasikal meningkat dari 63,89% menjadi 88,89%. Mulyani (2017) menunjukkan peningkatan serupa melalui media flash card dari ketuntasan awal 52,7% menjadi 86,1% pada siklus II. Sementara itu, Purwati et al. (2023) membuktikan bahwa modul mutasi genetik berbasis Creative Problem Solving mampu meningkatkan problem solving skills siswa secara signifikan dari rata-rata 36,93% menjadi 85,68% pada akhir siklus II.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, model

pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) hadir sebagai solusi inovatif yang secara eksplisit mengintegrasikan praktik argumentasi ilmiah ke dalam proses inkuiri. Model ADI merupakan model yang menggabungkan kegiatan penyelidikan berbasis data dengan konstruksi argumen ilmiah, sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual tetapi juga terlatih dalam keterampilan argumentasi (Hunaidah et al., 2020).

Model ADI mencakup serangkaian tahapan sistematis yang membimbing siswa mulai dari identifikasi pertanyaan penelitian, perancangan dan pelaksanaan investigasi, analisis data, penyusunan tentative argument, sesi argumentasi antar-kelompok, penulisan laporan individual, peer review, hingga revisi laporan berdasarkan umpan balik (Mutiah & Ulfa, 2022).

Efektivitas model ADI telah dibuktikan oleh sejumlah penelitian. Arfiany et al. (2021) menemukan pengaruh positif dan signifikan model ADI terhadap keterampilan argumentasi dan hasil belajar IPA. Hadiwidodo et al. (2017) membuktikan bahwa perangkat pembelajaran kimia

berbasis ADI mampu meningkatkan keterampilan argumentasi dan hasil belajar secara signifikan. Fuadi et al. (2025) menunjukkan efektivitas ADI dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa SMA. Utami et al. (2022) mengonfirmasi bahwa penerapan ADI berpengaruh signifikan terhadap kemampuan argumentasi ilmiah. Pengukuran kualitas argumentasi dalam penelitian ini menggunakan kerangka Toulmin's Argument Pattern (TAP) yang menganalisis komponen claim, evidence, reasoning, dan rebuttal secara komprehensif dan terukur (Riwayani et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan hasil belajar kognitif siswa kelas XII pada materi mutasi gen di SMAN 17 Garut. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris mengenai efektivitas model ADI sebagai alternatif pembelajaran biologi yang berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode quasi-experiment (eksperimen semu) dengan desain pretest-posttest control group design. Desain ini dipilih karena peneliti tidak melakukan randomisasi penuh dalam penentuan kelas, melainkan memanfaatkan kelas yang sudah ada (intact group). Kedua kelompok diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk mengukur perubahan kemampuan siswa secara komparatif. Penelitian dilaksanakan di SMAN 17 Garut pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari dua kelas XII MIPA yang dipilih secara purposive. Kelas eksperimen terdiri dari 34 siswa yang menerapkan model ADI, sedangkan kelas kontrol terdiri dari 35 siswa dengan pembelajaran konvensional (ceramah dan diskusi biasa). Kesetaraan kemampuan awal kedua kelas diverifikasi melalui uji homogenitas varians sebelum perlakuan diberikan.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari dua jenis. Pertama, soal pretest dan posttest berbentuk esai untuk mengukur hasil belajar kognitif materi mutasi gen, yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi. Kedua, rubrik penilaian argumentasi ilmiah berbasis Toulmin's Argument Pattern (TAP) dengan sistem penskoran empat level: Level 1 (hanya klaim), Level 2 (klaim + bukti), Level 3 (klaim + bukti + reasoning), dan Level 4 (klaim + bukti + reasoning + rebuttal). Instrumen TAP terdiri dari 4 soal dengan skor maksimal 4 poin per soal, sehingga skor total maksimal adalah 16 poin. Nilai akhir argumentasi dihitung dengan rumus: $\text{Nilai} = (\text{Skor didapat} \div 16) \times 100$.

Prosedur Pelaksanaan Model ADI

Pelaksanaan model ADI terdiri dari delapan tahapan: (1) identifikasi tugas, guru menyajikan fenomena terkait mutasi gen sebagai stimulus pertanyaan penelitian; (2) pengumpulan data, siswa merancang dan melaksanakan investigasi secara berkelompok; (3) analisis data, siswa mengolah dan menginterpretasi data; (4) penyusunan tentative argument, setiap kelompok menyusun argumen sementara berbasis bukti; (5) sesi

argumentasi, antar-kelompok saling mempresentasikan dan mengkritisi argumen; (6) penulisan laporan investigasi secara individual; (7) double-blind peer review, laporan dievaluasi oleh sesama siswa; dan (8) revisi laporan berdasarkan masukan peer review. Kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional dengan ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

Teknik Analisis Data

Peningkatan hasil belajar kognitif dianalisis menggunakan rumus N-Gain ternormalisasi dengan kategori: tinggi ($> 0,7$), sedang ($0,3-0,7$), dan rendah ($< 0,3$). Kemampuan argumentasi ilmiah dinilai menggunakan rubrik TAP empat level. Uji prasyarat meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pengujian hipotesis menggunakan Independent Sample T-Test untuk perbandingan dua kelompok dan One-Way ANOVA untuk menganalisis signifikansi pengaruh perlakuan. Seluruh analisis dilakukan menggunakan SPSS versi 27.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Belajar Kognitif

Hasil analisis pretest, posttest, dan N-Gain kedua kelas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen			
N	Pretest	Posttest	N-Gain
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
34	62,88	78,18	0,41

Kelas Kontrol			
N	Pretest	Posttest	N-Gain
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
35	56,89	69,17	0,28

Berdasarkan Tabel 1, kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar dari 62,88 (pretest) menjadi 78,18 (posttest) dengan selisih 15,30 poin, menghasilkan N-Gain sebesar 0,41 yang masuk kategori sedang. Kelas kontrol meningkat dari 56,89 menjadi 69,17 dengan selisih 12,28 poin dan N-Gain 0,28 yang termasuk kategori rendah. Perbedaan N-Gain yang cukup jelas antara kedua kelas (0,41 vs 0,28) mengindikasikan bahwa model ADI memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dibandingkan pembelajaran konvensional.

Peningkatan hasil belajar yang lebih optimal pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui karakteristik

model ADI yang mendorong siswa terlibat aktif dalam setiap tahap pembelajaran. Proses investigasi, analisis data, dan revisi argumen yang berulang dalam ADI memperkuat pemahaman konsep secara mendalam. Hal ini selaras dengan temuan Fuadi et al. (2025) yang membuktikan efektivitas model ADI dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa SMA secara signifikan, serta Hunaidah et al. (2020) yang mengonfirmasi bahwa penerapan ADI mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara bermakna. Pranoto (2022) menegaskan bahwa model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif akan meningkatkan motivasi dan pemahaman materi yang pada akhirnya berdampak positif pada hasil belajar. Purwati et al. (2023) menambahkan bahwa pembelajaran dengan tahapan pemecahan masalah yang sistematis melatih siswa mengembangkan pemahaman materi secara bertahap dan terstruktur.

Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Kemampuan argumentasi ilmiah siswa diukur menggunakan rubrik TAP empat level. Distribusi level argumentasi kelas eksperimen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Level Argumentasi Ilmiah Kelas Eksperimen Berdasarkan TAP

Level	Komponen TAP	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	Claim	0	0,0
2	Claim + Evidence	10	29,4
3	Claim + Evidence + Reasoning	19	55,9
4	Claim + Evidence + Reasoning + Rebuttal	5	14,7
Total		34	100,0
Rata-rata	77,94 (Kategori Sedang-Tinggi)	SD	14,20
Max	100	Min	50

Berdasarkan Tabel 2, tidak ada siswa pada Level 1, menandakan seluruh siswa kelas eksperimen telah mampu menyertakan setidaknya bukti dalam argumennya. Distribusi terbanyak berada pada Level 3 (55,9%) yaitu argumen yang mengandung claim, evidence, dan reasoning, diikuti Level 2 (29,4%) dan Level 4 (14,7%). Rata-rata skor argumentasi kelas eksperimen sebesar 77,94 dengan standar deviasi 14,20, menunjukkan capaian yang masuk dalam kategori sedang-tinggi.

Tingginya proporsi siswa pada Level 3 menunjukkan bahwa model

ADI berhasil melatih siswa tidak hanya menyatakan klaim dan menyertakan bukti, tetapi juga membangun penalaran (reasoning) yang menghubungkan bukti dengan klaim. Hal ini merupakan komponen kunci argumentasi ilmiah yang sering menjadi titik lemah siswa. Siska et al. (2020) menjelaskan bahwa aspek reasoning memperoleh persentase terendah dalam penilaian argumentasi karena siswa tidak terbiasa menyertai argumen mereka dengan contoh-contoh fakta yang memadai. Namun melalui sesi argumentasi dan peer review dalam ADI, siswa secara bertahap terlatih untuk memperkuat penalaran mereka.

Pencapaian Level 4 oleh 14,7% siswa menunjukkan bahwa sebagian siswa telah mampu memberikan sanggahan (rebuttal) terhadap argumen alternatif, yang merupakan tingkat argumentasi tertinggi. Mutiah & Ulfa (2022) mengonfirmasi bahwa model ADI secara signifikan meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa, khususnya dalam mengembangkan kemampuan rebuttal melalui tahap sesi argumentasi antar-kelompok. Arfiany et al. (2021) juga menemukan

peningkatan signifikan pada seluruh komponen argumentasi TAP melalui penerapan model ADI. Tidak adanya siswa pada Level 1 merupakan indikator positif bahwa model ADI berhasil mendorong semua siswa untuk menyertakan bukti empiris dalam setiap argumen yang mereka bangun, sesuai dengan prinsip dasar argumentasi ilmiah (Riwayani et al., 2019).

Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas, homogenitas, dan pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) dan Homogenitas (Levene)

Uji	Kelompok	Statistik	Sig.
Normalitas	Eksperimen	0,961	0,652
	Kontrol	0,952	0,324
Homogenitas	Eks & Kontrol	0,003	0,960

Tabel 4. Hasil Uji One-Way ANOVA dan Independent Sample T-Test

Variabel / Uji	F / t hitung	df	Sig.
Hasil Belajar Kognitif (One-Way ANOVA)	21,100	1, 67	<0,001
Hasil Belajar Kognitif (Ind. Sample T-Test)	4,218	67	<0,001

Kemampuan Argumentasi Ilmiah (Ind. Sample T- Test)	6,547	67	<0,001
--	-------	----	--------

Berdasarkan Tabel 3, uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data N-Gain kelas eksperimen berdistribusi normal (sig. 0,652 > 0,05) dan kelas kontrol juga normal (sig. 0,324 > 0,05). Uji homogenitas Levene menghasilkan sig. 0,960 > 0,05, yang berarti kedua kelas memiliki varians yang homogen. Terpenuhinya kedua asumsi ini memvalidasi penggunaan uji statistik parametrik.

Berdasarkan Tabel 4, uji One-Way ANOVA menghasilkan F hitung = 21,100 dengan sig. < 0,001 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif. Hasil uji Independent Sample T-Test menghasilkan nilai signifikansi < 0,001 untuk kedua variabel terikat, mengonfirmasi bahwa perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol bersifat signifikan secara statistik. Temuan ini konsisten dengan Hadiwidodo et al. (2017) yang membuktikan perbedaan signifikan keterampilan argumentasi dan hasil belajar antara kelas ADI dengan kelas

konvensional. Mubarak et al. (2016) juga menemukan perbedaan kemampuan argumentasi ilmiah yang signifikan antara kelas berbasis inkuiri dengan kelas kontrol.

Secara keseluruhan, pengaruh positif model ADI dapat dijelaskan melalui empat mekanisme utama. Pertama, model ADI menciptakan lingkungan belajar autentik di mana siswa berperan sebagai ilmuwan yang melakukan penyelidikan nyata pada konteks mutasi gen. Kedua, tahap double-blind peer review melatih siswa berpikir kritis dan evaluatif terhadap argumen sesama, sekaligus merefleksikan kualitas argumen sendiri. Ketiga, sesi argumentasi antar-kelompok memberikan kesempatan praktik argumentasi lisan yang mendorong perkembangan semua komponen TAP secara bersamaan. Keempat, revisi laporan berdasarkan umpan balik peer review mendorong refleksi mendalam atas pemahaman konsep, yang memperkuat penguasaan materi mutasi gen secara komprehensif (Hunaidah et al., 2020; Utami et al., 2022).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan hasil belajar kognitif siswa kelas XII SMAN 17 Garut pada materi mutasi gen. Kelas eksperimen memperoleh N-Gain sebesar 0,41 (kategori sedang) dari pretest 62,88 menjadi posttest 78,18, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan N-Gain 0,28 (kategori rendah) dari pretest 56,89 menjadi posttest 69,17. Kemampuan argumentasi ilmiah kelas eksperimen didominasi Level 3 (55,9%) dengan rata-rata skor 77,94 (SD = 14,20), sementara tidak ada siswa yang berada pada Level 1.

Uji One-Way ANOVA menghasilkan $F = 21,100$ (sig. < 0,001) dan Independent Sample T-Test menghasilkan sig. < 0,001, yang keduanya mengonfirmasi pengaruh yang signifikan secara statistik. Model ADI terbukti efektif karena secara eksplisit melatih siswa melalui siklus inkuiri lengkap yang mengintegrasikan konstruksi argumen ilmiah berbasis bukti. Dengan demikian, model ADI

direkomendasikan sebagai alternatif model pembelajaran biologi, khususnya pada materi yang memiliki kompleksitas konseptual tinggi dan relevansi dengan isu sosiosaintifik seperti mutasi gen. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji efektivitas model ADI pada materi biologi lain serta mengembangkan instrumen TAP yang lebih terstandarisasi untuk konteks SMA di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal :

- Arfiany, N., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2021). Pengaruh model pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) terhadap peningkatan keterampilan argumentasi dan hasil belajar IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains (JPPSI)*, 4(1), 24–35.
- Fuadi, M. A., Najib, F., & Farikha, R. (2025). Efektivitas model pembelajaran Argument Driven Inquiry untuk meningkatkan hasil belajar kognitif SMA materi energi. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 15(2), 122–131. <https://doi.org/10.24929/lensa.v15i2.812>
- Hadiwidodo, S., Tukiran, T., & Taufikurahmah, T. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran kimia model Argument Driven Inquiry untuk meningkatkan keterampilan argumentasi dan hasil belajar siswa. *Pendidikan Sains*

- Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 7(1), 1416–1421.
- Hunaidah, M., Erniwati, E., & Sukariasih, L. (2020). Meningkatkan keterampilan inkuiri dan hasil belajar peserta didik melalui penerapan model Argument-Driven Inquiry. *Journal of Banua Science Education*, 1(1), 15–20.
- Mubarok, O. S., Muslim, M., & Danawan, A. (2016). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMA pada materi pengukuran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 3, 381–388.
- Mulyani, S. (2017). Penggunaan media kartu (flash card) dalam meningkatkan hasil belajar konsep mutasi bagi peserta didik kelas XII. *Jurnal Profesi Keguruan*, 3(2), 143–148.
- Mutiah, H., & Ulfa, A. Y. (2022). Efektivitas pembelajaran biologi melalui model Argument Driven Inquiry terhadap keterampilan berargumentasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Binomial*, 5(1), 69–80.
- Pranoto, E. (2022). Penerapan model discovery learning dengan media blog pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik terhadap materi mutasi pada kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 1 Pati. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah*, 2(4), 366–377.
- Purwati, R., Warsono, & Cahyadin, A. (2023). Upaya meningkatkan problem solving skills melalui penerapan modul mutasi genetik berbasis creative problem solving pada siswa IPA SMA. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 19–29.
- 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.
- Siska, Triani, W., Yunita, Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan pembelajaran berbasis socio scientific issues untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 22–33.
- Utami, P. Q., Sumari, S., & Dasna, I. W. (2022). Penerapan model pembelajaran Argument Driven Inquiry terhadap kemampuan argumentasi ilmiah. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(4), 122–129.