Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini
P-ISSN 2622-0849 E-ISSN 2654-6051
Website: https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/tunascendekia
DOI: https://doi.org/10.24256/tunascendekia.v9i1.12832
Vol. 9, No. 1, 2026, hal. 533–542

Tinjauan Pustaka Sistematis tentang Model Argument-Driven Inquiry dan Dampaknya terhadap Argumentasi Ilmiah Murid

Indah Timur Wati[1], Winarto[2], Laifa Rahmawati[3]
[1,2,3] Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan memetakan tren penelitian tentang penerapan Argument-Driven Inquiry (ADI) dalam pembelajaran sains serta dampak yang dilaporkan terhadap keterampilan argumentasi ilmiah murid. Kajian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020. Penelusuran dilakukan pada basis data Scopus dengan kombinasi kata kunci "Argument-Driven Inquiry", "ADI", "Scientific Argumentation", dan "Scientific Argument" pada judul, abstrak, dan kata kunci. Dari 388 rekaman yang teridentifikasi, 32 artikel memenuhi kriteria inklusi. Jumlah publikasi per tahun kecil (2–5 artikel), sehingga belum menunjukkan tren yang dapat disimpulkan secara kuat. Indonesia (8 artikel) dan Turki (7 artikel) menjadi negara dengan publikasi terbanyak. Mixed methods merupakan pendekatan yang paling banyak digunakan (13 artikel), dan jenjang SMP/SMA mendominasi subjek penelitian (17 artikel). Variabel yang paling sering dikaji adalah keterampilan argumentasi ilmiah, diikuti berpikir kritis dan pemahaman konsep. Studi yang dianalisis umumnya melaporkan dampak positif ADI terhadap kemampuan murid menyusun klaim, menggunakan bukti, dan membangun penalaran, tetapi kesimpulan ini perlu ditafsirkan hati-hati karena kajian tidak menilai kualitas studi maupun ukuran efek. Tantangan implementasi yang dilaporkan meliputi keterbatasan waktu, kesiapan murid, dan kompetensi guru dalam memfasilitasi diskusi ilmiah.

Kata Kunci: Argument-Driven Inquiry; argumentasi; sains; berpikir kritis; literasi; SLR

Abstract

This study aims to map research trends on the implementation of Argument-Driven Inquiry (ADI) in science learning and the reported impacts on students' scientific argumentation skills. The study employed a Systematic Literature Review (SLR) following the PRISMA 2020 guidelines. The search was conducted in the Scopus database using combinations of the keywords "Argument-Driven Inquiry", "ADI", "Scientific Argumentation", and "Scientific Argument" in titles, abstracts, and keywords. Of the 388 records identified, 32 articles met the inclusion criteria. The number of publications per year was small (2–5 articles), so no trend could be firmly concluded. Indonesia (8 articles) and Turkey (7 articles) were the countries with the most publications. Mixed methods was the most frequently used approach (13 articles), and junior and senior secondary school students dominated the research subjects (17 articles). The most frequently examined variable was scientific argumentation skills, followed by critical thinking and conceptual understanding. The reviewed studies generally reported positive impacts of ADI on students' ability to formulate claims, use evidence, and build reasoning; however, this conclusion should be interpreted with caution because the review did not assess study quality or effect sizes. Reported implementation challenges included time constraints, student readiness, and teachers' competence in facilitating scientific discussion.

Keywords: *Argument-Driven Inquiry; argumentation; science; critical thinking; literacy; SLR*

Corresponding Author
Indah Timur Wati, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
Email: indahtimur.2025@student.uny.ac.id

Article Information
Received: 2 March 2026
Accepted: 27 April 26
Published: 30 April 2026

© 2026 Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini. This article is published under the Creative Commons. Attribution–ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0

1. Pendahuluan

Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut pembelajaran sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan argumentasi ilmiah. Dalam literasi sains, argumentasi ilmiah menjadi kompetensi penting karena peserta didik dituntut mampu menyusun klaim, menggunakan bukti, dan membangun penalaran ilmiah secara logis serta reflektif (Erduran et al., 2015; Osborne et al., 2004). Kemampuan tersebut membantu murid memahami bagaimana pengetahuan ilmiah dibangun, diuji, dan dipertahankan melalui evaluasi bukti dan diskusi ilmiah (National Research Council, 2012).

Namun demikian, pembelajaran sains di berbagai jenjang pendidikan masih cenderung berpusat pada guru sehingga keterlibatan murid dalam argumentasi ilmiah belum berkembang optimal.

Pembelajaran lebih banyak berfokus pada penyampaian materi dan pencapaian jawaban benar, sehingga ruang bagi murid untuk mengeksplorasi ide, mempertahankan pendapat, dan mengevaluasi bukti ilmiah masih terbatas (Rapanta, 2021). Akibatnya, murid cenderung menerima informasi secara pasif tanpa terlibat dalam proses dialogis yang mendorong penalaran ilmiah secara mendalam (Bossér & Lindahl, 2019).

Kemampuan argumentasi ilmiah tidak berkembang secara spontan, tetapi perlu difasilitasi melalui pembelajaran yang memberi ruang bagi murid untuk melakukan penyelidikan, diskusi, dan evaluasi terhadap bukti. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk tujuan tersebut adalah Argument-Driven Inquiry (ADI). Model ini berlandaskan konstruktivisme sosial yang memandang pengetahuan sebagai hasil konstruksi melalui interaksi sosial dan refleksi individu (Lenkauskaitė et al., 2020). Melalui ADI, murid dilibatkan secara aktif dalam penyelidikan ilmiah, pengumpulan data, penyusunan argumen, diskusi kelompok, hingga penulisan laporan ilmiah (Sampson et al., 2011).

ADI dirancang untuk mengintegrasikan inquiry dan argumentasi ilmiah dalam satu rangkaian pembelajaran. Murid tidak hanya melakukan eksperimen, tetapi juga merumuskan pertanyaan penelitian, menganalisis data, menyusun klaim berbasis bukti, dan mempertahankan argumen melalui diskusi ilmiah. Kegiatan tersebut memungkinkan murid memahami konsep sains secara lebih mendalam sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi ilmiah (Sampson & Walker, 2012). ADI juga memberi kesempatan kepada murid untuk memahami bahwa penyelidikan ilmiah dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan dan interpretasi data (Erenler et al., 2025).

Berbagai penelitian sebelumnya melaporkan dampak positif penerapan ADI terhadap kualitas argumentasi ilmiah, pemahaman konsep, literasi sains, dan keterampilan berpikir kritis murid (Melta et al., 2024; Salsabila et al., 2025). Pembelajaran berbasis argumentasi dan inquiry juga mendorong interaksi sosial yang lebih bermakna sehingga memperkaya sudut pandang murid terhadap suatu konsep ilmiah (Kaçar & Balım, 2021).

Kajian sintesis tentang argumentasi dan ADI sebenarnya telah tersedia. Erduran et al. (2015) menganalisis tren penelitian argumentasi dalam pendidikan sains secara umum pada periode 1998–2014, tetapi tidak berfokus pada ADI dan tidak mencakup perkembangan setelah 2014. Melta et al. (2024) melakukan tinjauan sistematis tentang ADI, tetapi fokusnya adalah efektivitas ADI dalam meningkatkan keterampilan argumentasi. Kajian ini berbeda dalam tiga hal. Pertama, kajian ini memetakan karakteristik penelitian ADI secara lebih luas, yaitu distribusi negara, tahun, metode, jenjang, bidang sains, dan variabel penelitian. Kedua, kajian ini mencakup publikasi terindeks Scopus hingga 2026, termasuk studi yang mengintegrasikan teknologi digital dan kecerdasan artifisial. Ketiga, kajian ini secara khusus menyintesis tantangan implementasi ADI yang dilaporkan studi primer.

Berdasarkan hal tersebut, kajian ini menjawab tiga pertanyaan penelitian: (1) bagaimana karakteristik penelitian ADI periode 2016–2026 berdasarkan negara, tahun publikasi, metode, jenjang, dan bidang sains; (2) variabel apa saja yang dikaji dalam penelitian ADI; dan (3) dampak serta tantangan implementasi apa yang dilaporkan oleh penelitian tersebut.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengkaji perkembangan penelitian terkait penerapan *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran sains. Metode SLR dipilih karena mampu memberikan sintesis penelitian secara sistematis, terstruktur, dan transparan melalui proses identifikasi, seleksi, serta analisis literatur yang relevan. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 sebagai acuan dalam proses penelusuran, penyaringan, dan pelaporan hasil kajian (Page et al., 2021).

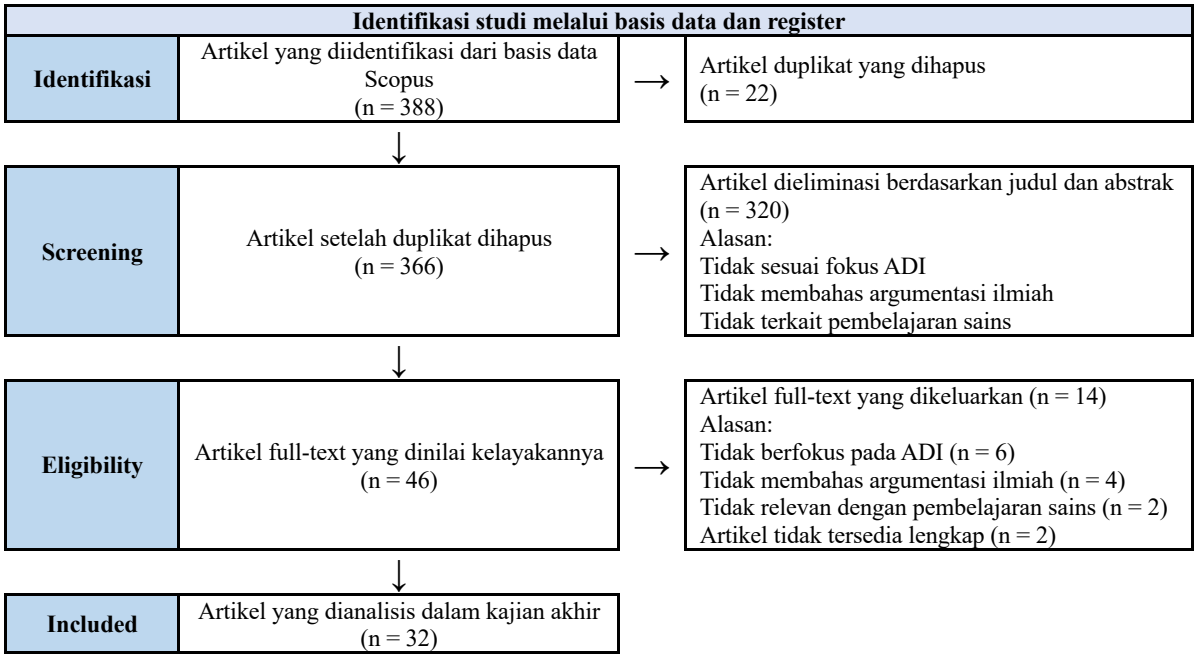
Penelusuran artikel dilakukan pada basis data Scopus pada periode April–Mei 2026. Scopus dipilih karena memiliki cakupan jurnal internasional bereputasi yang luas di bidang pendidikan sains. Penggunaan satu basis data merupakan keterbatasan kajian ini karena artikel yang hanya terindeks di basis data lain, seperti ERIC atau Web of Science, mungkin tidak terjaring.

Pencarian dilakukan pada kolom judul, abstrak, dan kata kunci dengan string berikut: TITLE-ABS-KEY ("Argument-Driven Inquiry" OR "ADI") AND TITLE-ABS-KEY ("Scientific Argumentation" OR "Scientific Argument") AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2027. Karena singkatan ADI memiliki makna lain di Scopus (misalnya Autism Diagnostic Interview atau acceptable daily intake), istilah ADI selalu dipasangkan dengan istilah argumentasi ilmiah melalui operator AND, dan rekaman yang tidak berkaitan dengan pendidikan sains dikeluarkan pada tahap penyaringan judul dan abstrak. Data tahun 2026 hanya mencakup publikasi hingga Mei 2026 sehingga tidak dapat dibandingkan secara langsung dengan tahun-tahun sebelumnya.

Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel terbit pada jurnal atau prosiding terindeks Scopus; (2) artikel membahas ADI, baik berupa penerapan ADI dalam penelitian empiris maupun kajian sekunder (tinjauan atau kajian konseptual) yang secara khusus membahas ADI; (3) artikel berkaitan dengan argumentasi ilmiah dalam pembelajaran sains; (4) artikel terbit pada 2016–2026; (5) artikel ditulis dalam bahasa Inggris; dan (6) artikel tersedia dalam bentuk teks lengkap. Kriteria eksklusi meliputi tesis, disertasi, buku, bab buku, serta artikel yang tidak relevan dengan fokus kajian.

Pada tahap identifikasi diperoleh 388 rekaman dari Scopus. Setelah penghapusan duplikat, 366 rekaman disaring berdasarkan judul dan abstrak, kemudian 46 artikel diperiksa teks lengkapnya untuk menilai kelayakan. Sebanyak 32 artikel memenuhi kriteria dan dianalisis (Gambar 1). Penyaringan dan ekstraksi data dilakukan oleh tim penulis; perbedaan keputusan diselesaikan melalui diskusi hingga tercapai kesepakatan. Kajian ini tidak melakukan penilaian kualitas studi (quality appraisal) secara formal, sehingga temuan sintesis dibaca sebagai pemetaan, bukan sebagai bukti efektivitas.

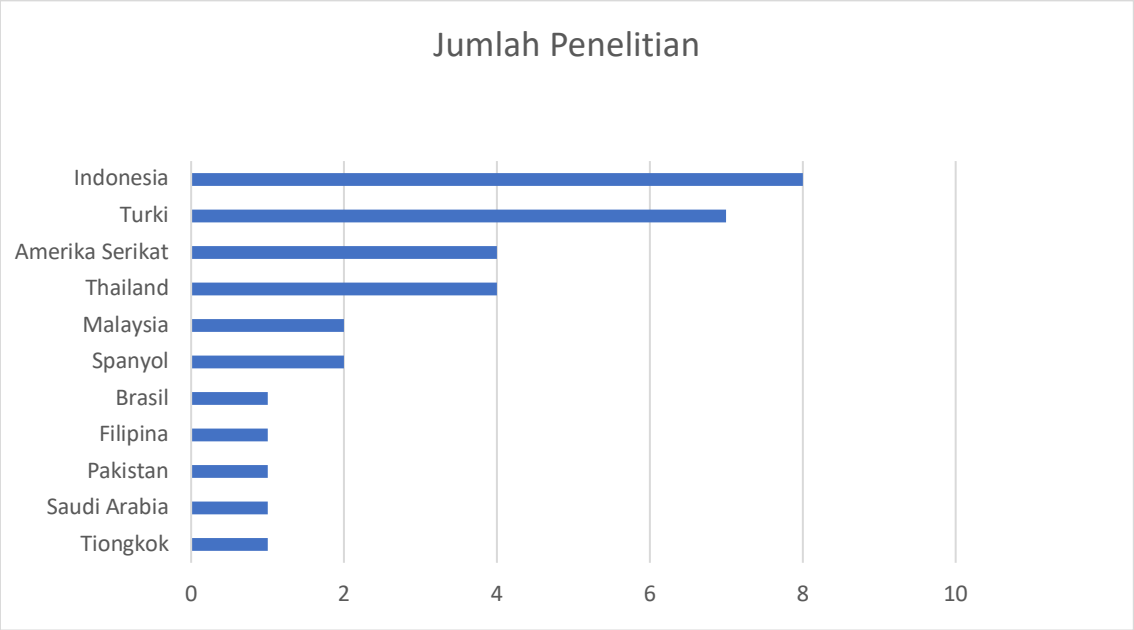
Data dari setiap artikel diekstraksi meliputi penulis, tahun publikasi, negara, jenjang pendidikan, metode penelitian, variabel penelitian, dan temuan utama terkait implementasi ADI. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif (frekuensi dan persentase) untuk karakteristik penelitian dan secara kualitatif tematik untuk dampak serta tantangan implementasi ADI. Satu artikel dapat mengkaji lebih dari satu variabel, dan sebagian artikel tidak menetapkan variabel terikat secara spesifik, sehingga frekuensi per variabel tidak selalu berjumlah sama dengan jumlah artikel.



Gambar 1
Diagram PRISMA Proses Seleksi Artikel Penelitian ADI Tahun 2016–2026

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Distribusi Geografis Penelitian



Gambar 2
Distribusi Negara Asal Penelitian ADI (n = 32)

Distribusi negara asal penelitian disajikan pada Gambar 2. Dari 32 artikel, Indonesia merupakan negara dengan publikasi terbanyak (8 artikel; 25,0%), diikuti Turki (7 artikel; 21,9%), Amerika Serikat (4 artikel; 12,5%), dan Thailand (4 artikel; 12,5%). Malaysia dan Spanyol masing-masing menyumbang 2 artikel (6,3%), sedangkan Brasil, Filipina, Pakistan, Arab Saudi, dan Tiongkok masing-masing 1 artikel (3,1%). Penelitian di Indonesia umumnya menerapkan ADI untuk meningkatkan kualitas argumentasi ilmiah melalui investigasi dan diskusi berbasis data, serta mengintegrasikan teknologi seperti e-modul dan ChatGPT (Hendratmoko et al., 2026; Salsabila et al., 2025).

Empat artikel dari Thailand banyak mengembangkan revised Argument-Driven Inquiry (rADI) dengan fokus pada berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan argumentasi. Sebagian di antaranya mengintegrasikan pendekatan Science-Technology-Society (STS) pada materi seperti kerja dan energi.

Empat artikel dari Amerika Serikat lebih banyak menekankan kualitas argumentasi ilmiah dalam pembelajaran sains dan rekayasa, termasuk cara murid mengevaluasi argumen, membangun justifikasi teoretis, dan mempertahankan pendapat dalam diskusi, serta peran kognisi epistemik dan argumentasi kolaboratif.

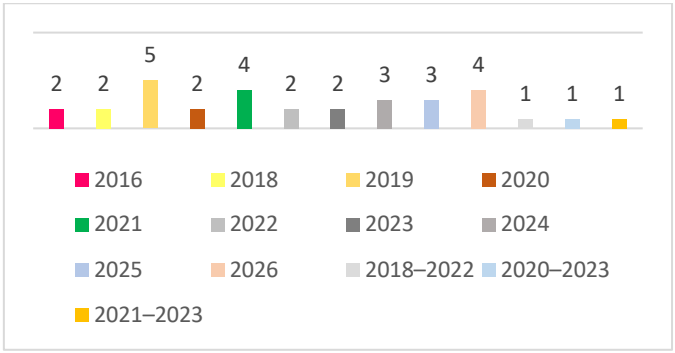
Tujuh artikel dari Turki membahas hubungan antara argumentasi, inquiry, dan keterampilan berpikir ilmiah, serta kesiapan guru dan calon guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis argumentasi (Erenler et al., 2025; Kaçar & Balım, 2021). Satu artikel dari Arab Saudi juga menekankan pentingnya kompetensi pedagogis guru dalam pembelajaran argumentatif.

Satu artikel dari Tiongkok mengembangkan integrasi strategi metakognitif dalam ADI melalui Metacognitive Argument-Driven Inquiry (MADI). Dua artikel dari Malaysia antara lain mengembangkan modul laboratorium berbasis ADI yang divalidasi isinya oleh ahli (Ping & Osman, 2019).

Satu artikel dari Brasil menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis argumentasi dipengaruhi oleh kombinasi aspek kognitif, metakognitif, dan pedagogis, sedangkan satu artikel dari Filipina mengembangkan model MADI dalam pendidikan sains.

Secara keseluruhan, sebaran penelitian di sebelas negara menunjukkan bahwa ADI diterapkan dalam konteks pendidikan yang beragam. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa argumentasi merupakan bagian inti praktik ilmiah (National Research Council, 2012; Toulmin, 1958) serta dengan kerangka klaim, bukti, dan penalaran yang banyak digunakan dalam pembelajaran sains (McNeill & Krajcik, 2012). Namun, karena jumlah artikel per negara kecil, perbedaan antarnegara belum dapat ditafsirkan sebagai kecenderungan regional.

3.2 Distribusi Publikasi Penelitian ADI



Gambar 3
Distribusi Publikasi Penelitian ADI per Tahun (n = 32)

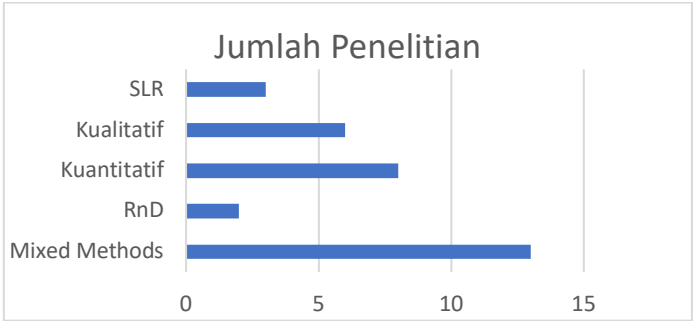
Distribusi publikasi per tahun disajikan pada Gambar 3. Jumlah artikel per tahun adalah 2 (2016), 2 (2018), 5 (2019), 2 (2020), 4 (2021), 2 (2022), 2 (2023), 3 (2024), 3 (2025), dan 4 (2026, hingga Mei). Tidak ada artikel yang terjaring pada 2017. Selain itu, 3 artikel dikelompokkan berdasarkan rentang data yang dikaji, yaitu 2018–2022, 2020–2023, dan 2021–2023 (masing-masing 1 artikel).

Dengan total 32 artikel, selisih satu hingga tiga artikel antartahun belum dapat disebut sebagai peningkatan atau penurunan yang bermakna. Tahun 2019 memiliki jumlah tertinggi (5 artikel), tetapi angka ini tidak cukup untuk menyimpulkan adanya tren. Jumlah yang lebih rendah pada 2020 (2 artikel) juga tidak dapat dikaitkan secara langsung dengan pandemi Covid-19, karena artikel yang terbit pada 2020 umumnya menggunakan data yang dikumpulkan sebelum pandemi.

Secara substantif, fokus penelitian bergeser dari implementasi ADI dalam kegiatan laboratorium menuju integrasi dengan isu sosiosaintifik dan teknologi digital. Artikel yang terbit pada 2024–2026 mulai memasukkan kecerdasan artifisial ke dalam pembelajaran argumentatif (Hendratmoko et al., 2026), tetapi data 2026 belum mencakup satu tahun penuh.

Kajian sekunder (SLR) tentang ADI masih sedikit, yaitu 3 dari 32 artikel (9,4%), sehingga sintesis penelitian ADI masih perlu diperkuat, terutama dalam menilai kualitas studi dan besarnya dampak.

3.3 Jenis Penelitian



Gambar 4
Distribusi Jenis Penelitian ADI (n = 32)

Distribusi jenis penelitian disajikan pada Gambar 4. Mixed methods merupakan pendekatan yang paling banyak digunakan (13 artikel; 40,6%), diikuti kuantitatif (8 artikel; 25,0%), kualitatif (6 artikel; 18,8%), SLR (3 artikel; 9,4%), dan Research and Development (2 artikel; 6,3%).

Dominasi mixed methods menunjukkan bahwa peneliti cenderung mengombinasikan pengukuran hasil belajar dengan analisis proses argumentasi, seperti kualitas diskusi dan interaksi sosial. Studi-studi ini umumnya melaporkan peningkatan keterampilan argumentasi, hasil belajar, motivasi, berpikir kritis, dan penalaran ilmiah murid.

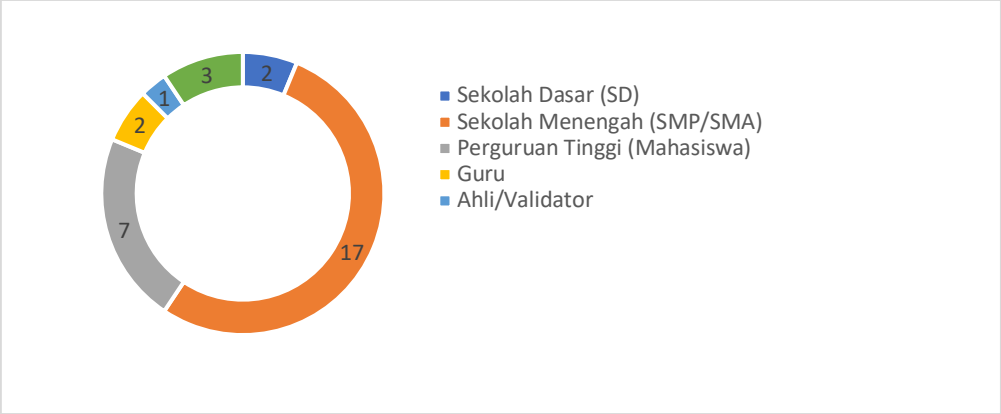
Penelitian kuantitatif umumnya mengukur pengaruh ADI terhadap keterampilan argumentasi, berpikir kritis, hasil belajar, dan pemahaman konsep (Kaçar & Balım, 2021; Salsabila et al., 2025). Sebagian penelitian juga mengintegrasikan teknologi, seperti ChatGPT, untuk memperkuat proses argumentasi (Hendratmoko et al., 2026).

Penelitian kualitatif lebih banyak menyoroti proses terbentuknya argumentasi selama pembelajaran, yaitu cara murid membangun klaim, mempertahankan pendapat, menyusun justifikasi, dan menegosiasikan makna dalam diskusi ilmiah.

Tiga kajian SLR memetakan perkembangan penelitian ADI dan efektivitas implementasinya dalam pembelajaran sains (Melta et al., 2024).

Dua penelitian Research and Development mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis ADI, seperti modul laboratorium yang divalidasi isinya oleh ahli (Ping & Osman, 2019).

3.4 Subjek Penelitian



Gambar 5
Distribusi Subjek Penelitian ADI (n = 32)

Distribusi subjek penelitian disajikan pada Gambar 5. Jenjang SMP/SMA mendominasi (17 artikel; 53,1%), diikuti perguruan tinggi (7 artikel; 21,9%), kajian tanpa partisipan berupa tinjauan atau kajian konseptual (3 artikel; 9,4%), sekolah dasar (2 artikel; 6,3%), guru (2 artikel; 6,3%), dan ahli/validator (1 artikel; 3,1%).

Dominasi jenjang menengah dapat dikaitkan dengan tuntutan ADI terhadap kemampuan penalaran abstrak, evaluasi bukti, dan penyusunan hubungan logis antara klaim dan data. Namun, hal ini merupakan tafsiran penulis dan tidak diuji secara langsung oleh studi yang dianalisis.

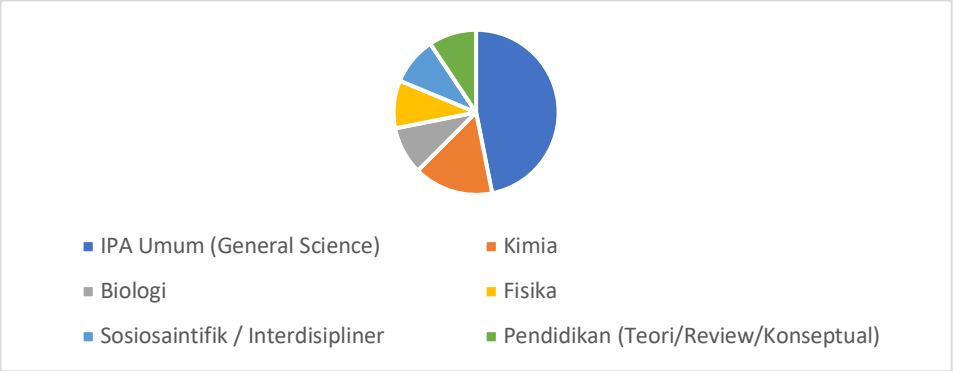
Pada jenjang perguruan tinggi, penelitian ADI umumnya melibatkan mahasiswa calon guru sains, dengan fokus pada pemahaman hakikat inquiry ilmiah, literasi sains, dan kemampuan memfasilitasi argumentasi (Erenler et al., 2025).

Dua penelitian yang melibatkan guru membahas kesiapan pedagogis dalam memfasilitasi diskusi ilmiah, memberikan scaffolding, dan mengelola interaksi kelas yang dialogis.

Penelitian pada jenjang sekolah dasar masih sangat terbatas (2 artikel). Kondisi ini membuka peluang penelitian tentang penyesuaian strategi argumentatif dengan tahap perkembangan kognitif murid sekolah dasar.

Satu penelitian melibatkan ahli sebagai validator untuk menguji validitas isi perangkat pembelajaran berbasis ADI sebelum diterapkan (Ping & Osman, 2019).

3.5 Bidang Penelitian



Gambar 6
Distribusi Bidang Kajian Penelitian ADI (n = 32)

Distribusi bidang kajian disajikan pada Gambar 6. Sebagian besar penelitian berada pada kategori IPA umum (15 artikel; 46,9%), diikuti kimia (5 artikel; 15,6%), serta biologi, fisika, sosiosaintifik/interdisipliner, dan kajian pendidikan/konseptual (masing-masing 3 artikel; 9,4%).

Penelitian pada kategori IPA umum berfokus pada keterampilan argumentasi ilmiah, berpikir kritis, dan penalaran ilmiah melalui inquiry dan diskusi, termasuk dengan dukungan e-modul, media digital, dan kecerdasan artifisial.

Pada bidang kimia, argumentasi banyak dikembangkan melalui kegiatan laboratorium. Murid dilatih menyusun klaim, menggunakan data eksperimen sebagai bukti, dan membangun justifikasi berdasarkan konsep kimia.

Penelitian pada bidang biologi umumnya mengaitkan argumentasi dengan isu kontekstual dan sosiosaintifik, sedangkan penelitian fisika lebih diarahkan pada penguatan pemahaman konsep melalui penyelidikan dan diskusi argumentatif.

Penelitian sosiosaintifik dan interdisipliner menempatkan isu nyata, seperti lingkungan, kesehatan, dan teknologi, sebagai konteks pembelajaran argumentatif (Erenler et al., 2025). Kajian pendidikan dan konseptual memperkuat landasan teoretis hubungan antara argumentasi, inquiry, dan praktik pembelajaran sains (Faize et al., 2018).

3.6 Variabel Penelitian

Tabel 1
Frekuensi Variabel Penelitian dalam Artikel ADI yang Dianalisis

No	Variabel	Frekuensi
1	Hakikat argumentasi ilmiah/kajian konseptual	3
2	Keterampilan argumentasi ilmiah	10
3	Berpikir kritis	2
4	Pemahaman konsep	2
5	Motivasi belajar	1
6	Beban kognitif	1
7	Keterampilan proses sains	2
8	Sikap terhadap sains	1
9	Literasi sains	1

No	Variabel	Frekuensi
10	Argumentasi berbantuan teknologi	1
11	Praktik pedagogis guru	2
12	Validitas isi perangkat	1
13	Argumentasi sosiosaintifik	2
14	Kognisi epistemik	1

Catatan. Frekuensi menunjukkan jumlah kemunculan variabel sebagai fokus utama penelitian; satu artikel dapat dikategorikan pada satu variabel utama, dan artikel tanpa variabel terikat spesifik tidak dimasukkan.

Variabel penelitian dirangkum pada Tabel 1. Keterampilan argumentasi ilmiah merupakan variabel yang paling sering dikaji (10 kemunculan). Hal ini sejalan dengan tujuan utama ADI, yaitu melatih murid menyusun klaim, menggunakan bukti yang relevan, dan membangun penalaran ilmiah secara logis (Sampson et al., 2011).

Berpikir kritis dan pemahaman konsep masing-masing muncul pada 2 studi (Kaçar & Balım, 2021). Variabel lain meliputi motivasi, sikap terhadap sains, beban kognitif, keterampilan proses sains, literasi sains, praktik pedagogis guru, validitas isi perangkat, argumentasi sosiosaintifik, dan kognisi epistemik, masing-masing dengan 1–2 studi.

Variabel praktik pedagogis menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran argumentatif juga bergantung pada kemampuan guru memfasilitasi diskusi ilmiah dan memberikan scaffolding.

Secara keseluruhan, fokus penelitian ADI masih terpusat pada keterampilan argumentasi, tetapi mulai meluas ke aspek afektif, pedagogis, dan epistemik.

3.7 Tantangan dan Dampak Model Pembelajaran ADI

Bagian ini menjawab pertanyaan penelitian ketiga. Tantangan dan dampak berikut disintesis dari temuan yang dilaporkan oleh artikel-artikel yang dianalisis.

Tantangan pertama adalah kesiapan murid dalam membangun argumentasi ilmiah. Murid yang terbiasa dengan pembelajaran berorientasi jawaban tunggal mengalami kesulitan menyusun klaim berdasarkan bukti dan penalaran, cenderung memberikan justifikasi yang singkat, serta kesulitan merevisi klaim ketika muncul bukti baru (Sampson et al., 2011).

Tantangan kedua berkaitan dengan peran guru. Pembelajaran argumentatif menuntut guru berperan sebagai fasilitator yang mampu mengelola diskusi, memberikan scaffolding, dan membimbing murid menghubungkan klaim, bukti, dan penalaran. Tidak semua guru memiliki kesiapan pedagogis untuk peran tersebut (Rapanta, 2021).

Tantangan ketiga adalah keterbatasan waktu. Tahapan ADI yang meliputi investigasi, analisis data, penyusunan argumen, diskusi, hingga penulisan laporan membutuhkan alokasi waktu yang lebih panjang daripada pembelajaran konvensional (Sampson & Walker, 2012).

Tantangan keempat adalah budaya belajar yang berorientasi pada jawaban benar-salah. Murid yang terbiasa menerima informasi secara pasif cenderung kurang percaya diri ketika harus mempertahankan pendapat dalam diskusi terbuka (Bossér & Lindahl, 2019).

Dari sisi dampak, studi yang dianalisis umumnya melaporkan peningkatan kualitas argumentasi ilmiah, yaitu kemampuan murid menghubungkan klaim dengan data dan penalaran (Melta et al., 2024; Salsabila et al., 2025), serta peningkatan berpikir kritis dan pemahaman konsep (Kaçar & Balım, 2021).

Namun, temuan dampak ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati. Kajian ini tidak menilai kualitas studi dan tidak menghitung ukuran efek, sehingga konsistensi dan besarnya dampak ADI tidak dapat disimpulkan. Selain itu, studi yang dianalisis berpotensi mengalami bias publikasi karena penelitian dengan hasil positif lebih mungkin diterbitkan.

4. Kesimpulan

Kajian terhadap 32 artikel terindeks Scopus periode 2016–2026 menunjukkan bahwa penelitian ADI tersebar di sebelas negara, dengan Indonesia (8 artikel) dan Turki (7 artikel) sebagai kontributor terbanyak. Jumlah publikasi per tahun kecil sehingga belum menunjukkan tren yang dapat disimpulkan. Penelitian didominasi pendekatan mixed methods (13 artikel), jenjang SMP/SMA (17 artikel), dan bidang IPA umum (15 artikel), dengan keterampilan argumentasi ilmiah sebagai variabel yang paling sering dikaji.

Studi yang dianalisis umumnya melaporkan dampak positif ADI terhadap kemampuan murid menyusun klaim, menggunakan bukti, dan membangun penalaran ilmiah. Tantangan implementasi yang dilaporkan meliputi kesiapan murid, kompetensi guru, keterbatasan waktu, dan budaya belajar yang berorientasi pada jawaban benar-salah. Penelitian lanjutan disarankan menjangkau jenjang sekolah dasar, mengkaji peran guru, dan menguji integrasi teknologi digital dalam ADI.

Kajian ini memiliki keterbatasan. Pertama, penelusuran hanya menggunakan satu basis data (Scopus). Kedua, kajian tidak melakukan penilaian kualitas studi maupun meta-analisis, sehingga kesimpulan tentang dampak ADI bersifat deskriptif dan berpotensi dipengaruhi bias publikasi. Ketiga, data tahun 2026 belum lengkap. Kajian selanjutnya disarankan menggunakan minimal dua basis data, melakukan penilaian kualitas studi, dan menghitung ukuran efek.

5. Daftar Pustaka

Bossér, U., & Lindahl, M. (2019). Students' positioning in the classroom: A study of teacher–student interactions in a socioscientific issue context. Research in Science Education, 49(2), 371–390. https://doi.org/10.1007/s11165-017-9627-1

Erduran, S., Ozdem, Y., & Park, J.-Y. (2015). Research trends on argumentation in science education: A journal content analysis from 1998–2014. International Journal of STEM Education, 2, Article 5. https://doi.org/10.1186/s40594-015-0020-1

Erenler, S., Cetin, P. S., & Eymur, G. (2025). Impact of Argument-Driven Inquiry activities on pre-service science teachers' views of the nature of scientific inquiry in the context of climate change education. Science & Education, 34(4), 2251–2281. https://doi.org/10.1007/s11191-024-00512-4

Faize, F. A., Husain, W., & Nisar, F. (2018). A critical review of scientific argumentation in science education. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(1), 475–483. https://doi.org/10.12973/ejmste/80353

Hendratmoko, A. F., Fauziah, A. N. M., Susiyawati, E., Astriani, D., Nurita, T., Martini, Erman, Septaria, K., Fi'aunillah, T. K., & Boey, A. (2026). Integrating ChatGPT-driven self-assessment and Debate Based on Inquiry Learning (DBOIL) to enhance students' argumentation skills: Leveraging AI for quality science learning aligned with SDG 4. E3S Web of Conferences, 696, Article 02005. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202669602005

Kaçar, S., & Balım, A. G. (2021). Investigating the effects of Argument-Driven Inquiry method in science course on secondary school students' levels of conceptual understanding. Journal of Turkish Science Education, 18(4), 816–845. https://doi.org/10.36681/tused.2021.105

Lenkauskaitė, J., Colomer, J., & Bubnys, R. (2020). Students' social construction of knowledge through cooperative learning. Sustainability, 12(22), Article 9606. https://doi.org/10.3390/su12229606

McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2012). Supporting grade 5–8 students in constructing explanations in science: The claim, evidence, and reasoning framework for talk and writing. Pearson.

Melta, D., Azhar, M., Yohandri, Y., Arsih, F., & Razak, A. (2024). Argument-Driven Inquiry learning model to improve students' argumentation skills in science learning: Systematic literature review. Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika, 12(1).

https://doi.org/10.23971/eds.v12i1.5843

National Research Council. (2012). A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165

Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. Journal of Research in Science Teaching, 41(10), 994–1020. https://doi.org/10.1002/tea.20035

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Ping, I. L. L., & Osman, K. (2019). Laboratory-modified Argument Driven Inquiry (Lab-MADI) module: Content validity process. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 8(1), 129–140. https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.16867

Rapanta, C. (2021). Can teachers implement a student-centered dialogical argumentation method across the curriculum? Teaching and Teacher Education, 105, Article 103404. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103404

Salsabila, C. T., Muttaqiin, A., & Putri, R. E. (2025). The effect of Argument Driven Inquiry (ADI) model on students' argumentation skills in science learning. ISER (Indonesian Science Education Research), 7(1), 15–21. https://doi.org/10.24114/iser.v7i1.68079

Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2011). Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. Science Education, 95(2), 217–257. https://doi.org/10.1002/sce.20421

Sampson, V., & Walker, J. P. (2012). Argument-Driven Inquiry as a way to help undergraduate students write to learn by learning to write in chemistry. International Journal of Science Education, 34(10), 1443–1485. https://doi.org/10.1080/09500693.2012.667581

Toulmin, S. E. (1958). The uses of argument. Cambridge University Press.