



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algorithm>

Vol. 3 No. 2 – 2021, hal. 131-143

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA: PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN ADIS

Galuh Ajeng Dwiastuti, Maifalinda Fatra*, Ramdani Miftah

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: maifalinda.fatra@uinjkt.ac.id

Abstract

The critical thinking skill is part of the 21st century competencies that students need to master. This study aims to analyze the effect of the application of the Argument Driven Inquiry with Scaffolding (ADIS) learning strategy on students' mathematical critical thinking skills. Critical thinking skills measured in this study include the ability of students to formulate problems, provide reasons, make conclusions, and analyze arguments. This study used a quasi-experimental method with a Posttest-Only Control Design. The research was conducted at one of the Bekasi City Junior High Schools in the even semester of the 2019/2020 school year. Sampling using the cluster random sampling technique and data collection techniques using test instruments that have been tested for validity and reliability. The results showed that the mathematical critical thinking skills of students taught with ADIS learning strategies were higher than students taught with conventional learning strategies. Therefore, the ADIS strategy can be used by teachers in learning mathematics at schools/madrasahs in an effort to improve mathematical critical thinking skills.

Keywords: ADIS, mathematical critical thinking skill, junior high school

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kompetensi abada 21 yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penerapan strategi pembelajaran *Argument Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemampuan berpikir kritis yang diukur pada penelitian ini mencakup kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, memberikan alasan, membuat kesimpulan, dan menganalisis argumen. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain penelitian Posttest-Only Control Design. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP Kota Bekasi pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Pengambilan sampel menggunakan teknik Cluster Random Sampling dan teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran ADIS lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional. Oleh karena itu strategi ADIS dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika disekolah/madrasah dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kata kunci: ADIS, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, SMP

Format Sitasi: Dwiastuti, G.A., Fatra, M., & Miftah, R. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa: Pengaruh Strategi Pembelajaran ADIS. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 3 (2), 131-143.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v3i2.20668>

Naskah Diterima: Mei 2021; Naskah Disetujui: Okt 2021; Naskah Dipublikasikan: Des 2021

PENDAHULUAN

Pada abad ke 21, informasi berkembang sangat pesat karena dipengaruhi oleh teknologi yang semakin maju. Informasi sangat dibutuhkan sebagai landasan berpikir untuk mengambil suatu keputusan dan memecahkan masalah, namun tidak semua informasi yang tersedia adalah benar. Guna menghadapi situasi tersebut dibutuhkan kemampuan yang penting dimiliki pada abad 21 yaitu kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut didukung oleh NCTM yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran guna meningkatkan kehidupan masyarakat pada era informasi (Suwama, 2009). Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilatih melalui pembelajaran matematika sebagai mana rumusan salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Permendikbud Th. 2016 No. 021 Ttg. Standar Isi Pend. Dasar _ Menengah, 2016).

Prestasi belajar matematika peserta didik Indonesia masih tergolong rendah. Dapat dilihat secara umum hasil TIMSS 2015, Indonesia menduduki peringkat 45 dari 50 negara yang berpartisipasi dengan skor 397 poin. Skor capaian tersebut berada dibawah rata-rata TIMSS 2015, yaitu 500 poin. Menurut (Mullis & Martin, 2015) kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik simpulan dan menggeneralisir pengetahuan merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis yang lemah dan perlu ditingkatkan pada siswa Indonesia. Data ini juga didukung oleh hasil PISA 2018, peringkat peserta didik Indonesia dalam bidang matematika berada pada peringkat 72 dari 78 negara yang berpartisipasi dengan skor 379 poin. Skor capaian tersebut berada dibawah rata-rata 489 poin. Skor tersebut menunjukkan tingkat kemahiran siswa Indonesia hanya berada pada level 1. Peserta didik Indonesia dinyatakan dapat menjawab pertanyaan matematika yang konteksnya memuat semua informasi relevan dan dengan bentuk pertanyaan yang jelas. Namun, siswa Indonesia dianggap belum mampu untuk membuat penilaian dan membuat keputusan berdasarkan alasan (OECD, 2019). Kemampuan membuat penilaian dan membuat keputusan berdasarkan alasan merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Hidayanti et al., 2016) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis 30 orang siswa di salah satu SMP Malang pada indikator kemampuan analisis, evaluasi, dan inferensi masih tergolong lemah dan perlu ditingkatkan. Soal non rutin yang belum biasa diselesaikan oleh peserta didik menjadi hambatan mencapai kemampuan berpikir kritis matematis.

Pada tahun 2013 Indonesia melakukan perubahan kurikulum nasional pendidikan, salah satu perubahan yang mendasar terkait dengan standar proses pembelajaran. Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

NOMOR 22 TAHUN 2016, 2016). Terkait dengan proses pembelajaran yang terjadi selama ini, peserta didik belum terlibat aktif. Seringkali guru pada akhirnya lebih banyak mengambil peran, sehingga pembelajaran masih didominasi oleh guru (Hasan, 2015).

Untuk mengembangkan potensi yang dimiliki oleh siswa maka guru perlu menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran berpusat pada siswa merupakan aktifitas yang menjadikan siswa aktif dalam belajar dengan mempertimbangkan karakteristiknya. Karakteristik setiap siswa digunakan sebagai dasar dalam perancangan proses pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dan penilaian pembelajaran. Pada pembelajaran tersebut tampak bahwa peserta didik berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Keadaan seperti itulah yang diharapkan pada proses pembelajaran dimana guru tidak sekedar memberikan informasi kepada peserta didik tetapi terjadi proses berpikir kritis. Kemampuan berpikir merupakan salah satu ciri yang membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya. Manusia dapat berpikir karena diberikan akal oleh tuhan, sedangkan makhluk hidup lainnya tidak diberikan akal oleh tuhan untuk berpikir. Berpikir merupakan penggunaan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Berpikir menjadi landasan manusia dalam membuat keputusan untuk bertindak (Kuswana, 2011). Salah satu kemampuan berfikir yang dibutuhkan pada abad 21 adalah berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan proses menguji pendapat dan argumen, serta menentukan pendapat dan argumen mana yang benar dan tidak benar (Ruggiero, 2012; Sousa, 2012). Pada saat menerima suatu argumen harus dipikirkan secara hati-hati untuk meyakini kebenarannya karena jika hal tersebut tidak benar maka akan menimbulkan dampak negatif. Argumen yang diterima dianalisis terlebih dahulu melalui proses berpikir sehingga dapat ditentukan benar atau tidaknya. Berpikir kritis merupakan proses kompleks yang didasarkan pada konsistensi dan standar-standar objektif, termasuk membuat penilaian menggunakan kriteria-kriteria objektif dan menyatakan pendapat berdasarkan alasan-alasan yang logis (SOUSA, 2012). Berpikir kritis ditandai oleh kegiatan-kegiatan rasional seperti menafsirkan suatu informasi berdasarkan kerangka teori tertentu, menghubungkan teori dengan praktik, membuat relasi atau hubungan antar berbagai gagasan, mengajukan pertanyaan, mengevaluasi pengetahuan, memprediksi, mendeskripsikan sesuatu, menganalisis, mensintesa, mengkategorisasi, membandingkan atau mengkontraskan, mengidentifikasi masalah dan memecahkannya. Pendapat lain mengungkapkan berpikir kritis merupakan proses terarah dan jelas yang digunakan pada kegiatan memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah (Willis & Johnson, 2001).

Berpikir kritis pada bidang matematika didefinisikan oleh (Lambertus, 2009) sebagai kemampuan dalam menggunakan pengetahuan, penalaran, dan strategi kognitif untuk menyimpulkan, membuktikan, dan mengevaluasi situasi matematis yang belum dikenal secara

reflektif. Dari pernyataan tersebut, diketahui bahwa situasi permasalahan yang dapat memacu munculnya kemampuan berpikir kritis adalah situasi yang belum dikenal atau non rutin. Seperti yang dinyatakan oleh Maulana, berpikir kritis matematis dapat terjadi jika situasi yang dihadapi tidak familiar, ada kesempatan untuk menggunakan pengetahuan awal, melakukan penalaran, mencoba strategi kognitif secara fleksibel, menggeneralisasi, membuktikan dan mengevaluasi situasi matematis dengan penuh pertimbangan (Maulana, 2017).

Komponen yang terkait dengan berpikir kritis matematis adalah penalaran dan pembuktian matematika. Berpikir kritis merupakan proses sistematis dan terorganisasi yang memungkinkan seseorang merumuskan dan mengevaluasi pendapatnya sendiri, serta mengevaluasi bukti, logika, dan bahasa terkait pendapat yang diterimanya (Hendriana, 2017; Suwarna, 2017). Sementara itu scholar lain mendefinisikan, berpikir kritis merupakan berpikir dengan cara mengevaluasi dan menganalisis suatu pemikiran untuk meningkatkan kualitas pemikiran tersebut (Fisher, 2011). Berdasarkan kedua pernyataan tersebut diketahui bahwa mengevaluasi merupakan salah satu bagian penting dari berpikir kritis matematis. Benar atau tidaknya suatu pemikiran atau pendapat baik yang dibuat sendiri maupun pendapat orang lain dapat diuji kebenarannya melalui kegiatan evaluasi.

Kemampuan berpikir kritis terdiri dari komponen indikator yang membentuknya. Tingkat kemampuan berpikir kritis seseorang dapat diukur melalui penguasaan indikator kemampuan berpikir kritis. Ennis mengelompokkan indikator kemampuan berpikir kritis menjadi lima kelompok yaitu *basic clarification*, *basic support*, *inference*, *advanced clarification*, serta *strategies and tactics* (Ennis, 2011). *Basic Clarification* terbagi menjadi beberapa sub kemampuan berpikir kritis, dua diantaranya yaitu kemampuan memfokuskan pertanyaan dan kemampuan menganalisis argumen. Kemampuan memfokuskan pertanyaan dapat ditandai dengan merumuskan pertanyaan dan mengidentifikasi kriteria jawaban yang mungkin, sedangkan kemampuan menganalisis argumen dapat ditandai dengan mengidentifikasi ketidak relevan dan kerelevanan. Facione menjabarkan indikator berpikir kritis terdiri dari enam bagian yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri (Seventika et al., 2018). Sedang (Hendriana, 2017) memaparkan indikator- indikator yang menyusun kemampuan berpikir kritis menjadi sepuluh 10 indikator, yaitu: memahami, mengingat, membedakan, menganalisis, memberikan alasan, merefleksikan, menafsirkan, mencari hubungan, mengevaluasi serta membuat dugaan sementara. Kemampuan berpikir kritis terdiri dari kemampuan penalaran verbal, analisis argumen, pengujian hipotesis, penggunaan kemungkinan dan ketidakpastian, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (Halpern, 1998). Dalam penelitian ini indikator yang digunakan adalah kemampuan dalam merumuskan pertanyaan, memberikan alasan, menarik kesimpulan dan menganalisis argumen.

Terdapat beberapa cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik, salah satunya adalah pelibatan secara aktif dalam kegiatan argumentasi. Kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh struktur berpikir seseorang yang dapat diekspresikan melalui argumentasi, baik lisan maupun tulisan (Hasnunidah et al., 2015). Selain itu, dibutuhkan juga strategi pembelajaran yang berbasis penemuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. (Santoso et al., 2016). Salah satu strategi pembelajaran berbasis argumentasi dan penemuan adalah strategi pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* dengan *Scaffolding* atau yang bisa disebut dengan ADIS.

Strategi pembelajaran ADIS merupakan pengembangan dari model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Perbedaan ADI dan ADIS terdapat pada penambahan *Scaffolding*. ADI merupakan pembelajaran berbasis penemuan yang dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa dengan partisipasi dalam kegiatan argumentasi seperti membaca dan menulis (Sampson, 2009). Sampson dan Gleim memaparkan strategi pembelajaran ADI menjadi 8 langkah pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi Tugas: Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan memberi lembar kerja yang dapat berisi pertanyaan, masalah, atau tugas untuk diselesaikan. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk memahami dan mengidentifikasi pertanyaan, masalah atau tugas yang diberikan oleh guru.
- 2) Pembuatan Data: Siswa bekerja sama dalam kelompoknya agar mengumpulkan dan menganalisis data yang dibutuhkan untuk menemukan konsep penyelesaian masalah.
- 3) Produksi Argumen Tentatif: Siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat penyelesaian masalah dalam bentuk argumen yang terdiri dari ide atau klaim dan bukti.
- 4) Sesi argumentasi interaktif: Siswa perwakilan kelompok menyampaikan menyampaikan argumen yang telah dibuat. Kemudian siswa dari kelompok lain memberi saran, kritik atau pertanyaan terhadap argumen tersebut untuk menentukan argumen mana yang paling benar atau memperbaiki argumen yang telah dibuat.
- 5) Membuat laporan pengamatan: Siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat laporan hasil pengamatan.
- 6) Ulasan teman sejawat: Siswa perwakilan kelompok menyerahkan laporan kepada guru kelas dan guru mendistribusikan laporan ke kelompok lain. Siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk mengevaluasi laporan kelompok lain dan memberikan umpan balik kepada penulis laporan.
- 7) Proses Revisi: Laporan dikembalikan ke kelompok penulis untuk direvisi berdasarkan umpan balik kelompok pengulas.
- 8) Diskusi reflektif: Guru berperan sebagai moderator untuk memimpin diskusi siswa. Diskusi

ini bertujuan untuk merefleksikan apa yang telah dipelajari (Sampson, 2009)

Scaffolding dalam pembelajaran berawal dari teori Vygotsky yang menyatakan bahwa pembelajaran dan interaksi sosial yang memungkinkan pencapaian kompetensi dan kemampuan yang lebih tinggi melalui pembelajaran bertahap dan pembelajaran berlangsung ketika siswa bekerja dalam *zone proxima development* atau ZPD yang merupakan jarak antara dua level perkembangan kemampuan manusia (Isrokátun, 2019). Perkembangan kemampuan manusia dibedakan atas 2 level, yaitu pengembangan aktual yang merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara mandiri dan pengembangan potensial yang merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau berkolaborasi dengan teman sebaya yang lebih kompeten. ZPD dapat menentukan seberapa jauh perkembangan kognitif seseorang. ZPD dapat dikembangkan melalui penggunaan bantuan berupa *scaffolding* sebagai jembatan ataupun tangga penghubung di antara kemampuan aktual dan kemampuan potensial. Menurut (Larkin, 2002) cara penggunaan *Scaffolding* dalam pembelajaran yaitu:

- 1) *The Teacher Does It*: Guru memberi contoh bagaimana melakukan suatu hal yang baru atau tugas yang sulit.
- 2) *The Class Does It*: Guru dan siswa bekerja bersama untuk melakukan sebuah tugas.
- 3) *The Group Does It*: Siswa bekerja sama secara berkelompok dalam menyelesaikan masalah.
- 4) *The Individual Does It*: Siswa mengerjakan tugas dan latihan secara individu.

Pembelajaran ADIS terdiri dari 3 tahapan yaitu inisiasi, pengembangan dan penguatan (Hasnunidah et al., 2015). Pada tahap inisiasi siswa dibagi menjadi dua kelompok besar, tahap pengembangan siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang lebih kecil, sedangkan pada tahap penguatan siswa bekerja secara individu. Berikut uraian tahapan strategi pembelajaran ADIS, yaitu: (1) Tahap inisiasi terdiri dari 8 langkah, yaitu: Pengembangan *standpoint* kelas, mengumpulkan dan menganalisis data kelas, produksi argumen tentatif kelas, sesi interaktif argumen kelas, investigasi tertulis laporan kelas, ulasan laporan teman kelas, proses revisi laporan kelas dan diskusi reflektif; (2) Tahap pengembangan terdiri dari 5 langkah, yaitu: Pengembangan *standpoint* kelompok, mengumpulkan dan menganalisis data kelompok, produksi argumen tentatif kelompok, sesi interaktif argumen kelompok, dan diskusi reflektif; (3) Tahap penguatan terdiri dari 5 langkah, yaitu: Pengembangan *standpoint* individu, mengumpulkan dan menganalisis data individu, produksi argumen tentatif individu, sesi interaktif argumen individu, dan diskusi reflektif (Hasnunidah et al., 2015).

Pada penelitian ini, Strategi pembelajaran ADIS yang akan digunakan sebagai berikut:

- 1) Tahap pertama yaitu tahap inisiasi. Tahap inisiasi dilaksanakan pada pertemuan pertama dan kedua. Pada tahap ini guru membagi siswa menjadi 2 kelompok besar. Tahap inisiasi

dilaksanakan pada pertemuan pertama dan kedua. Langkah pembelajaran pada tahap inisiasi terdiri dari 8 langkah yaitu mengidentifikasi tugas, mengumpulkan dan menganalisis data, produksi argumen tentatif, sesi argumen interaktif, membuat laporan pengamatan, ulasan laporan teman sejawat, proses revisi laporan, serta diskusi reflektif.

- 2) Tahap kedua merupakan tahap pengembangan. Tahap pengembangan dilaksanakan pada pertemuan ke 3 sampai dengan pertemuan ke 5. Pada tahap pengembangan, siswa bekerja secara berkelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 sampai dengan 5 orang siswa. langkah pembelajaran pada tahap pengembangan terdiri dari 5 langkah yaitu mengidentifikasi

tugas, mengumpulkan dan menganalisis data, produksi argumen tentatif, sesi argumen interaktif, dan diskusi reflektif.

- 3) Tahap ketiga adalah tahap penguatan. Tahap penguatan dilaksanakan pada pertemuan ke 6 dan ke 7. Pada tahap penguatan, siswa bekerja secara individu untuk menyelesaikan LKS. langkah pembelajaran pada tahap penguatan terdiri dari 5 langkah yaitu mengidentifikasi tugas, mengumpulkan dan menganalisis data, produksi argumen tentatif, sesi argumen interaktif, dan diskusi reflektif.

Penelitian serupa yang menelaah tentang kemampuan berpikir kritis sudah dilakukan oleh peneliti lain. Pada penelitian ini strategi ADIS berfokus pada pengembangan berfikir kritis siswa dengan empat indikator yaitu merumuskan pertanyaan, memberi alasan, membuat kesimpulan dan menganalisis argument. Kemampuan merumuskan pertanyaan dikembangkan pada sesi argument interaktif dan diskusi reflektif. Kemampuan memberi alasan dikembangkan pada kegiatan produksi argument tentative, ulasan laporan teman sejawat dan memberikan argument interaktif, Untuk kemampuan membuat kesimpulan dilatih melalui kegiatan sesi argument interaktif, membuat laporan pengamatan dan revisi laporan. Sedangkan kemampuan menganalisis argument dilatih melalui mengumpulkan dan menganalisis data, mengidentifikasi tugas, argument interaktif, dan revisi laporan.

METODE

Metode penelitian yang akan digunakan yaitu metode quasi eksperimen. Metode tersebut menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas control (Creswell, 2014). Pada kelas eksperimen akan diberi perlakuan berupa pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran ADIS, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan khusus. Pembelajaran kelas kontrol dilaksanakan seperti biasa pada saat pembelajaran berlangsung yaitu dengan pembelajaran saintifik. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik ini dipilih karena tidak memungkinkan peneliti untuk merubah susunan subjek yang sudah diatur oleh

sekolah. Peneliti mengambil dua *cluster* atau dua kelompok dari sembilan kelompok kelas 7 yang terdapat di salah satu SMPN Kota Bekasi yang diambil secara acak. Kemudian kedua kelas diacak kembali untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Terpilih kelas 7B dengan jumlah peserta didik 31 orang sebagai kelompok eksperimen dan 7I dengan peserta didik sebanyak 35 orang sebagai kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Posttest-Only Control Design*. Desain penelitian ini pengontrolannya hanya terhadap hasil akhir saja (Creswell, 2014). Kedua kelas diberikan soal posttest setelah pembelajaran untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Desain penelitian disajikan pada tabel.1

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	A	H
Kontrol	-	H

Keterangan :

A = Perlakuan kelas eksperimen yang diajarkan dengan pembelajaran ADIS

H = Hasil *Posttest* pengukuran kemampuan berpikir kritis

Istrumen yang digunakan setelah proses pembelajaran untuk mengukur kemampuan berpikir kritis berupa tes. Instrumen kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini diujikan terlebih dahulu diujicobakan kepada 39 orang siswa kelas 8 salah satu SMPN. Data hasil pengujian tersebut dihitung nilai korelasi *product moment* (r) setiap butir soalnya kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Dari butir soal yang diuji coba terdapat 7 butir soal yang valid dengan tingkat reliabilitas yang tinggi. Setelah itu tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini berupa uji perbedaan dua rata-rata populasi independen dengan teknik uji t. Uji t dapat dilakukan jika setelah syarat pengujian terpenuhi yaitu uji normalitas dan homogenitas. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 22.

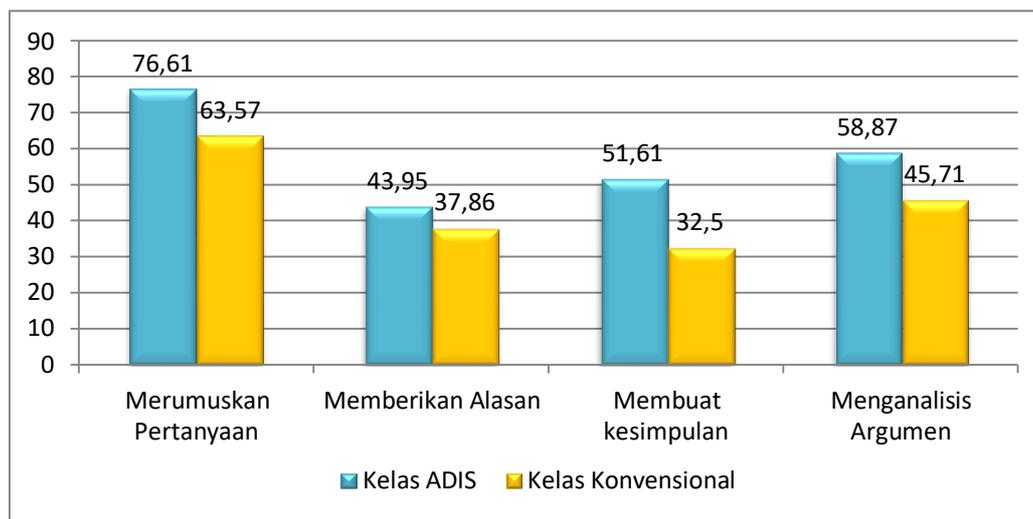
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data mengenai KBKM siswa diukur melalui tes diakhir kegiatan eksperimen. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif yang disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Statistik Deskriptif hasil KBKM

Deskripsi	Kelas ADIS	Kelas Konvensional
Jumlah siswa	31	35
Rata-Rata	54,44	41,55
Nilai Maksimum	95,83	87,50
Nilai Minimum	20,83	8,33
Standar Deviasi	21,24	19,63
Varians	451,31	385,50

Dari tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan pembelajaran ADIS lebih tinggi dari pembelajaran konvensional (saintifik). Demikian juga halnya untuk nilai maksimum dan nilai minimum kedua kelompok terlihat berbeda. Disamping analisis deskriptif, penelitian juga melakukan analisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Berikut grafik perbandingan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas ADIS dan kelas konvensional berdasarkan indikator KBKM.



Gambar 1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Gambar 1 memperlihatkan bahwa kemampuan siswa dalam merumuskan pertanyaan lebih baik dibandingkan indikator lainnya, baik untuk peserta didik kelas eksperimen maupun pada kelas control.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk melihat perbedaan rata-rata kedua kelompok penelitian dengan Uji t. Sebelum data kedua kelas dianalisis, terlebih dahulu dilakukan Uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis menggunakan aplikasi *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 22. Berdasarkan hasil uji normalitas, nilai signifikan data kelas eksperimen adalah 0,165 dan nilai signifikan kelas kontrol adalah 0,356. Karena kedua data tersebut menghasilkan nilai signifikan yang lebih besar dari pada 0,05, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji homogenitas, nilai signifikan hasil uji homogenitas kedua kelas $0,547 > 0,05$ maka varians kedua kelompok homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Berikut hasil pengujian hipotesis pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

t	df	Sig. (2-tailed)
2,561	64	0,013

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada tabel 3, terlihat bahwa nilai signifikan (2 tailed) adalah 0,013. Karena nilai signifikan yang didapatkan $0,013 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran

ADIS lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Besar pengaruh strategi ADIS atau proporsi varians yang didapatkan adalah 0,093. Koefisien determinasi tersebut termasuk ke dalam kategori efek sedang karena kurang dari 0,25. Jadi, pengaruh strategi ADIS terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah sebesar 9,30% dengan efek sedang.

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa strategi pembelajaran ADIS efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan strategi pembelajaran ADIS efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh struktur berpikir seseorang yang dapat diekspresikan melalui argumentasi, baik lisan maupun tulisan (Hasnunidah et al., 2015). Scholar lain juga menyatakan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Santoso et al., 2016) yang menyatakan kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui kegiatan penelitian.

Pada indikator merumuskan pertanyaan, strategi pembelajaran ADIS lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dipengaruhi oleh aktifitas pembelajaran yang telah dilalui siswa kelas ADIS, yaitu sesi argumen interaktif dan diskusi reflektif. Pada langkah sesi argumen interaktif siswa dilatih untuk memberikan pertanyaan guna meninjau kebenaran argumen yang telah disampaikan oleh siswa lain. Pada langkah diskusi reflektif siswa dilatih untuk mengajukan pertanyaan terkait dengan situasi permasalahan dan materi yang telah dipelajari sebagaimana hasil penelitian (Hasnunidah et al., 2015) menemukan bahwa strategi ADIS efektif untuk meningkatkan *elementary clarification* yang didalamnya terdapat unsur merumuskan masalah.

Pada indikator memberikan alasan, strategi pembelajaran ADIS lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dipengaruhi oleh aktifitas pembelajaran yang dilalui kelas ADIS yaitu produksi argumen tentatif, sesi argumen interaktif, dan ulasan teman sejawat. Pada langkah produksi argumen tentatif, siswa dilatih untuk membuat argumen berdasarkan bukti untuk menyelesaikan masalah. Pada langkah sesi argumen interaktif siswa dilatih untuk mempertahankan argumen yang telah dibuatnya berdasarkan bukti yang mendukung. Pada langkah ulasan laporan teman sejawat, siswa mengevaluasi laporan siswa lain dengan menentukan benar atau tidaknya laporan penulis dan menuliskan alasannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan hasil penelitian (Rosidin et al., 2019) menyatakan bahwa pembelajaran ADI yang merupakan dasar strategi pembelajaran ADIS dapat meningkatkan kemampuan memberikan alasan.

Demikian juga pada indikator membuat kesimpulan, strategi pembelajaran ADIS lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dipengaruhi oleh aktifitas

pembelajaran yang telah dilalui siswa kelas ADIS yaitu mengumpulkan dan menganalisis data, produksi argumen tentatif, pembuatan laporan pengamatan, dan revisi laporan. Pada langkah mengumpulkan dan menganalisis data, siswa membuat kesimpulan mengenai data apa saja yang penting dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada langkah produksi argumen tentatif siswa dilatih untuk membuat kesimpulan penyelesaian masalah. Pada langkah pembuatan laporan pengamatan siswa dilatih untuk membuat laporan terkait dengan masalah dan materi yang telah dipelajari. Pada langkah revisi laporan, siswa kelas ADIS memperbaiki laporannya berdasarkan laporan yang telah ia buat dan ulasan yang diberikan oleh siswa lain. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan pembelajaran ADIS efektif untuk meningkatkan kemampuan membuat kesimpulan (Hasnunidah et al., 2015).

Pada indikator menganalisis argumen, strategi pembelajaran ADIS lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dipengaruhi oleh aktifitas pembelajaran yang telah dilalui siswa kelas ADIS yaitu identifikasi tugas, mengumpulkan dan menganalisis data, sesi argumen interaktif, dan ulasan laporan teman sejawat. Pada langkah mengidentifikasi tugas, siswa membaca, memahami, dan mengidentifikasi tugas yang diberikan oleh guru. Pada langkah mengumpulkan dan menganalisis data kelas, siswa mengumpulkan dan menganalisis data untuk menemukan konsep. Pada langkah sesi argumen interaktif, siswa memberi kritik dan pertanyaan terhadap argumen siswa lain untuk menentukan argumen yang paling valid atau memperbaiki argumen yang telah dibuat agar lebih valid. Pada langkah ulasan laporan teman sejawat, siswa mengevaluasi laporan dan memberikan umpan balik kepada penulis laporan. Hasil pengamatan ini sejalan dengan pengamatan Hakkikadayifci yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran ADI yang merupakan dasar strategi pembelajaran ADIS dapat meningkatkan kemampuan menganalisis argument (Kadayifci & Yalcin-Celik, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas ADIS lebih tinggi daripada kelas konvensional dilihat dari 4 indikator kemampuan berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa pada penelitian ini, strategi pembelajaran ADIS memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran ADIS berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata kemampuan berfikir kritis matematis siswa dengan pembelajan ADIS lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran ADIS masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari capaian

nilai rata-rata KBKM dan nilai rata-rata perindikator kemampuan berpikir kritis Meskipun demikian untuk indikator merumuskan pertanyaan, nilai rata-rata peserta didik tergolong sedang.

Hasil penelitian dapat menjadi pertimbangan bagi guru dan calon guru matematika agar menggunakan strategi pembelajaran ADIS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Dalam menerapkan strategi pembelajaran ADIS perlu diperhatikan kesediaan waktu belajar karena tahapan pembelajaran yang relative panjang. Disamping itu guru juga perlu lebih banyak memberikan masalah untuk melatih kemampuan peserta didik pada aspek memberi alasan, membuat kesimpulan dan menganalisis argument agar kemampuan berpikir kritis peserta didik bisa lebih baik.

REFERENSI

- Creswell, J. W. (2014). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. In *Educational Research* (Vol. 4).
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Disabilities*.
- Fisher, A. (2011). *Critical Thinking: An Introduction* (Second edi). Cambridge University Press.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching Critical Thinking for Transfer Across Domains: Dispositions, Skills, Structure Training, and Metacognitive Monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449–455. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.4.449>
- Hasan, H. (2015). Kendala yang Dihadapi Guru dalam Proses Belajar Mengajar Matematika di SD Negeri GaniI Kabupaten Aceh Besar. In *JURNAL PESONA DASAR* (Vol. 1, Issue 4).
- Hasnunidah, N., Susilo, H., Henie, M. I., & Sutomo, H. (2015). Argument-driven inquiry with scaffolding as the development strategies of argumentation and critical thinking skills of students in Lampung, Indonesia. *American Journal of Educational Research*, 3(9), 1195–1192. <https://doi.org/10.12691/education-3-9-20>
- Hendriana, H. dkk. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Refika Aditama.
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & Daniel, T. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa smp kelas IX pada materi kesebangunan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016, Knpmp I*, 276–285.
- Isrokátun, R. A. (2019). *Model-model pembelajaran matematika* (2nd ed.). : Bumi Aksara.
- Kadayifci, H., & Yalcin-Celik, A. (2016). Implementation of Argument-Driven Inquiry as an Instructional Model in a General Chemistry Laboratory Course. *Science Education International*, 27(3), 369–390.
- PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN NOMOR 22 TAHUN 2016, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2016).
- Permendikbud Th. 2016 No. 021 Ttg. Standar Isi Pend. Dasar _ Menengah, (2016).
- Kuswana, W. S. (2011). *Taksonomi Berpikir* (Aisha Fauzia (ed.)). Remaja Rosdakarya.
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan*, 28.
- Larkin, M. (2002). Using Scaffolded Instruction to Optimize Learning. *Eric*, 1997, 1–6. <http://www.vtaide.com/png/ERIC/Scaffolding.htm>
- Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif* (satu). UPI Press.
- Mullis, I. V. ., & Martin, M. O. (2011). *TIMSS and PIRLS 2011: Relationships Among Reading, Mathematics, and Science Achievement- Implications for Early Learning*. 1–12.

- OECD. (2019). PISA 2018 Results COMBINED EXECUTIVE SUMMARIES VOLUME I, II & III. In *PISA 2009 at a Glance* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1787/g222d18af-en>
- Rosidin, U., Kadaritna, N., & Hasnunidah, N. (2019). Can argument-driven inquiry models have impact on critical thinking skills for students with different personality types? *Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 511–526. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.24725>
- Ruggiero, V. R. (2012). *Beyond Feelings: A Guide to Critical Thinking* (Ninth Edit). McGraw-Hill.
- Sampson, R. J. (2009). Analytic approaches to disorder. *British Journal of Sociology*, 60(1), 83–93. <https://doi.org/10.1111/j.1468-4446.2008.01219.x>
- Santoso, T., Yuanita, L., & Kardi, S. (2016). Validitas Model Bertanya Kritis Berbasis Inkuiri untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Kimia. *Mengubah Karya Akademik Menjadi Karya Bernilai Ekonomi Tinggi, February 2017*, 616–625.
- Seventika, S. Y., Sukestiyarno, Y. L., & Mariani, S. (2018). Critical thinking analysis based on Facione (2015) - Angelo (1995) logical mathematics material of vocational high school (VHS). *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012067>
- Sousa, D. A. (2012). *Bagaimana Otak yang Berbakat Belajar*. PT. Indeks.
- SOUSA, D. A. (2012). *Bagaimana otak belajar*. PT Indeks.
- Suwarna, D. M. (2017). *Suatu Alternatif Pembelajaran Kemampuan Berfikir Kritis Matematika*. Cakrawala Maha Karya. http://psbsekolah.kemdikbud.go.id/kamaya/index.php?p=show_detail&id=35374
- Willis, J. K., & Johnson, A. (2001). with MI : to Master Multiplication. *Teaching Children Mathematics (TCM)*, 7(5), 260–269. <https://doi.org/10.5951/TCM.7.5.0260>