

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY* UNTUK MELATIH BERPIKIR KRITIS SISWA PADA TOPIK PENYANGGA

Ratna Sari Siti Aisyah¹, Isriyanti Affifah¹, Andini¹

¹Prodi Pendidikan Kimia, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, jalan Ciwaru Raya Cipare, Kec Serang, Kota Serang, 42117, Banten, Indonesia

Email penulis pertama: ratnasari@untirta.ac.id

Abstract

The ability to think critically is a 21st century ability that someone needs to have to assess information that spreads uncontrollably and solves problems with the knowledge they have. However, there are still many students who do not have the ability to think critically so they have not been able to solve problems that require critical thinking skills. The purpose of this study was to determine the differences in students' critical thinking skills before and after the application of the *Argument Driven Inquiry* and to find out how to increase students' critical thinking skills after the application of the *Argument Driven Inquiry* in buffer solution topic. research design was used *one-group pretest-posttest*. The sample used was 37 students of class XI IPA. The sample selection used *purposive sampling*. The research instrument used is the multiple choice reasoned test instrument, the lesson plan, student worksheets and observation sheets. *The data analysis technique used is the paired sample t-test. The result of the calculation of the paired sample t-test is 0.000 so that there are differences in students' critical thinking skills before and after the application of the ADI learning model on the topic of buffer solutions. Through the value of N-Gain can be seen the increase of each indicator. The value obtained is that there is an increase in 6 KBK indicators. The N-gain score of each indicator has high and medium criteria.*

Keywords: *ADI learning model; Critical Thinking; Buffer.*

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan abad 21 yang perlu dimiliki oleh seseorang untuk menilai informasi yang menyebar tak terkendali dan menyelesaikan masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. Namun masih banyak peserta didik yang belum memiliki kemampuan berpikir kritis sehingga belum dapat menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model model pembelajaran *Argumen Driven Inquiry* dan mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada topik larutan penyangga. Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest*. Sampel yang digunakan sebanyak 37 orang peserta didik kelas XI IPA. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu instrumen tes pilihan ganda beralasan, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik dan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *paired sample t-test*. Hasil perhitungan uji *paired sample t-test* sebesar 0,000 sehingga terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga. Melalui nilai N-Gain dapat terlihat peningkatan dari masing-masing indikator. Nilai yang diperoleh bahwa terdapat peningkatan 6 indikator KBK. Skor N-gain setiap indikator memiliki kriteria tinggi dan sedang.

Kata kunci: model pembelajaran ADI, berpikir kritis, larutan penyangga.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan abad 21 yang harus dimiliki seseorang untuk mengevaluasi informasi yang saat ini mengalami kemajuan percepatan bahkan tak terkendali (Affandy et al., 2019). Pendidikan memiliki peran dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas, di abad 21 menuntut peserta didik

untuk berpikir logis, memiliki keterampilan dalam mengevaluasi dan menganalisis informasi untuk nantinya digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Wijaya et al, 2016). Serta dapat menjadikan peserta didik berpikir logis, dapat mengambil keputusan rasional yang diyakini sesuai fakta dan data serta dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan baik (Susilawati, et al., 2020) serta dapat dipertanggung jawabkan. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang yang dapat dilatih serta kemampuan yang dapat diukur (S. Aisyah et al., 2019).

Namun kemampuan berpikir peserta didik masih tergolong rendah terbukti dari rendahnya penguasaan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis (Sandi, 2020). Hal ini disebabkan oleh keyakinan peserta didik akan orientasi hasil dan bukan berdasar pada proses pembelajaran. Hal tersebut disebabkan oleh keyakinan peserta didik akan orientasi hasil dan bukan berdasar pada proses pembelajaran. Kebiasaan menghafal materi pelajaran untuk meraih nilai yang tinggi, peserta didik kurang memanfaatkan kemampuan berpikir untuk mengemukakan ide atau gagasan kreatif yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. Kondisi yang demikian tentu akan memberikan dampak yang kurang baik bagi peserta didik.

Pembelajaran yang monoton akan menurunkan keaktifan siswa padahal untuk melatih berpikir kritis peserta didik memerlukan keaktifan yang berasal dari peserta didik itu sendiri. Untuk menjadi seorang pemikir kritis perlu dilatih salah satunya kegiatan berdiskusi yang dapat memunculkan argumentasi berdasar pada jawaban, alasan dan bukti baik secara lisan maupun tulisan yang dikenal sebagai argumentasi (Hasnunidah et al., 2015)

Menurut Sofri et al., (2020) solusi untuk melatih berpikir kritis peserta didik diperlukan suatu perlakuan berupa model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih berpikir kritis peserta didik adalah model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* atau disingkat ADI (Hasnunidah et al., 2015). Model pembelajaran ADI memiliki karakteristik dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh data, melakukan investigasi dengan menggunakan data untuk menjawab, menulis pertanyaan penyelidikan dan berfikir lebih reflektif (Marhamah, Mustafa, 2017).

Karakteristik kimia yang abstrak dan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dapat mendorong peserta didik untuk ikut berperan aktif dalam menganalisis dan mengevaluasi sumber informasi. Menurut Sandi (2020) topik larutan penyangga merupakan topik yang memiliki karakteristik untuk diterapkan berpikir kritis dalam pemecahan soal dan masih sebagian besar peserta didik yang kesulitan dalam mempelajarinya karena materi

larutan penyangga bersifat abstrak dan kompleks serta terdapat reaksi kimia dan perhitungan pH serta harus memiliki kemampuan menguasai materi asam dan basa (R. S. S. Aisyah, 2016). Melalui karakteristik tersebut maka peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran ADI untuk melatih berpikir kritis peserta didik pada topik larutan penyangga.

Tujuan pada penelitian ini adalah mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran ADI sebelum dan sesudah pembelajaran untuk melatih berpikir kritis peserta didik pada topik larutan penyangga dan mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga.

METODE

Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre-eksperimen one-group pretest-posttest design* dengan sampel sebanyak 37 peserta didik kelas XI IPA 2 SMA N 2 kota Serang. Pemilihan sampel dengan teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik pemilihan sampel dengan mempertimbangkan sesuatu hal tertentu (Sugiyono, 2012). Alasan memilih teknik ini adalah sampel yang digunakan memiliki karakter yang sesuai untuk diterapkan model pembelajaran ADI.

Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan adalah tes berupa soal *pretest-posttest* pada topik larutan penyangga untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda beralasan. Tipe soal ini akan membantu peserta didik dalam mengarahkan jawaban, alasan dan bukti yang mendukung jawaban yang disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran ADI sehingga peserta didik dapat menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan soal *pretest-posttest*. Pola pikir peserta didik dalam menjawab soal dapat berkembang karena peserta didik dapat memahami dan percaya diri menyampaikan alasan dari jawaban yang dipilih sehingga dapat mengukur kemampuan berpikir peserta didik (Kasida, 2015). Instrumen tes yang digunakan juga disesuaikan dengan 6 indikator KBK.

Tabel 1. Indikator KBK yang digunakan untuk tes pilihan ganda beralasan

<i>No</i>	<i>Indikator KBK</i>	<i>Penjelasan</i>
1	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang;	- Membuat pertanyaan - Memberikan penjelasan sederhana
2	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	- Membuat kesimpulan dan hipotesis - Membuat alasan berdasarkan bukti
3	Menganalisis argument	- Merekonstruksi argumen - Menentukan argumen yang tepat - Membangun argumentasi
4	Menentukan suatu tindakan	- Menentukan tindakan yang paling tepat - Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin
5	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	- Membuat generalisasi - Membuat kesimpulan dan hipotesis
6	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	- Terlibat dalam menyimpulkan - Menentukan prosedur percobaan

2. Instrumen Non-tes

Instrumen non tes yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan lembar observasi. RPP yang dirancang menggunakan model pembelajaran ADI pada kelas dengan materi larutan penyangga. LKPD yang digunakan dalam penelitian ini adalah disesuaikan dengan sintak model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga. LKPD digunakan untuk membantu guru dalam mengarahkan peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Lembar observasi merupakan metode yang digunakan dalam menganalisis atau pencatatan terkait tingkah laku dengan menyoroti individu atau kelompok secara langsung

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan tes dan non tes. Instrument tes yang digunakan sebagai soal *pretest-posttest* dan non tes yang digunakan adalah observasi kegiatan peserta didik, dan LKPD. Instrumen tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda beralasan. Perbandingan *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran ADI pada

topic larutan penyangga. *Pretest* diberikan diawal sebelum perlakuan. Soal-soal yang dibagikan adalah soal yang menggambarkan berpikir kritis mengenai larutan penyangga. Sedangkan *posttest* diberikan setelah perlakuan yang menggambarkan berpikir kritis mengenai larutan penyangga. Hasil jawaban siswa dikumpulkan kemudian dihitung dengan jawaban benar skor empat dengan rincian dua skor jawaban benar dan 2 skor alasan benar. Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintak model ADI dan peningkatan keaktifan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi memiliki kriteria skor 1-5, 5 untuk kriteria sangat baik, skor 4 untuk kriteria baik, skor 3 untuk kriteria cukup baik, skor 2 untuk kriteria kurang baik dan skor 1 untuk kriteria tidak baik. Lembar observasi menilai aktivitas peserta didik saat pembelajaran berlangsung, penilaian ini dilakukan oleh observer. Selanjutnya LKPD digunakan untuk membantu peserta didik dalam pembelajaran seperti pengumpulan tugas dan tahapan yang harus dilakukan peserta didik, hasil yang diperoleh dari LKPD adalah argumentasi kelompok dan laporan praktikum atau pengamatan video kelompok.

Teknik Validasi Instrumen

Pada penelitian ini menggunakan teknik validasi isi dan validasi empirik. Validasi isi dilakukan penilaian oleh validator ahli untuk memperoleh instrumen yang baik dan valid sedangkan validasi empirik adalah validasi yang diperoleh dari hasil uji coba kepada peserta didik yang sudah pernah menerima materi larutan penyangga. Validasi isi dilakukan dengan 5 validator ahli dengan metode *Aiken's v* dengan nilai tabel Aiken $> 0,8$ (Aiken, 1980). Validasi Empirik digunakan untuk memperoleh soal yang mengetahui validitas dan reliabilitas terhadap soal kemampuan berpikir kritis yang telah dibuat dengan menggunakan SPSS sebagai alat uji analisisnya.

Teknik Analisis Data

Data analisis yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Data-data analisis ini digunakan untuk menyimpulkan hal-hal yang berkaitan dengan masalah, tujuan dan hipotesis yang sudah dirumuskan. Nilai keterampilan berpikir kritis dari hasil *pretest* dan *posttest* diuji secara statistik menggunakan uji prasyarat berupa uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk*, N-Gain dan uji hipotesis penelitian dengan *paired sample t-test* menggunakan *software IBM SPSS Statistics 24*. Soal tes berpikir kritis yang diperoleh diuji untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran ADI,

dilakukan dengan menggunakan uji N-gain untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran ADI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji validasi isi diolah dengan metode *aiken's v* dengan 5 validator. Instrumen yang divalidasi oleh ahli diantaranya, instrumen RPP, instrumen LKPD, instrumen lembar observasi, instrumen rubrik penilaian observasi dan penilaian praktikum, serta instrument tes. Nilai V_{hitung} instrumen RPP (0,95), instrumen LKPD (0,86), instrumen lembar observasi (0,91), instrumen rubrik penilaian lembar observasi (1) dan instrumen lembar penilaian praktikum (0,95) dan instrumen soal 25 soal (1) dengan validator 5 nilai V_{tabel} adalah 0,80. Dari data tersebut diperoleh nilai $V_{hitung} > V_{tabel}$ dari setiap instrumen dengan kesimpulan semua instrumen valid (Aiken, 1980).

Tahap validasi empirik digunakan untuk mengetahui berapa banyak soal yang dinyatakan valid yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Sebanyak 25 soal pilihan ganda beralasan diuji empirik dengan 100 responden, responden yang digunakan adalah peserta didik yang sudah pernah mendapat materi larutan penyangga (Aisyah, 2016). Adapun responden yang digunakan adalah peserta didik kelas XII dari SMA Negeri 2 Kota Serang dan SMA Negeri 1 Malingping. Perhitungan uji validitas ini menggunakan perhitungan *product moment* yang dikembangkan pertama kali oleh Karl Pearson di peroleh 25 soal memiliki $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan bahwa 25 soal valid dan dapat digunakan. Soal KBK sebanyak 25 soal diuji reliabilitas digunakan untuk mengetahui instrumen soal reliabel atau tidak. Uji reliabel dihitung menggunakan metode *conbrach's alpha* dengan bantuan SPSS 24 dengan nilai reliabelitas sebesar 0,779 dengan kategori tinggi (Andriani et al., 2019). Instrumen soal tersebut dinyatakan reliabel karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. r_{hitung} yang diperoleh adalah 0,779 sedangkan r_{tabel} dari 100 peserta didik sebesar 0,195.

Pada uji prasyarat pada penelitian ini adalah uji normalitas untuk membuktikan data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan bantuan SPSS 24 pada uji *Shapiro Wilk* dengan nilai signifikansi 0,05. diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal karena nilai $sig > 0,05$. Sig *pretest* 0,422 dan sig *posttest* 0,095. Selanjutnya adalah uji hipotesis *paired simple t-test* dengan menggunakan SPSS 24. Berdasarkan hasil uji *paired simple t-test* diperoleh nilai sig (2-tailed) 0,000 sehingga nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima yang artinya ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada *pretest* dan *posttest* setelah diterapkan model

pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga. Dari hasil uji t dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada *pretest* dan *posttest* setelah diterapkan model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga.

Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model ADI pada topik larutan penyangga. Dari hasil uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sebelum dan sesudah penerapan model ADI pada topik larutan penyangga. Hal tersebut didukung oleh deskriptif data bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest-pretest* peserta didik. Nilai *posttest* peserta didik lebih besar dibandingkan nilai rata-rata *pretest* peserta didik.

Tercapainya 6 indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat terlihat melalui perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik, yang digunakan untuk mengetahui peningkatan indikator KBK bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang, mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, menganalisis argumen, menentukan suatu tindakan, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi. Secara umum kemampuan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi pada topik larutan penyangga setelah diterapkan model pembelajaran ADI. Kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga terdapat kegiatan praktikum, hal ini dapat menambah pengalaman langsung peserta didik dan melatih keterampilan peserta didik (Utami et al., 2022). Peserta didik dituntut aktif dalam mengamati yang dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi larutan penyangga. Indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat setelah penerapan model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga.

a. Bertanya dan menjawab pertanyaan dan mengklasifikasikan pertanyaan menantang.

Pada tahap pertama pada sintak model pembelajaran ADI adalah identifikasi tugas bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik dalam bertanya dan menjawab pertanyaan. Penyediaan pertanyaan mendorong peserta didik untuk berpikir dan berproduksi. Pertanyaan yang baik akan memberikan dampak yang positif terhadap peserta didik diantaranya dapat meningkatkan partisipasi peserta didik, meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, membangkitkan rasa ingin tahu dan memusatkan permasalahan yang hendak dibahas (Sampson et al., 2011). Dengan menjawab pertanyaan guru, peserta didik dapat berpikir kemungkinan jawaban atau penjelasan sederhana yang dapat menjawab pertanyaan guru. Selain menjawab pertanyaan guru

peserta didik memberikan pertanyaan terkait materi yang dipelajari dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dan mendorong peserta didik untuk aktif berpikir dan tidak puas dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga peserta didik terdorong untuk belajar terus menerus dan mendorong memiliki rasa ingin tahu lebih tinggi (Affandy et al., 2019). Pada penelitian ini kemampuan berpikir kritis indikator bertanya dan menjawab pertanyaan serta klasifikasi pertanyaan menantang meningkat terbukti dari hasil *posttest* lebih besar dibandingkan nilai *pretest* selain itu dari hasil perhitungan N-Gain diperoleh nilai N-gain 0,70 (70%) yang memiliki kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis indikator bertanya dan menjawab pertanyaan dan klasifikasi pertanyaan menantang meningkat dengan kriteria sedang. Soal yang dengan indikator KBK dibuat agar siswa dapat bertanya dan menjawab kemungkinan jawaban yang tepat.

b. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak

Pada tahap kedua model pembelajaran ADI adalah mengumpulkan data yang diperoleh baik dari buku paket, dari LKPD yang sudah disediakan maupun dari internet. Kemampuan berpikir kritis berarti memiliki kemampuan mengakses, menganalisis suatu sumber informasi sehingga dapat menjawab jawaban terbaik (Hasnunidah et al., 2015). Peserta didik memiliki berbagai pilihan informasi kemudian mengevaluasi suatu informasi yang nantinya akan dijadikan sebagai jawaban dari permasalahan. Peran guru pada tahap ini dalam mengarahkan sangat penting karena sebagai seorang pendidik harus dapat mengajari peserta didik dalam mengenali sumber sumber informasi yang dipercaya maupun yang tidak dipercaya serta mengevaluasi sumber yang didapatkan dari media tertentu apakah informasi tersebut dapat diandalkan. Hal tersebut penting mengingat peserta didik dapat dengan mudah memperoleh akses keberbagai perspektif melalui internet (Demircioglu & Ucar, 2015). Melalui Soal KBK yang dikembangkan yaitu soal yang memerlukan evaluasi dan analisis sumber informasi. Pada penelitian ini diperoleh nilai N-Gain 0,60 dengan kriteria sedang. Sesuai penelitian Kurniawan et al., (2022) kemampuan indikator KBK membangun keterampilan dasar (mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak) memiliki nilai N-gain 0,782 setelah penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan KBK.

c. Menganalisis argumen

Pada sintak ketiga dan keempat adalah produksi argumentasi tentatif dan interaktif sesuai dengan indikator yang dilatih yaitu menganalisis argument. Melalui argumentasi

peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang merujuk pada sebuah kesimpulan yang logis dan divalidasi (Utami et al., 2022). pada penelitian ini diperoleh nilai N-Gain 0,70 dengan kriteria sedang. Soal yang dikembangkan adalah soal yang memerlukan analisis argumen dengan aspek kognitif C4. Kegiatan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi sumber informasi menjadikan peserta didik memiliki sikap menghargai bukti dan selalu memberikan alasan dari setiap jawaban. Maka dari itu pembuatan soal KBK yang digunakan adalah soal beralasan. Dari meningkatnya indikator KBK ini karena setiap pertemuan peserta didik diajarkan untuk membuat alasan dari jawaban yang didukung oleh bukti yang kuat.

d. indikator KBK menentukan suatu tindakan

Pada tahap keempat dan kelima model pembelajarn ADI dapat melatih indikator KBK menentukan suatu tindakan. Kegiatan ini melatih peserta didik untuk menyimpulkan dan menentukan tindakan atau pilihan dari jawaban yang ada. Dengan memiliki kemampuan menentukan/ mempertimbangkan dan dengan sengata apakah menerima, menolak atau menunda suatu informasi merupakan kemampuan berpikir kritis (Affandy et al., 2019). Adanya kemampuan memiliki kemampuan berpikir kritis agar dapat mengatur, menyesuaikan mengubah dan memperbaiki pikiran untuk mendapatkan suatu keputusan yang rasional (Fitriyaningsih et al., 2017). Pada penelitian ini peserta didik dilatih untuk menerima atau menolak informasi yang diterima dari argumentasi kelompok lain disertai alasan dan bukti yang mendukung. Pada penelitian ini dieperoleh nilai N-Gain 0,73 dengan kriteria tinggi. Soal yang dikembangkan adalah soal yang membutuhkan kemampuan dalam memutuskan tindakan seperti menghitung pH larutan penyangga dan lain lain.

e. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

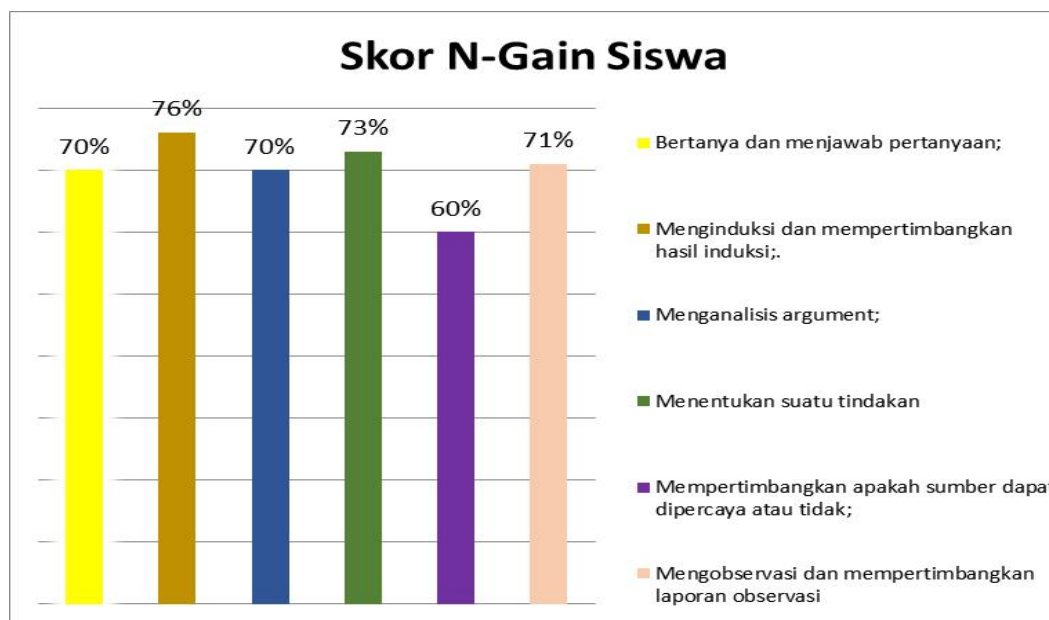
Pada tahap diskusi reflektif dapat melatih indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi yaitu berpikiran terbuka dan membuat kesimpulan hasil diskusi dengan kelompok. Berinteraksi dengan kelompok lain, menerima kritik dan saran yang membangun. Pada penelitian ini diperoleh nilai N-gain 0,76 dengan kriteria tinggi. Soal yang dikembangkan adalah soal yang menggunakan aspek kognitif C4 dan C5.

f. Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi nilai N-Gain 0,71 dengan kriteria tinggi.

Pada kegiatan praktikum dan pembuatan laporan peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi. Melalui

pengalaman langsung peserta didik dapat dengan mudah memahami suatu materi dan dapat menjawab soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Roviati & Widodo, 2019). Soal yang dikembangkan adalah soal yang membutuhkan observasi dalam kegiatan praktikum. Pada indikator ini diperoleh nilai N-gain 0,71 dengan kriteria tinggi.

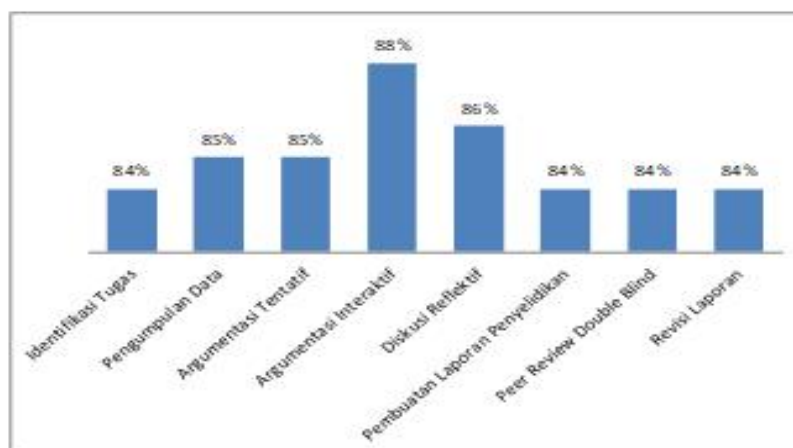
Aspek peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model ADI D]dapat divisualisasikan dalam bentuk histogram pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Skor N-Gain

Selain itu pada aktivitas kegiatan saat pembelajaran melalui lembar observasi diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada setiap tahapan model pembelajaran ADI. Pada tahap identifikasi tugas indikator yang terlatih adalah bertanya dan menjawab pertanyaan melalui aktivitas siswa memberikan respon dan memberikan penjelasan sederhana dari pertanyaan guru diperoleh persentase 84% dengan kriteria tinggi. Pada tahap identifikasi tugas indikator yang terlatih adalah mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak melalui aktivitas siswa menghargai bukti dengan mencari kebenaran dari setiap sumber informasi diperoleh persentase 85% dengan kriteria tinggi. Pada tahap argumentasi tentatif dapat melatih indikator KBK menganalisis argumen melalui aktivitas peserta didik membangun argumentasi tertulis berdasarkan jawaban, alasan dan bukti diperoleh persentase 85% dengan kriteria tinggi. Pada tahap argumetasi interaktif indikator KBK yang terlatih adalah menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi 88% melalui

aktivitas memberikan argumentasi secara lisan dari hasil diskusi dan pengumpulan data. Pada tahap ini juga melatih indikator KBK menentukan suatu tindakan melalui aktivitas menyanggah atau mendukung argumentasi kelompok lain diperoleh persentase 84% dengan kriteria tinggi. Tahap diskusi reflektif dapat melatih indikator KBK menganalisis argumen melalui aktivitas menerima kritik, mengidentifikasi argumen yang baik dan menentukan suatu hipotesis diperoleh persentase 85 % dengan kriteria tinggi. Tahap pembuatan laporan dapat melatih indikator KBK menentukan suatu tindakan melalui aktivitas pembuatan laporan hasil praktikum diperoleh persentase 86% dengan kriteria tinggi. Tahap *peer review double blind* dan revisi laporan dapat melatih indikator KBK mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi melalui aktivitas melakukan praktikum dan membuat laporan praktikum diperoleh persentase 84 % dengan kriteria tinggi. melalui hasil lembar observasi aktivitas peserta didik dapat mendukung bahwa kemampuan berpikir peserta didik meningkat setelah penerapan model ADI pada topik larutan penyangga. Dapat divisualisasikan pada histogram berikut.



Gambar 2. Histogram hasil Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat penilaian observer terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada setiap sintak model pembelajaran ADI. Setiap tahapan model ADI memperoleh indikator KBK persentasenya memiliki kriteria tinggi. Pada Penelitian Jalmo & Marpaung (2016) bahwa 96% peserta didik setuju dengan kegiatan pembelajaran yang aktif dapat meningkatkan kemampuan bertanya dan menjawab pertanyaan, maupun mengungkapkan pendapat. Dari pertemuan pertama peserta didik masih malu bertanya dan menjawab pertanyaan guru pada pertemuan selanjutnya lebih berani bertanya dan menjawab pertanyaan guru.

Pada proses pembelajaran guru menerapkan model pembelajaran ADI dengan maksimal sehingga terdapat peningkatan terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik yang ditandai dari hasil nilai N-Gain dan uji hipotesis peserta didik dan hasil observasi peserta didik. Peserta didik mengalami peningkatan keaktifan dalam belajar dari setiap pertemuannya karena peserta didik dituntut aktif selama pembelajaran disetiap sintaknya yang dibimbing oleh guru, sehingga peserta didik dapat berperan aktif dalam kelompok (Nazila et al., 2019). Pada tahapan ADI terdapat pembuatan argumentasi yang sangat dibutuhkan pada perkembangan saat ini (Utami et al., 2022). Kegiatan peserta didik seperti bekerjasama, berdiskusi dan ikut berpartisipasi juga merupakan aspek afektif yang saat ini dibutuhkan yang dapat terlihat dari lembar observasi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu

1. Berdasarkan hasil observasi penerapan model pembelajaran ADI berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas XI IPA 2 di SMA Negeri 2 Kota Serang. Terlihat dari meningkatnya nilai rata-rata *posttest* peserta didik. Nilai rata-rata *pretest* yaitu 22,07 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yaitu 78,60. Dari hasil uji hipotesis diperoleh *P value* (sig) 0,00, artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran ADI pada topik larutan penyangga. Selain itu dari hasil observasi terdapat peningkatan persentase kemampuan berpikir kritis peserta didik disetiap pertemuannya.
2. Kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada topik larutan penyangga terlihat dari persen N-Gain pada masing-masing indikator KBK. 1) Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang (70%) 2) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi (76%); 3) Menganalisis argumen (70%); 4) Menentukan suatu tindakan (73 %); 5) Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak (60%) dan 6) Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi (71 %). Dari hasil observasi setiap indikator KBK mengalami peningkatan dari setiap pertemuan dengan kriteria tinggi dan sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, H., Aminah, N. S., & Supriyanto, A. (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 25–33.
- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aisyah, R. S. S. (2016). Penerapan Peer Instruction With Structured Inquiry (Pisi) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 1(2), 176–188.
- Aisyah, S., Sari, R., & Wijayanti, I. E. (2019). PEMBELAJARAN E-MODUL SELVO UNTUK MENSTIMULUS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.26740/jcer.v3n1.p29-34>
- Andriani, M., Muhali, M., & Dewi, C. A. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v7i1.1653>
- Demircioglu, T., & Ucar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 15(1), 267–283. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2324>
- Fitriyaningsih, Roshayanti, F., & Citraning, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran ADI (Argument Driven Inquiry) terhadap Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X. *Prosiding Semnas Sains & Enterpreneurship IV*, 20, 124–133.
- 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>
- Jalmo, T., & Marpaung, R. R. T. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Example Non Example Terhadap Kbk Dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Bioterdidik: Wahana ...*
- Kasida, I. (2015). Pengembangan soal-soal pilihan ganda beralasan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan ekosistem kelas x sma di wilayah kabupaten cirebon. In *Skripsi*.
- Kurniawan, T., Irawan, A., Alwan, H., Hernanto, R., Wahyudi, W., Kodarif, A. R., & Bindar, Y. (2022). A kinetic model approach for predicting coke reactivity index from coal and coal blend properties. *International Journal of Coal Preparation and Utilization*, 42(5), 1318–1335. <https://doi.org/10.1080/19392699.2019.1710498>
- Marhamah, Mustafa, M. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Lesson Study Learning Community (LSLC)*.
- Nazila, L., Rosidin, U., Distrik, I. W., Herlina, K., & Hasnunidah, N. (2019). The Effect of

- Applying Argument Driven Inquiry Models to the Critical Thinking Skills of Students Based on Gender Differences. *Scientiae Educatia*, 8(1), 35. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v8i1.4145>
- Roviati, E., & Widodo, A. (2019). Kontribusi Argumentasi Ilmiah dalam Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 56–66. <https://doi.org/10.30599/jti.v11i2.454>
- 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>
- Sandi, K. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan Penyangga dengan Metode Praktikum Virtual. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2(1).
- Sofri, D., Arif, F., & Nur, A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES, 2018*.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Utami, S. S., Aisyah, R. S. S., & Affifah, I. (2022). Application of the Argument-Driven Inquiry Learning Model in Stimulating Students' Scientific Argumentation Skills on Acid-Base Material. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(1), 38–45. <https://doi.org/10.23887/jpk.v6i1.39162>
- Wijaya et al, 2016: (2016). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Problem Solving. *Prosiding Konferensi Nasional Matematis Dan Pembelajaran (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 210–215, 210–215.