

Implementasi Model Pembelajaran Kimia dengan Aktivitas AESOP (MPK-AA) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Woro Sumarni

Universitas Negeri Semarang
woro.kimia.unnes@gmail.com

Abstract: Chemistry Learning Model with Aesop's Activity (CLM-AA) is a chemistry learning model that includes these activities: observation-based thinking skills, hypothetico-deductive logic, basic skills for data analysis, and guided inquiry. The purpose of the study was to investigate the effects of CLM-AA on students' critical thinking skills. This research was carried out in the school year 2013/2014 at a high school in Semarang district. Totally 60 students in two different classes of the 11th grade of this school participated in the study. The pre- and post-test control group research design was used in this study. The results of the research showed a difference in the critical thinking skills scores between the students in the experiment and the control groups. The students taught using by CLM-AA was more successful and had a higher level of critical thinking skills than those taught using the conventional instruction.

Keywords: aesop's activity, critical thinking skill, chemistry

Abstrak: Model Pembelajaran Kimia dengan Aktivitas Aesop (MPK-AA) adalah model pembelajaran kimia yang meliputi beberapa aktivitas scientific method yaitu keterampilan berpikir berbasis observasi, logika hipotesis-deduktif, kemampuan analisis data, dan inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh MPK-AA pada keterampilan berpikir kritis siswa, dilaksanakan pada tahun pelajaran 2013-2014 di sebuah SMA di Kabupaten Semarang. Sebanyak 60 siswa kelas XI IPA di dua kelas yang berbeda dilibatkan dalam penelitian ini. Penelitian dirancang dengan pre- and post-test control group design. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan skor keterampilan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada akhir penelitian, terungkap bahwa siswa yang dididik oleh MPK-AA lebih sukses dan memiliki peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada siswa yang dididik dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: aktivitas aesop, keterampilan berpikir kritis, model pembelajaran kimia

Liliasari (2008) menyatakan bahwa pada abad ke 21 yang merupakan abad informasi sudah bukan masanya belajar sains hanya untuk mengenal konsep-konsep sains saja, melainkan mengarah pada pengembangan keterampilan berpikir sains. Lynch & Wolcott (2001) serta Elder (2007) juga menyatakan bahwa keterampilan untuk dapat berpikir secara kritis merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap orang untuk dapat berhasil dalam mengatasi tantangan dan permasalahan di masa kini dan masa yang akan datang. Dengan demikian sesuai dengan yang disampaikan Yasin, *et al.* (2012), untuk dapat berkompetisi di dunia global yang kompetitif seseorang harus kreatif, inovatif, kritis dan analitis.

Dalam proses pembelajaran, berpikir kritis

merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berhubungan dan dapat digunakan dalam berbagai keadaan, meliputi penggunaan bahasa, pembuatan kesimpulan, penghitungan hasil, pembuatan keputusan dan pemecahan masalah (Paul and Nosich, 2004). Berpikir kritis adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi yang didapat dari hasil pengamatan, pengalaman akal sehat, atau komunikasi. Ennis (dalam Hassoubah, 2004) memberikan sebuah definisi "berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Menurutnya tujuan dari berpikir kritis adalah agar dapat menjauhkan seseorang dari keputusan yang keliru dan tergesa-gesa sehingga tidak dapat dipertanggungjawabkan.

Kemampuan berpikir kritis ini dapat dijabarkan berdasarkan tingkat kesulitannya menjadi 5 indikator, yaitu: 1) penjelasan sederhana, 2) keterampilan dasar, 3) kesimpulan, 4) penjelasan lanjut dan 5) strategi dan taktik (Liliasari, 2008). Menurut Daly (2001) berpikir kritis merupakan salah satu hasil pendidikan yang nilainya sangat tinggi. Johnson (2007) juga mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain. Dengan demikian sebagaimana yang telah disampaikan oleh para ahli di atas, keterampilan berpikir kritis dapat disimpulkan sebagai salah satu jenis keterampilan berpikir yang meliputi keterampilan untuk: mengembangkan perspektif/ pandangan, mengamati dan menduga, membandingkan dan membedakan, membuat dugaan/kesimpulan, memprediksi atau menafsirkan, menguji dan mengevaluasi dugaan, mengenal sebab dan akibat, membedakan fakta-fakta yang relevan dan yang tidak relevan, menarik kesimpulan, membangkitkan dan menilai solusi, mengenal kontradiksi dan meringkas. Seperti yang dikemukakan oleh Rusbult (2007) bahwa banyak contoh kegiatan observasi di laboratorium yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir, maka dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir kritis sangat cocok jika dilakukan pembelajaran dengan Aktivitas Aesop.

Aktivitas Aesop yang dikembangkan oleh Rusbult (2000), adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan mengkoordinasikan aktivitas dan metode yang terarah pada tujuan (*Goal-Directed*). Pendekatan ini akan membantu siswa memperoleh pengalaman yang bermanfaat (*useful experience*) dan juga akan membantu siswa belajar dari pengalaman mereka serta mengingat lebih kuat apa yang telah mereka pelajari. Hal ini sesuai dengan teori *intentional learning* (Bereiter dan Scardamalia, 1989), yang menyatakan bahwa siswa akan belajar lebih jika mereka melakukan upaya yang sungguh-sungguh untuk memenuhi apa yang mereka perlukan dalam menyelesaikan tugas-tugas di sekolah, yang secara sengaja berusaha mencapai tujuan kognitif mereka sendiri. Seperti apa yang disampaikan Perkins dan Solomon (1988), bahwa penggunaan pengetahuan dapat dipandang dari dua perspektif: capaian masa lalu (*backward reaching*) dan pandangan masa depan (*forward looking*). Dengan demikian, pendekatan yang diperlukan agar proses pembelajaran dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah pendekatan yang

dapat mengajak siswa untuk berpindah dari keadaan pengetahuan/keterampilan saat ini pada keadaan mendatang yang terimprovisasi.

Aesop's activity adalah salah satu pendekatan yang meliputi beberapa aktivitas sesuai dengan metode ilmiah yaitu keterampilan berpikir berbasis observasi, logika hipotesis-deduktif, kemampuan analisis data, dan inkuiri terbimbing (Rusbult, 2007). Aktivitas Aesop ini pada dasarnya tidak berbeda dengan *scientific approach* yang sangat dianjurkan pada pelaksanaan pembelajaran Kurikulum 2013. Jika aktivitas ini dirancang dengan baik, siswa akan memperoleh informasi ilmiah melalui pengalaman belajar yang lebih banyak menuntut aktivitasnya. Rusbult (2001) juga menyampaikan bahwa aktivitas dapat meliputi: diskusi kelompok, aktif mendengarkan atau membaca; menyelesaikan sebuah proyek percobaan di laboratorium atau di luar laboratorium, atau menggunakan simulasi komputer. Selama kegiatan, siswa (secara individu maupun kelompok) dapat mengamati dan mengumpulkan data (dengan hanya indera atau menggunakan alat ukur), menganalisis data dengan mencari pola (visual atau matematis) atau bekerja dengan statistik, membuat grafik (secara manual atau menggunakan komputer) yang kemudian digunakan untuk analisis data, merumuskan masalah, menganalisis eksperimen yang ada atau merancang percobaan baru, menggunakan logika ilmiah, memecahkan masalah (bervariasi dari masalah yang sederhana sampai masalah yang kompleks), menganalisis situasi yang kompleks, menerapkan konsep, dan mengubah instruksi (tertulis atau lisan) ke dalam tindakan.

Memang belum banyak peneliti yang mengkaji pembelajaran dengan Aktivitas Aesop ini, namun demikian pada tahun 2013 telah disusun Model Pembelajaran Kimia dengan Aktivitas Aesop (MPK-AA) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan kinerja guru kimia oleh Supardi *et al.* Pengembangan MPK-AA ini selain didasarkan pada gagasan Rusbult juga didasarkan dari beberapa hasil penelitian terdahulu tentang penerapan Aktivitas Aesop pada perkuliahan di LPTK antara lain oleh Cahyono *et al.* (2006) dan Sumarni dan Sumarti, (2007). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan memberi pengalaman belajar yang bervariasi antara lain pengalaman observasi lapangan pada industri berbasis kimia, keterampilan eksperimen di laboratorium, serta mengkomunikasikan/mendiskusikan hasilnya, dapat mengembangkan wawasan dan menumbuhkan

motivasi belajar mahasiswa. Demikian juga hasil penelitian yang dilakukan Salamah (2006) dan Permanasari (2005) menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan hipotesis deduktif (salah satu bagian dari Aktivitas Aesop) menghasilkan peningkatan aktivitas siswa terutama dalam mengemukakan pendapat dan berargumentasi. Pada pelaksanaan praktikum; diskusi kelompok berjalan lancar, siswa aktif mengamati hasil percobaan dan membuat kesimpulan terhadap pengamatannya. Pada presentasi atau pembahasan hasil percobaan, seluruh kelas berusaha menyimak hasil uji hipotesis dari kelompok lain. Susanti dan Sumarni (2007) dalam penelitiannya juga menemukan fakta bahwa dengan metode *think-pair-share* berbasis data eksperimen (salah satu bagian Aktivitas Aesop) juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasar latar belakang di atas, untuk memfasilitasi para siswa agar terbiasa mempertanyakan segala sesuatu dengan kemampuan berpikirnya setelah melakukan observasi, menggunakan logikanya untuk menyusun hipotesis, meningkatkan kemampuannya dalam menganalisis data setelah melakukan kegiatan inkuiri terbimbing maka dirasa perlu untuk mengimplementasikan MPK-AA yang telah dikembangkan oleh Supardi, *et al.* (2013) di sekolah dengan harapan memberikan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis para siswanya.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah MPK-AA yang akan diterapkan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa? Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan penelitian Bagaimana perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan MPK-AA dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional?

METODE PENELITIAN

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian di atas, telah dilakukan penelitian menggunakan model *pretest- posttest control group design*. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di suatu sekolah di Kabupaten Semarang. Jumlah yang dilibatkan sebanyak 60 siswa yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di akhir pembelajaran juga diberikan angket untuk

mengetahui tanggapan para siswa terhadap MPK-AA yang telah diterapkan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

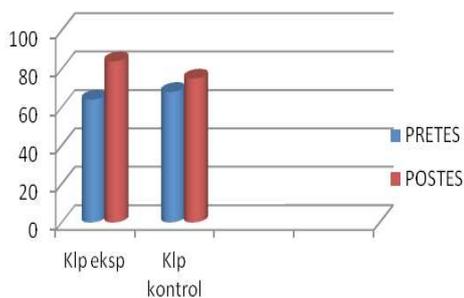
Karakteristik MPK dengan Aktivitas Aesop (MPK-AA) yang diterapkan pada kelas eksperimen sebagaimana yang telah dikembangkan oleh Supardi *et al.* (2013) adalah: 1) pembelajaran kimia dilakukan dengan memadukan sesi kelas dengan sesi eksperimen, 2) aktivitas belajar berlandaskan tugas-tugas yang berupa pertanyaan yang harus diselesaikan melalui kajian literatur/sumber belajar lain (logika hipotetis-deduktif), eksperimen di laboratorium/inkuiri terbimbing, kerjasama untuk menganalisis data sehingga memiliki keterampilan berpikir kritis berdasar observasi untuk memperoleh pemahaman suatu konsep, 3) memberikan pemahaman kepada siswa tentang konsep-konsep kimia dan saling keterkaitannya, serta penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan utama pembelajaran kimia dengan Aktivitas Aesop adalah pembelajaran dengan pendekatan yang meliputi beberapa aktivitas yang meliputi keterampilan berpikir berbasis observasi, logika hipotesis-deduktif, kemampuan analisis data, dan inkuiri terbimbing melalui pembelajaran teori di kelas dan eksperimen di laboratorium untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Dalam proses pembelajaran diupayakan selalu mengkondisikan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, mandiri, disiplin, kerja-sama dan bertanggung jawab, menekankan pembelajaran berpusat laboratorium, didahului dengan pemberian tugas terstruktur untuk diselesaikan, dan diakhiri kegiatan responsi/tes.

Karakteristik lain dari model ini terlihat pada setiap kegiatan penutup akhir pembelajaran selalu dilakukan evaluasi proses dan hasil pembelajaran, pemberian tugas latihan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada Tabel 1 disajikan Aktivitas Aesop yang dilakukan pada pembelajaran kimia materi Laju Reaksi.

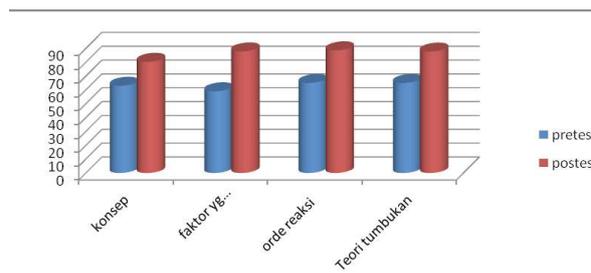
Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Hasil analisis keterampilan berpikir kritis siswa secara umum baik di kelas eksperimen maupun kontrol seperti disajikan pada Gambar 1.

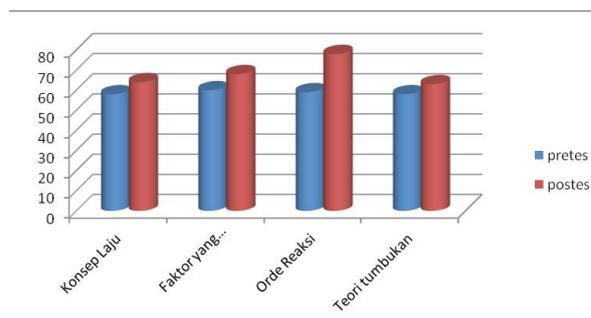


Gambar 1. Hasil Pretes dan Postes untuk Kedua Kelas

Dari Gambar 1 tampak bahwa secara umum tingkat keterampilan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi pada awal pembelajaran tidak berbeda secara signifikan, namun setelah diberikan pembelajaran, terdapat perbedaan rerata skor peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rerata skor siswa kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun pada kedua kelas mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis, namun peningkatan yang lebih tinggi terdapat pada kelas eksperimen. Hal ini dimungkinkan bahwa aktivitas Aesop’s lebih membantu terjadinya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa baik secara keseluruhan untuk materi Laju Reaksi (Gambar 1) maupun untuk masing-masing sub topik (Gambar 2) dibandingkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol (Gambar 3).



Gambar 2. Hasil Pretes-Postes pada Semua Topik untuk Kelas Eksperimen



Gambar 3. Hasil Pretes-Postes pada Semua Topik untuk Kelas Kontrol

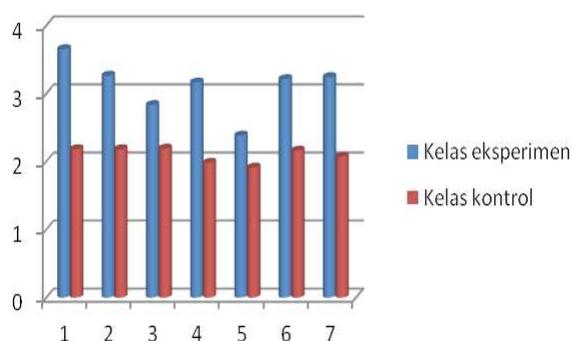
Dari Gambar 2, tampak bahwa siswa pada kelas eksperimen memperoleh skor peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi pada semua topik, dibandingkan dengan skor peningkatan kelas kontrol yang hanya pada 1 topik yaitu topik orde reaksi. Hal ini semakin memperkuat bahwa Aktivitas Aesop memberikan pengaruh positif pada peningkatan keterampilan berpikir siswa, karena

Tabel 1. Aktivitas Aesop pada Proses Pembelajaran Laju Reaksi

Aktivitas Aesop	Materi
	Laju reaksi
Keterampilan berpikir berbasis observasi	Mengamati reaksi kimia di laboratorium yang berlangsung cepat dan lambat. Mengamati faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Melakukan observasi pada industri dan mencari informasi faktor-faktor untuk mempercepat perolehan produk
Logika hipotesis-deduktif	Membuat hipotesis dan menyimpulkan faktor-faktor yang menentukan laju reaksi serta merancang prosedur eksperimennya. Menyusun hipotesis dan menentukan jumlah optimum katalis dalam reaksi peruraian asam peroksida.
Analisis data	Menentukan orde reaksi berdasar data laju awal pereaksi. Menghitung laju dan waktu reaksi terhadap perubahan temperatur dan konsentrasi.
Inkuiri terbimbing	Menemukan konsep energi aktivasi dan tetapan laju reaksi

adanya aktivitas inkuiri terbimbing sebagaimana dalam belajar melalui metode ilmiah akan melatih siswa untuk memiliki keterampilan memformulasi masalah yang dihadapi, terlatih keterampilan berpikirnya, terasah kemampuan dalam menganalisis data, sebelum mengambil suatu kesimpulan (Rusbult, 2007).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kedua kelas untuk masing-masing indikator yang dinilai semakin memperkuat hasil di atas. Dari Gambar 5 tampak bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen pada semua indikator yang dinilai lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dimungkinkan karena pada kelas eksperimen, siswa sudah terbiasa dengan langkah-langkah kerja ilmiah yang dituntut dalam Aktivitas Aesop seperti tertera pada LKS yang dikembangkan, sebagaimana yang disampaikan oleh Demirbas (2009) bahwa dengan proses belajar berpikir ilmiah maka siswa akan terbiasa mengembangkan keterampilan berpikir untuk menemukan cara memperoleh pengetahuan, menguji ide-ide mereka dan mencari bukti ilmiah dalam memahami konsep-konsep ilmiah. Strategi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing yang digunakan juga sudah sesuai yaitu membangun kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah.



Gambar 5. Hasil Keterampilan Berpikir Kritis pada Kedua Kelas untuk Semua Indikator

Keterangan gambar:

1. Mengidentifikasi atau memformulasikan pertanyaan
2. Mengidentifikasi dengan menuliskan pertanyaan
3. Menggunakan prosedur yang ada
4. Membuat simpulan
5. Menerapkan prinsip-prinsip yang diterima
6. Mempertimbangkan prinsip-prinsip
7. Menggabungkan konsep-konsep

Dari Gambar 5 juga tampak bahwa ketujuh indikator memiliki skor rerata keterampilan berpikir

kritis siswa di kelas eksperimen yang masuk dalam kategori baik dan tinggi. Indikator yang paling tinggi yaitu 1) mengidentifikasi dan memformulasikan pertanyaan, diikuti 2) mengidentifikasi dengan menuliskan pertanyaan, 4) membuat simpulan, 6) mempertimbangkan prinsip-prinsip dan 7) menggabungkan konsep-konsep. Hasil tersebut sesuai dengan yang disampaikan Rusbult (2007) bahwa menggunakan model pembelajaran dengan Aktivitas Aesop yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir siswa karena Aktivitas Aesops membantu siswa belajar bagaimana berpikir secara lebih efektif, melibatkan koordinasi pada apa yang akan dituju, ada kegiatan mendesain yang memberikan pengalaman dan lebih mengarahkan perhatian siswa pada “apa yang dapat dipelajari” dari pengalaman mereka. Eijck *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa studi ilmiah yang dilakukan oleh siswa akan memiliki efek yang signifikan terhadap ide-ide mereka dan semakin banyak jumlah kegiatan yang dilaksanakan tanggapan siswa terhadap kegiatan sains juga semakin positif.

Peningkatan tertinggi yaitu pada indikator mengidentifikasi dan memformulasi pertanyaan juga dapat disebabkan karena kelompok eksperimen sudah dibiasakan mengidentifikasi masalah setelah melakukan observasi dan memformulasi pertanyaan. Peningkatan ini juga semakin menegaskan bahwa *scientific approach* pada Kurikulum 2013 adalah pendekatan yang harus diterapkan oleh guru, agar keterampilan berpikir para siswa semakin meningkat. Peningkatan yang belum maksimal untuk indikator 3) menggunakan prosedur yang ada dan 5) menerapkan prinsip-prinsip yang diterima, mungkin disebabkan oleh kemampuan siswa dalam eksperimen laboratorium masih rendah karena terbiasa melakukan praktikum yang bersifat verifikatif (model resep), sehingga juga berimplikasi pada masih rendahnya dalam hal menerapkan prinsip-prinsip metode ilmiah dengan fakta empiris yang diperoleh dari hasil eksperimen. Hal inilah yang juga diperoleh oleh siswa pada kelas kontrol, praktikum yang dilakukan hanya bersifat verifikatif yaitu mengikuti prosedur yang telah diresepkan dan mengaitkan dengan teori yang disajikan dalam pembelajaran sehingga kurang mengembangkan keterampilan berpikir siswa dan hanya menyisakan sedikit ruang untuk kreativitas (McGarvey, 2004; Hofstein & Lunetta, 2004).

Peningkatan yang rendah pada kelas eksperimen untuk indikator 5) menerapkan prinsip-prinsip yang telah diterima, bisa juga disebabkan karena tingkat

pemahaman siswa pada kedua kelas memang setara (hasil pretes tidak berbeda), sehingga walaupun ada perbedaan pendekatan/strategi yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak terlalu mempengaruhi kemampuan siswa dalam menerapkan prinsip-prinsip yang telah diterima.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen secara umum lebih unggul daripada kelas kontrol, sejalan dengan tanggapan siswa yang disampaikan pada akhir pembelajaran. Sebagian besar siswa menyampaikan bahwa pembelajaran dengan Aktivitas Aesop dapat membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menghindarkan dari kebosanan, membangkitkan minat/perhatian siswa yang ditunjukkan dengan siswa terlihat antusias, siswa cenderung lebih aktif bertanya pada teman maupun pada guru, memberi kesempatan kepada siswa untuk mengadakan evaluasi diri dan siswa merasa dihargai yang dapat menimbulkan rasa bangga pada mereka. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Zajkov and Mitrevski (2012) bahwa dengan siswa bekerja dalam tim dan mereka berkolaborasi, siswa tidak hanya akan bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri terhadap pengetahuan yang diperoleh, tetapi juga bertanggung jawab untuk pengetahuan seluruh tim. Lebih lanjut menurut Zajkov and Mitrevski (2012), kolaborasi dalam proses belajar adalah tingkat lebih tinggi dari kerjasama.

Hasil yang diperoleh oleh kelompok kontrol yang peningkatan keterampilan berpikir kritisnya masih cenderung rendah diakibatkan siswa masih bertahan dengan menghafal buku teks, dan kurang mengeksplorasi kemampuan berpikirnya yang terhubung dengan dunia nyata. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Khalid & Azeem (2012) bahwa pembelajaran tradisional cenderung membuat siswa bosan, tidak ada keinginan untuk bertanya, sehingga berakibat pembelajaran cenderung pasif, berjalan satu arah, dan siswa kurang termotivasi untuk menggunakan keterampilan berpikirnya karena guru hanya memberikan materi pelajaran dan siswa hanya menghafal konsep dan teori.

Peningkatan yang tinggi pada sebagian besar indikator yang diamati menunjukkan bahwa inkuiri dapat sangat efektif - terutama untuk motivasi dan untuk meningkatkan keterampilan berpikir (Rusbult, 2007). Demikian pula dengan Logika Hipotetis-deduktif yang pada dasarnya merupakan "realitas" untuk teori terkait erat dengan pengamatan, dan melalui seleksi dari teori siswa menjadi terbiasa mengembangkan keterampilan berpikirnya. Hal

ini sesuai dengan hasil penelitian Wright dan Bar (1987); Sartorelli (1989) dan Swartz dan Parks (1992) dalam Hassoubah (2004: 96-110), bahwa salah satu cara meningkatkan keterampilan berpikir kritis adalah dengan meningkatkan daya analisis dan mengembangkan kemampuan observasi/mengamati.

Dengan demikian, hasil ini memberi petunjuk bahwa MPK-AA yang diterapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebagian besar subyek penelitian.

Keunggulan dan Keterbatasan MPK-AA

Berdasarkan hasil angket tanggapan siswa pada penerapan MPK-AA ditemukan beberapa keunggulan antara lain 1) dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penguasaan konsep Kimia bagi siswa, 2) dapat memotivasi siswa untuk memperbaiki pola belajarnya, 3) memungkinkan guru dan siswa bersama-sama melakukan kerja ilmiah untuk menemukan suatu konsep, 4) memungkinkan siswa melakukan pembelajaran secara mandiri, 5) dapat meningkatkan kerjasama antar siswa sebagai salah satu upaya peningkatan belajar siswa, 6) dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran, dan 7) siswa berlatih melakukan penelitian sederhana.

Dalam penerapan MPK-AA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis walaupun telah dirancang secara baik dengan pertimbangan situasi dan kelas tetapi dari pengamatan selama penelitian masih terdapat beberapa keterbatasan. Berikut terdapat sejumlah keterbatasan dalam penerapan MPK-AA yang telah diterapkan yaitu 1) dibutuhkan perencanaan yang matang agar kegiatan pembelajaran tidak melebihi waktu yang tersedia, 2) dibutuhkan juga motivasi yang tinggi dari para guru untuk mengubah pola pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan, 3) dibutuhkan waktu yang lebih banyak baik dari siswa dalam mempersiapkan tugas-tugasnya maupun dari guru dalam mempersiapkan program pembelajarannya dibanding dengan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: MPK-AA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam kategori sedang dengan peningkatan yang tinggi pada kemampuan memformulasikan pertanyaan, menuliskan pertanyaan, membuat simpulan, dan menggabungkan konsep-konsep. Siswa juga memberikan tanggapan positif terhadap implementasi MPK-AA. Dengan keunggulan yang

dimiliki MPK-AA ini, tentu saja masih ada beberapa kendala yang menyertainya. Sehubungan dengan itu masih diperlukan penelitian lebih lanjut agar implementasi MPK-AA dapat berlangsung optimal dan efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Bereiter, C., dan Scardamalia, M. 1989. *Intentional Learning as a Goal of Instruction, in Knowing, Learning, and Instruction*, Edited by L. Resnick. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cahyono, E., Sumarni, W., dan Sumarti, S.S. 2006. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kimia Dasar 2 dengan Aktivitas Aesop Berorientasi Chemo-entrepreneurship untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Laporan Penelitian *Research Grant A2*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA UNNES.
- Daly, W. M., 2001. The Development of an Alternative Method in the Assessment of Critical Thinking as an Outcome of Nursing Education. *Journal of Advanced Nursing*, 36(1), 120-130.
- Demirbas, M., 2009. The relationships between the Scientist Perception and Scientific Attitudes of Science Teacher Candidates in Turkey: A case study. *Scientific Research and Essay*, 4 (6): 566-576.
- Eijck, M.V., Hsu P., Roth W.M. 2008. "Translations of Scientific Practice to Students' Image of Science". *Science Education*, (DOI 10.1002/sce.20322):1-24
- Elder, L. 2007. Our Concept of Critical Thinking. Foundation for Critical Thinking. <http://www.criticalthinking.org> diakses 2 Januari 2011
- Hassoubah, Z. I. 2004. *Developing Creative and Critical Thinking Skill (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*. Diterjemahkan oleh Bambang Suryadi, editor: M. Nimal Fata. Bandung: Nuansa.
- Hofstein, A and Lunetta V.N., 2004. The Laboratory in science education: foundations for the twenty-first century, *Science Education*, 88, 28-54.
- Johnson, E.B. 2007. *Contextual Teaching & Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Diterjemahkan oleh Ibnu Setiawan. Bandung: Penerbit MLC
- Khalid, A. and Azeem, M. 2012. Constructivist Vs Traditional: Effective Instructional Approach in Teacher Education. *International Journal of Humanities and Social Science* 2(5): 170-177.
- Liliasari. 2008. Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Sains Kimia Menuju Profesionalitas Guru. http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/194909271978032-LILIASARI/BERPIKIR_KRITIS_Dlm_Pembel_09.pdf.Diakses 5 Januari 2014
- Lynch, C.L. & Wolcott, S. K. 2001. Helping Your Students Develop Critical Thinking Skills. http://www1.ben.edu/programs/faculty_resources/IDEA/Papers/Idea_Paper_37%20Helping%20Your%20Students%20Develope%20Critical%20Thinking%20Skills.pdf. Diakses 2 Januari 2011.
- McGarvey, D.J. 2004. Experimenting with undergraduate practicals. *University Chemistry Education*, 8: 58-65.
- Paul, R., and Nosich, G. M. 2004. *A Model for The National Assesment of Higher Order Thinking*. <http://www.criticalthinking.org/resources/articles/a-model-nal-assessment-bot.shtml>. diakses 13 Desember 2012
- Perkins, D. dan Salomon, G. 1988. Teaching for Transfer. *Educational Leadership* 46(1): 22-32.
- Permanasari, A. 2005. *Penerapan Model Hipotesis Deduktif dalam Pengembangan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMU pada Pembelajaran Sifat Koligatif Larutan*. <http://sps.upi.ede> diakses 8 Juni 2007.
- Rusbult, C. 2000. *Learning from Experience: Aesop's Activities and Thinking Skills in the General Chemistry Laboratory*, <http://www.sit.wisc.edu>, diakses 13 November 2012.
- Rusbult, C. 2001. Aesop's Activities: Teaching Strategies for Goal-Directed Education. <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/aesop.htm>, diakses 13 November 2012
- Rusbult, C. 2007. Scientific Thinking Skills in Science Labs. <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/lab-ex.htm#i> diakses 12 Desember 2012.
- Rusbult, C. 2007. Teaching Strategies for Effective Instruction <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/active.htm> diakses 12 Desember 2012.
- Rusbult, C. 2007. Teaching Activities. <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/activities.htm> diakses 12 Desember 2012.
- Rusbult, C. 2012. Effective Teaching Strategies & Methods. <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/methods.htm> diakses 12 Desember 2012.
- Rusbult, C. 2012. Teaching Scientific Methods of Thinking in Science Labs. <http://www.asa3.org/ASA/education/teach/dblabs.htm>. diakses 12 Desember 2012.
- Salamah, U. N. 2006. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Pendekatan Hipotesis Deduktif*. Skripsi tidak Diterbitkan. Semarang: FMIPA UNNES

- Sumarni, W. dan Sumarti, S. S, 2007. Pembelajaran Elektrokimia dalam Matakuliah Kimia Dasar 2 dengan Aktivitas *AESOP'S* Berorientasi *Chemo-entrepreneurship* (CEP). Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia tanggal 11 Nopember 2007 Jurusan Kimia FMIPA UNNES
- Supardi, K.I, Sumarni, W. dan Widiarti, N. 2013. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia dengan Aktivitas Aesop untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dan Kinerja Guru Kimia. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Semarang: LP2M UNNES.
- Susanti, L. dan Sumarni, W. 2007. *Peningkatan hasil belajar kimia pokok materi kelarutan dan hasil kali kelarutan melalui model pembelajaran Think-Pair-Share berbasis data eksperimen*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: FMIPA UNNES.
- Yasin, R.M., Mustapha, R. and Zaharim, A. 2012. Promoting Creativity through Problem Oriented Project Based Learning in Engineering Education at Malaysian Polytechnics: Issues and Challenges. *Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Education and Educational Technology*.
- Zajkov, O. and Mitrevski, B. 2012. Project-Based Learning: Dilemmas And Questions! *Macedonian Physics Teacher* 48, p. 1-11 ISSN 0352-0986.