

Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi menggunakan Model Inkuiri

Learning Results and Critical Thinking Skills of High School Students on Biology Learning using Inquiry Model

Muhammad Zaini*, Kaspul, Amalia Rezeki

Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Jl. Brigjend H. Hassan Basry, Banjarmasin, Indonesia

*Corresponding authors: muhammadzaini@unlam.ac.id

Manuscript received: 18 Juni 2017 Revision accepted: 5 Agustus 2017

ABSTRACT

This study aims to 1) examine the influence of inquiry-based learning on product cognitive learning outcomes. 2) examine the influence of inquiry-based learning on the cognitive learning outcomes of the process. 3) examine the influence of inquiry-based learning on the critical thinking skills of high school students. The model used was quasi experiment with counter balance design, and the nonequivalent control group design. The independent variables of inquiry-based learning, while the dependent variable is the result of cognitive learning of the product, the cognitive learning outcome of the process, and the critical thinking ability. The research population of students of class XI SMA Negeri 1 Sungai Tabuk Banjar District consists of three classes, namely class XI IPA-1 XI IPA-2 and XI IPA-3. The samples of the significance test to the learning outcomes of treatment I were class XI IPA-2 and XI IPA-3, and control class XI IPA-1. Class II treatment is class XI IPA-1 and XI IPA-2, while control class is class XI IPA-3. Determination of treatment class with purposive sampling technique. The sample of significance test on the critical thinking thinking ability of class is XI IPA-2 and XI IPA-3, while control is class XI IPA-1. The study was conducted three months (October-December 2016). The instrument of cognitive product and cognitive measuring processes consists of multiple choice test items, and for measuring critical thinking skills with essay tests. The cognitive learning outcomes are scored 1 if true and 0 if false, whereas critical thinking skills use rubric essay tests. Test of significance using anacova with SAS release 9.1.3. The results obtained 1) Inquiry-based learning has an effect on the product cognitive learning outcomes (F-ratio = 42.95, P = 0.001 and F-ratio 37.84; P = 0.001). 2) also affects the cognitive learning outcomes of the process (F-ratio = 94.84; P = 0.001 and F-ratio 54.56; P = 0.001); and 3) has no effect on applicability (F-ratio = 1.03, P = 0.36), but has an effect on the ability to analyze (F-ratio = 39.75, P = 0.001, F-ratio 2.83.56; P = 0.05; F-ratio 11.89; P = 0.001), and the ability to evaluate (F-ratio = 2.70; P = 0.05).

Keywords: Model inquiry, learning outcomes, thinking skills.

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia adalah lemahnya proses pembelajaran, karena siswa kurang didorong mengembangkan kemampuan berpikir. Pembelajaran di dalam kelas hanya diarahkan untuk menghafal informasi tanpa dituntut memahami yang diingatkannya (Sanjaya 2007; Wardani, *et al.* 2009).

Hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 melaporkan persentase siswa Indonesia berada pada peringkat ke 40 dari 42 negara. Penalaran tingkat menengah peringkat ke 31, penalaran tingkat rendah peringkat ke 41, dan kemampuan mengetahui tingkat menengah peringkat ke 38 (Martin, 2011). Hasil ini sejalan laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012, keterampilan berpikir kritis siswa peringkat ke 64 dari 65 negara (PISA, 2014; Wasis, 2015^b).

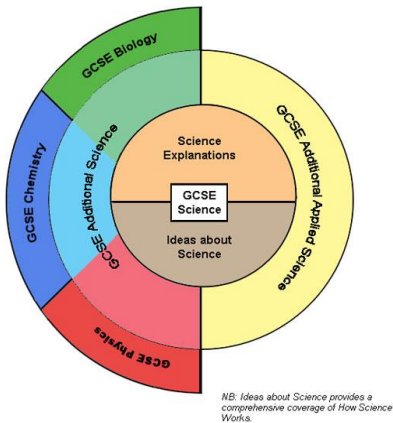
Kemampuan menganalisis dan berkomunikasi (interaktif) menjadi tujuan utama dalam menyiapkan sumber daya manusia. Hal ini telah diantisipasi oleh OECD PISA (2015) yang melakukan uji coba soal-soal kognitif bertujuan mengukur literasi IPA sebanyak 35 butir soal

disajikan dalam dua kelompok yakni 1) unit standard (teks, grafik, tabel, dan grafik dan pertanyaan terkait, dan 2) unit interaktif (bahan stimulus interaktif dan pertanyaan-pertanyaan terkait).

Unit standar menuntut pengalaman belajar melalui kerja ilmiah dan unit interaktif menuntut siswa literasi teknologi. Kedua kemampuan ini yang harus dipacu agar para siswa memiliki literasi IPA dan teknologi. Jika dikaji lebih lanjut keterampilan melakukan analisis dan evaluasi merupakan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkreasi adalah keterampilan berpikir kreatif. Jenis soal-soal seperti ini sudah dikenalkan kepada siswa ketika ujian dilaksanakan, namun hasilnya belum memuaskan.

Di dalam menyiapkan sumber daya manusia pada masa datang, pelajaran IPA seperti apa yang sebenarnya? Bagaimana kurikulum baru berupaya mengatasi antara kepentingan ilmiah dan kebutuhan semua warga negara, serta kebutuhan tambahan bagi ilmuwan masa depan? Menurut Burden (2006) ada kecenderungan siswa masa kini mengikuti pelajaran terlepas dari perkembangan masa depan keilmuan mereka. Hal ini berbeda dengan kurikulum nasional sebelumnya yang memfasilitasi kebutuhan siswa untuk maju ke studi akademis lebih lanjut.

Dalam skema baru, sebagian besar siswa juga mengikuti tambahan pengetahuan seperti Gambar 1. Jantung pembelajaran IPA di abad 21 semua siswa mempelajari materi pokok dikenal dengan *General Certificate of Secondary Education (GCSE) science*, bertujuan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan tujuan di atas. Sasaran GCSE adalah kualifikasi anak-anak berumur 15-16 tahun untuk menandai kelulusan mereka dari Tahap 4 fase pendidikan menengah di Inggris, Irlandia Utara dan Wales.



Gambar 1. Jantung pembelajaran IPA di abad 21 Sumber: Burden, 2006

Pembelajaran IPA pada abad 21 memberi keleluasaan kepada siswa mengembangkan literasi IPA, ini sejalan dengan integrasi pengetahuan berbagai disiplin ilmu untuk memahami secara mendalam sistem biologi. Kaitannya dengan pendidikan IPA, bidang ini merupakan salah satu komponen integrasi IPA seperti Gambar 2.

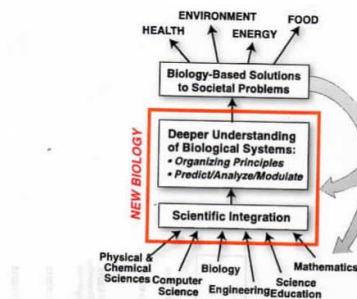


FIGURE 2.1 What is the New Biology?
SOURCE: Committee on a New Biology for the 21st Century.

Gambar 2. Ada apa dengan Biologi Baru?

Mengingat pentingnya pelajaran IPA di masa yang akan datang, terutama dalam menyiapkan siswa yang mampu berkomunikasi kompleks dan berpikir layaknya seorang ahli, maka pembelajaran harus diarahkan untuk menguasai keterampilan berpikir. Hal ini dapat ditempuh dengan merancang pembelajaran dan melakukan penilaian yang mampu menstimuli meningkatnya literasi IPA (Wasis, 2015a). Jadi para guru sudah saatnya meninggalkan kaidah

mengajar (to teach) menjadi membelajarkan (to learn), baik konsep (content standard) maupun proses (working scientifically) (Ridwan, 2010).

Tujuan pendidikan IPA adalah membantu siswa memahami dunia nyata dengan cara yang ilmiah (Lohner et al., 2005). Pembelajaran inkuiri telah menjadi pendekatan yang menawarkan pengalaman otentik dengan melibatkan peserta didik dalam proses konstruksi pengetahuan. Pembelajaran inkuiri efektif dalam menuntut siswa membangun dan mengevaluasi hipotesis mereka sendiri, dan memperoleh kesimpulan sendiri.

Schaal et al., (2012) melaporkan hasil pembelajaran berbasis inkuiri menunjukkan bukti keberhasilan belajar keanekaragaman hayati, ini bisa menjadi salah satu cara memberikan pengalaman calon guru di lapangan. Pembelajaran berbasis inkuiri tentang keanekaragaman hayati menggunakan teknologi baru dan lingkungan belajar yang otonom dan kolaboratif. dibandingkan dengan pembelajaran tradisional, penelitian menunjukkan keunggulan dalam bidang motivasi dan kognitif siswa.

McBride et al., (2012) menjelaskan pengajaran IPA melalui inkuiri melibatkan proses IPA dan keterampilan yang digunakan oleh ilmuwan dan membantu siswa dalam menerapkannya. Pendekatan ini sering disebut sebagai 'Penemuan terbimbing'. Guru memandu inkuiri siswa 'sampai siswa menemukan' konsep IPA yang telah ditentukan oleh guru. Bekiroğ lu & Arslan (2014) melaporkan siswa dalam kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan nilai keterampilan proses ilmiah dan pengetahuan konseptual. Namun, ketika nilai keterampilan proses ilmiah dibandingkan melalui tes lima dimensi, ditemukan bahwa ada peningkatan kelompok kontrol secara signifikan yakni mengidentifikasi variabel dan menyatakan hipotesis, sedangkan kelompok eksperimen meningkat secara signifikan dalam mengemukakan definisi operasional interpretasi data serta grafik.

Model inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses IPA, namun model ini tidak membuat perubahan pengetahuan konseptual siswa jika mereka sudah mengetahui pengetahuan sebelumnya (Bekiroğ lu & Arslan, 2014). Model ini menuntut siswa terlibat dalam pencarian, memahami, pengorganisasian, mensintesis dan mengevaluasi berbagai sumber informasi (Kong & Winnie So, 2008).

Pembelajaran tradisional membatasi sumber belajar berupa buku teks dan sumber daya lain yang digunakan untuk melengkapi kegiatan pembelajaran di kelas, guru diarahkan bertindak sebagai sarana menyampaikan informasi kepada peserta didik (Kong & Winnie So, 2008). Zaini (2016a) melaporkan keterampilan berpikir kritis siswa meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan rata-rata kategori baik. Model inkuiri menawarkan siswa memahami masalah, menyelidiki informasi dan memecahkan masalah yang dihadapi. Jadi siswa harus memiliki pondasi tentang pengetahuan faktual, memahami fakta dan ide-ide dalam konteks sebuah

kerangka konseptual dan dapat mengorganisasikan pengetahuan, memfasilitasinya dan mengaplikasikannya.

Kegiatan-kegiatan penelitian pada dasarnya bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir siswa, karena mereka mempelajari subjek pengetahuan yang diselenggarakan untuk memahami dan digunakan dalam mengembangkan kompetensi mereka di bidang penyelidikan (Kong & Winnie So, 2008). Zaini (2016b) menjelaskan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa sebagai modal dalam melangsungkan kegiatan belajar yang bersifat ilmiah mengacu pada tingkatan kognitif yang tinggi yaitu C3-C6 (mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi).

Menurut Facione (2013) para ahli sepakat dalam memaknai berpikir kritis dan ide pemikiran kritis. Mereka memahami berpikir kritis sebagai dorongan pengaturan diri melalui interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi seperti menjelaskan berdasarkan bukti, konsep, metodologis, kriteria, atau pertimbangan kontekstual. Berpikir kritis merupakan esensi model inkuiri, Zaini & Supiati (2017) menjelaskan keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu keefektifan pengembangan perangkat pembelajaran.

Komite biologi baru abad ke-21 merekomendasikan biologi sebagai sarana memecahkan masalah di masyarakat seperti ketersediaan produksi makanan, proteksi lingkungan, energi terbarukan, memperbaiki kesehatan masyarakat (Connelly & Sharp, 2009). Komisi berupaya menjawab pertanyaan "bagaimana pemahaman sistem kehidupan untuk mengurangi masalah sehari-hari, memperbaiki kesehatan masyarakat dan menyelamatkan planet bumi. Inisiatif suatu bangsa merupakan aplikasi biologi baru sebagai tantangan masyarakat. Salah satu hal yang mungkin dapat mencapainya jika para siswa sudah dikenalkan berpikir kritis sejak dini.

Pemikir kritis yang ideal bilamana seseorang sangat ingin tahu, berpengetahuan luas, percaya pada akal sehat, berpikiran terbuka, fleksibel, berpikiran adil dalam evaluasi, jujur dalam menghadapi bias pribadi, bijaksana dalam membuat penilaian, bersedia mempertimbangkan kembali, menghapus masalah, tertib dalam kompleks. Zaini (2014) menjelaskan lembar kegiatan siswa dapat digunakan untuk menggali keterampilan berpikir dan keterampilan motorik, butir-butir soal untuk menggali pengetahuan siswa sampai jenjang aplikasi, sedangkan kemampuan berpikir untuk jenjang kognitif yang lebih tinggi (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta). Hal yang penting, tekun dalam mencari informasi yang relevan, masuk akal dalam pemilihan kriteria, fokus dalam penyelidikan, dan gigih dalam mencari informasi yang seakurat subjek dan keadaan permintaan penyelidikan. Dengan demikian, mendidik pemikir kritis yang kuat berarti bekerja menuju cita-cita ini. Ini menggabungkan pengembangan keterampilan berpikir kritis dengan memelihara disposisi yang secara konsisten menghasilkan wawasan bermanfaat dan merupakan dasar masyarakat yang rasional dan demokratis. "

Konsep sistem peredaran darah dan konsep sistem gerak di dalam KTSP 2006 merupakan materi IPA Biologi

untuk SMA/MA kelas XI semester 1. Kedua konsep ini dapat diajarkan untuk menggali keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjang dengan media teknologi informasi dan komputer (TIK), serta pengalaman nyata yang dikemas guru dalam perangkat pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas dikemukakan pertanyaan penelitian bagaimana implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri dalam pembelajaran biologi terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir siswa SMA?

METODE

Rancangan penelitian dibedakan dua jenis.

a. Implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri terhadap hasil belajar menggunakan kuasi eksperimen, dengan rancangan *counter balance*, seperti Gambar 3.



Gambar 3. Model Rancangan Penelitian *Counter Balance*

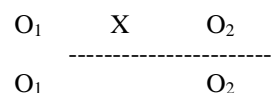
Keterangan:

O_1 : Kelas Perlakuan I (Konsep Sistem Peredaran Darah);

O_0 : Kelas Kontrol

O_2 : Kelas Perlakuan II (Konsep Sistem Gerak)

b. Implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan berpikir juga menggunakan kuasi eksperimen, dengan rancangan *the nonequivalent control group design*, seperti Gambar 4.



Gambar 4. Model Rancangan the Nonequivalent Control Group Design

Keterangan:

O_1 : Pre tes; O_2 : Pos tes; X: Perlakuan

Variabel bebas adalah pembelajaran berbasis inkuiri, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar kognitif produk, hasil belajar kognitif proses, dan kemampuan berpikir kritis. Variabel kontrol adalah jumlah jam pelajaran, silabus, latar belakang pendidikan guru, dan bahan ajar.

Penelitian dilaksanakan tiga bulan (Oktober-Desember 2016) Populasi penelitian siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tabuk Kabupaten Banjar terdiri atas tiga kelas paralel. Sampel penelitian yakni:

Sampel penelitian menguji signifikansi implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri terhadap hasil belajar. Kelas perlakuan I adalah kelas XI IPA-2 dan XI IPA-3, kelas XI IPA-1 sebagai kontrol. Kelas perlakuan II adalah kelas XI IPA-1 dan XI IPA-2, kelas XI IPA-3 sebagai kontrol. Penetapan sampel dengan teknik *purposive sampling*.

Sampel penelitian menguji signifikansi implementasi model pembelajaran berbasis inkuiri terhadap kemampuan

berpikir kritis. Kelas perlakuan adalah kelas XI IPA-2 dan XI IPA-3, kelas XI IPA-1 adalah kontrol.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah 1) Instrumen mengukur kognitif produk terdiri atas butir-butir tes pilihan ganda, 2) Instrumen mengukur kognitif proses terdiri atas butir-butir tes pilihan ganda, 3) Instrumen mengukur kemampuan berpikir kritis terdiri atas butir-butir tes esai.

Butir-butir tes pilihan ganda dan tes esai divalidasi menggunakan model Rasch (Sumintono & Widhiarso, 2015). Teknik pengumpulan dan analisis data dibedakan atas 1) Hasil belajar kognitif produk diperoleh melalui tes pilihan ganda, diberi skor 1 jika benar dan 0 jika salah, 2)

Hasil belajar kognitif proses diperoleh melalui tes pilihan ganda, diberi skor 1 jika benar dan 0 jika salah, 3) Hasil belajar kemampuan berpikir kritis diperoleh melalui tes esai, diberi skor menggunakan rubric tes esai. Analisis data menggunakan program anacova dengan fasilitas SAS release 9.1.3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Ringkasan hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Belajar Kognitif Produk dan Kognitif Proses

Konsep Biologi	Hasil Belajar	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes
Sistem Peredaran Darah	Kognitif Produk	41,94	60,54	50,61	70,18
	Kognitif Proses	40,54	56,88	49,09	63,15
Sistem Gerak	Kognitif Produk	35,00	60,00	36,00	65,00
	Kognitif Proses	41,00	44,00	42,00	73,00

Tabel 1. menunjukkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif produk antara kelas perlakuan dan kelas kontrol. Hal yang sama juga berlaku pada hasil belajar kognitif proses. Uji signifikansi perbedaan nilai rata-rata

menggunakan anakova, dan ringkasannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Analisis Kovarian Hasil Belajar Siswa.

Konsep Biologi	Hasil Belajar	N	F-rasio	Pr > F	R ²	c.v.	Keterangan
Sistem Peredaran Darah	Kognitif Produk	85	42,95	< 0,001	0,50	9,64	Signifikan
	Kognitif Proses	85	94,84	< 0,001	0,69	7,83	Signifikan
Sistem Gerak	Kognitif Produk	85	37,84	< 0,001	0,47	3,29	Signifikan
	Kognitif Proses	85	54,56	< 0,001	0,56	8,92	Signifikan

Tabel 2. menunjukkan ada pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri pada pembelajaran biologi terhadap hasil belajar kognitif produk (F-rasio = 42,95; $P = 0,001$ dan F-rasio 37,84; $P = 0,001$). Ada pengaruh pembelajaran berbasis inkuiri pada pembelajaran biologi terhadap hasil

belajar kognitif proses (F-rasio = 94,84; $P = 0,001$ dan F-rasio 54,56; $P = 0,001$).

Ringkasan pengaruh pembelajaran biologi berbasis inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Analisis Kovarian pada Berbagai Parameter Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Indikator	Parameter	N	F-rasio	Pr > F	R ²	c.v.	Keterangan
Aplikasi	Memutuskan	60	1,03	0,36	0,03	5,29	Tidak Signifikan
Analisis	Memberi atribut	62	39,75	0,001	0,57	35,13	Signifikan
Analisis	Integrasi	61	2,83	0,05	0,08	29,24	Signifikan
Analisis	Analisis	61	11,89	0,001	0,29	13,1	Signifikan
Evaluasi	Memperbaiki	61	2,70	0,05	0,08	46,0	Signifikan

Tabel 3. menunjukkan ada perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan mengevaluasi (F-rasio = 2,70; $P = 0,05$), dan kemampuan menganalisis (F-rasio = 39,75; $P = 0,001$; F-rasio 2,83,56; $P = 0,05$; F-rasio 11,89; $P = 0,001$). Tidak ada pengaruh signifikan pembelajaran biologi

berbasis inkuiri terhadap kemampuan mengaplikasi (F-rasio = 1,03; $P = 0,36$).

Pembahasan

Pembelajaran berbasis inkuiri berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, baik kognitif produk maupun kognitif proses. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya (Schaal *et al.*, 2012; Bekiroğlu & Arslan, 2014; McBride *et al.*, 2012). Meskipun penelitian ini menggunakan konsep sistem peredaran darah dan konsep sistem gerak, namun dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda juga menunjukkan bukti keberhasilan (Schaal *et al.*, 2012).

Dia menggunakan pendekatan lingkungan yang membantu siswa memahami dunia nyata dengan cara ilmiah sesuai dengan tujuan pendidikan IPA (Lohner *et al.*, 2005).

Pembelajaran konsep sistem peredaran darah dan konsep sistem gerak ditunjang media TIK, serta pengalaman nyata guru dalam menyusun perangkat pembelajaran dapat menutupi kesan pembelajaran tradisional. Pembelajaran tradisional membatasi sumber belajar berupa buku teks dan sumber daya lain yang menuntut guru sebagai sumber informasi (Kong & Winnie So, 2008).

Pembelajaran di dalam kelas hanya diarahkan untuk menghafal informasi tanpa dituntut memahami yang diingatkannya (Sanjaya 2007; Wardani *et al.* 2009). Hal ini dapat dihindari dengan merancang pembelajaran dan melakukan penilaian yang mampu menstimuli meningkatnya literasi IPA (Wasis, 2011^a). Jadi para guru sudah saatnya meninggalkan kaidah mengajar menjadi membelajarkan, baik konsep maupun proses (Ridwan, 2010).

Pendekatan inkuiri pada hakikatnya untuk menemukan, baik melalui penyelidikan maupun pengamatan, siswa membangun proses IPA, dan keterampilan layaknya seorang ilmuwan (McBride *et al.*, 2012). Kehadiran guru masih diperlukan sebagai pemandu inkuiri siswa 'sampai siswa menemukan' konsep IPA. Dikatakan pula inkuiri sebagai penemuan terbimbing, dalam arti luas menuntut siswa terlibat dalam pencarian, memahami, pengorganisasian, mensintesis dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber informasi (Kong & Winnie So, 2008).

Pembelajaran berbasis inkuiri berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, ini berbeda dengan temuan peneliti lainnya (Bekiroğlu & Arslan, 2014). Dia menemukan tidak ada perbedaan pengetahuan konseptual antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Meskipun pengetahuan konseptual tidak dijelaskan tingkat kognitifnya, namun untuk mendukung kegiatan belajar yang bersifat ilmiah seyogyanya mengacu pada tingkatan kognitif yang tinggi yaitu C3-C6 (mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (Zaini, 2016^b).

Komite biologi baru abad ke-21 merekomendasikan biologi sebagai sarana memecahkan masalah di masyarakat seperti ketersediaan produksi makanan, proteksi lingkungan, energi terbarukan, memperbaiki kesehatan masyarakat (Connelly & Sharp, 2009). Oleh karena itu pengetahuan konseptual harus baik, salah satu cara yang dapat ditempuh adalah membekali siswa menemukan konsep dan prinsip IPA melalui penemuan terbimbing,

Pembelajaran berbasis inkuiri berpengaruh terhadap kemampuan menganalisis dan mengevaluasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya (Zaini, 2016^a; Bekiroğlu & Arslan, 2014). Kemampuan berpikir kritis diperoleh siswa setelah melakukan keterampilan berpikir kritis, seperti penelitian sebelumnya (Zaini, 2016^a). Dia menemukan keterampilan berpikir kritis siswa meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan rata-rata kategori baik.

Salah satu cara menggali keterampilan berpikir, dan keterampilan motorik adalah menggunakan lembar kegiatan siswa (Zaini, 2014). Model ini menuntut siswa terlibat dalam pencarian, memahami, pengorganisasian, mensintesis dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber informasi (Kong & Winnie So, 2008). Butir-butir soal untuk menggali pengetahuan siswa sampai jenjang aplikasi, sedangkan kemampuan berpikir untuk jenjang kognitif yang lebih tinggi (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta). Hal ini sejalan dengan usaha OECD PISA (2015) yang melakukan uji coba soal-soal kognitif bertujuan mengukur literasi IPA, meliputi 1) unit standard (teks, grafik, tabel, dan grafik dan pertanyaan terkait, dan 2) unit interaktif (bahan stimulus interaktif dan pertanyaan-pertanyaan terkait).

Pembelajaran berbasis inkuiri tidak berpengaruh terhadap kemampuan mengaplikasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilaporkan (Bekiroğlu & Arslan, 2014). Dia menemukan tidak ada perbedaan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol.

Para ahli sepakat dalam memaknai berpikir kritis dan ide pemikiran kritis. Mereka memahami berpikir kritis sebagai dorongan pengaturan diri melalui interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi seperti menjelaskan berdasarkan bukti, konsep, metodologis, kriteria, atau pertimbangan kontekstual (Facione, 2013). Bahkan keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu indikator keefektifan perangkat pembelajaran (Zaini & Supiati, 2017; Zaini & Asnida, 2016; Zaini & Rusmini, 2016; Zaini, 2016^a).

Berpikir kritis menjadi isu global, karena pembelajaran IPA di abad 21 semua siswa mempelajari materi pokok sebagai GCSE *science*, yang mengembangkan pengetahuan dan keterampilan. Di sisi lain menutup peluang kecenderungan siswa masa kini mengikuti pelajaran terlepas dari perkembangan masa depan keilmuan mereka (Burden, 2006).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan 1) Pembelajaran berbasis inkuiri pada pembelajaran biologi berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. 2) Pembelajaran berbasis inkuiri pada pembelajaran biologi berpengaruh terhadap kemampuan menganalisis dan mengevaluasi, tidak berpengaruh terhadap kemampuan mengaplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bekiroğlu, Feral O. & Arslan, A. (2014). Examination of the Effects of Model-Based Inquiry on Students' Outcomes: Scientific Process Skills and Conceptual Knowledge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 141 (2014) pp. 1187 – 1191.
- Burden, Jenifer. (September, 2006). Twenty First Century Science: Developing a New Science Curriculum. *Science and School the European Journal for Science Teacher* 5 (2007).
- Committee on a New Biology for the 21st Century. (2008). *A New Biology for the 21st Century*. Washington D.C: The National Academies Press.
- Connelly, T & Sharp, P. (2009). *A New Biology for the 21st Century*. Washington, DC: THE National Academies Press.
- Facione, P. A. (1998). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Kong, S.Ch. & Winnie So, W.M... (2008). a study of building a resource-based learning environment with the inquiry learning approach: Knowledge of family trees. *Computers & Education* 50 (2008) pp. 37–60.
- Löhner, S., van Joolingen, W.R., Savelsbergh, E.R. & van Hout-Wolters, B., (2005). Students' reasoning during modeling in an inquiry learning environment. *Computers in Human Behavior*, 21(3), pp.441- 461.
- Martin, M.O., Mullis, I.V., Foy, P. & Stanco, G.M., 2012. *TIMSS 2011 International Results in Science*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, the Netherlands.
- McBride, J.W., Bhatti, M.I., Hannan, M.A. & Feinberg, M., (2004). Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers. *Physics education*, 39(5), p.434.
- OECD Programme for International Student Assessment. (2015). *PISA 2015 Released Field Trial Item Kognitif*. Doc: CY6_TST_PISA 2015FT Released Cognitive Items
- Programme for International Student Assessment (PISA), (2014). *PISA 2012 results: what students know and can do: Student performance in mathematics, reading and science*.
- Ridwan. (2010). *Naskah Akademik Biologi SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat kurikulum
- Schaal, S., Grübmeier, S. & Matt, M., (2012). Outdoors and Online-inquiry with mobile devices in preservice science teacher education. *World Journal on Educational Technology*, 4(2), pp.113-125.
- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana: Jakarta.
- Sumintono, B & Wahyu W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Tim Komunika.Cimaha.
- Wardani, S., Widodo, A.T. & Priyani, N.E., (2009). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses IPA Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1).
- Wasis. (2015^a). "Pembelajaran dan Penilaian IPA Sesuai Tuntutan Kurikulum 2013". *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2015 Surabaya, 24 Januari 2015*. Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Wasis (2015^b). Hasil Pembelajaran IPA di Indonesia: Problem & Upaya Mengatasinya *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2015 "Pembelajaran dan Penilaian IPA Sesuai Tuntutan Kurikulum 2013" Surabaya, 24 Januari 2015 pp. vi-xvi*
- Zaini, M. (2014). Menggunakan Lahan Basah untuk Mengajar Konsep-konsep Biologi & Keterampilan Berpikir dalam Pembelajaran IPA SMP. Disajikan pada Seminar Nasional Program Studi Pend. Biologi FKIP Universitas Palangka Raya tanggal 17 Desember 2014.
- Zaini, M. (2016^a). Guided Inquiry Based Learning on the Concept of Ecosystem toward Learning Outcomes and Critical Thinking Skills of High School Students. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME) e-ISSN: 2320-7388, p-ISSN: 2320-737X 6(6) Ver. VIII (Nov-Dec. 2016), PP 50-55 www.iosrjournals.org*.
- Zaini, M. & Asnida, D.J., (2016), January. The Development of Science-Biology Learning Instrument Oriented to Mangrove Forest for Junior High School Students. In *Prosiding Seminar Biologi* 12(1), pp. 134- 141).
- Zaini, M. & Rusmini, R., (2016), November. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Klasifikasi Benda terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. In *Prosiding Seminar Biologi* 13(1), pp. 102-111).
- Zaini, M. (2016^b). Urgensi Penelitian Pengembangan Dalam Menggali Keterampilan Berpikir Kritis Disajikan pada *Seminar Nasional Pendidikan IPA yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Keguruan IPA dan S1 Pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin tanggal 03-04 September 2016*.
- Zaini, M; & Supiati. (2017). Developing Learning Device on Environment Pollution Topic in Senior High School. *Article number 31887-TSS. The Social Sciences, Medwell Journal Scientific Research Publishing Company (in press)*.