

HUBUNGAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS PADA PEMBELAJARAN IPA TERPADU DENGAN MODEL PBM DAN STM

(Diterima 14 November 2016; direvisi 30 Desember 2016; disetujui 31 Desember 2016)

Galuh Rahayuni

Program Studi PGSD, FKIP, Universitas Nahdatul Ulama Al Ghazali, Cilacap
Email: rahayunigr@gmail.com

Abstract

The aims of this research were to find out: (1) correlation between critical thinking skills and science literacy, (2) identify the instructional model that is better to improve student's critical thinking skills, and (3) identify the instructional model that is better to improve student's science literacy. The research was quasi-experimental research that used randomized pretest-posttest comparison group design. The sampling technique used in this research was cluster random sampling. Data analysis technique used bivariate correlation product moment Pearsons and multivariate test with significance level of 0.05. The results of this research indicate that: (1) there is a strong correlation between critical thinking skills and science literacy, (2) science technology society instructional model is better than problem-based-learning instructional model to improve student's critical thinking skills, and (3) science technology society instructional model is better than problem-based-learning instructional model to improve student's science literacy.

Keywords: Problem-Based-Learning, Science Technology Society, Critical Thinking Skills, Science Literacy

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) korelasi antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains, (2) mengidentifikasi model pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, dan (3) mengidentifikasi model pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *Randomized Pretest-Posttest Comparison Group Design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji bivariat korelasi *product moment Pearson* dan multivariat dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat korelasi kuat antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains, (2) model STM lebih baik daripada PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, dan (3) model STM lebih baik dari pada model PBM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat, Keterampilan Berpikir Kritis, Literasi Sains

PENDAHULUAN

Secara umum istilah sains memiliki arti sebagai Ilmu Pengetahuan. Oleh karena itu, sains didefinisikan sebagai kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, sehingga secara umum istilah sains mencakup Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Secara khusus, istilah sains dimaknai sebagai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau *natural science*. Depdiknas (2011) menyatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Berdasarkan kedalaman cara mempelajari IPA, Chiappetta dan Koballa (2010) menyatakan bahwa IPA harus dipandang dari 4 dimensi, yaitu IPA sebagai cara berpikir, IPA sebagai cara untuk menyelidiki, IPA sebagai sebagai batang tubuh pengetahuan, serta IPA dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Oleh karena itulah, dalam kegiatan pembelajarannya harus mencakup 4 dimensi IPA agar tujuan pendidikan IPA yaitu menumbuhkan peserta didik yang berliterasi sains dapat terwujud. Hal ini senada dengan yang dinyatakan oleh Sadia (1998) dalam

Huda, dkk (2013) yang menyatakan bahwa pendidikan IPA merupakan salah satu aspek pendidikan sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan, yaitu membangkitkan individu-individu yang berliterasi IPA.

Literasi IPA merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dikuasai setiap individu karena hal ini berkaitan erat dengan bagaimana seseorang dapat memahami lingkungan hidup dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk juga masalah sosial kemasyarakatan. Akan tetapi, sampai tahun 2011 tujuan dari pendidikan tersebut belum tercapai dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya hasil survei TIMSS (*Trends in International Mathematic and Science Study*) dan *The Programme For International Student Assesment* (PISA) yang menempatkan Indonesia pada peringkat 10 besar terbawah. TIMSS merupakan studi internasional tentang prestasi matematika dan IPA siswa SMP yang dikoordinasikan oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Educational Achievement*). Berdasarkan hasil survei dari TIMSS pada tahun 2011 dilaporkan bahwa prestasi belajar IPA siswa kelas VIII di Indonesia berada pada peringkat 40 dari 42 negara peserta TIMSS (Utomo, 2011).

Dari hasil PISA, Elianur (2011) menyatakan bahwa pada tahun 2009 kemampuan literasi IPA anak-anak Indonesia usia 15 tahun masing-masing berada pada peringkat 60 dari 65 Negara peserta PISA dengan skor perolehan 383. Angka tersebut sangat jauh dari nilai skor rata-rata yang diperoleh seluruh negara peserta PISA di mana skor rata-rata literasi IPA adalah 501.

Fathurohman, dkk (2014), menyatakan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pengajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar, bahan ajar, dan lain sebagainya. Salah satu faktor yang secara langsung bersinggungan dengan kegiatan pembelajaran peserta didik dan mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi peserta didik Indonesia adalah pemilihan metode dan model pengajaran oleh guru. Selain itu, Depdiknas (2011), menyatakan bahwa kecenderungan pembelajaran IPA pada masa kini hanya berorientasi pada produk IPA. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang mempelajari IPA dengan cara menghafal konsep, prinsip, hukum, dan teori. Akibatnya, dimensi sikap, proses, dan aplikasi tidak dapat tercapai secara optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan perubahan dalam pembelajaran IPA.

Permanasari (2011), menyatakan bahwa pembelajaran sains untuk membangun literasi sains peserta didik dapat dilakukan dengan pembelajaran yang semuanya bertumpu pada “*student active learning*”. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sudah pasti berpusat pada proses inkuiri ilmiah dengan prinsip konstruktivisme. Model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat merupakan suatu model pembelajaran yang mengusung teori konstruktivisme. Eviani, dkk. (2014), menyatakan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh tinggi terhadap peningkatan literasi sains dalam pembelajaran IPA. Subratha (2004) juga menambahkan bahwa pembelajaran STM efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Hal ini dapat diimplikasikan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik akan meningkat dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat.

Pembelajaran IPA memiliki karakteristik yang sangat kompleks karena memerlukan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan. Memberikan peserta didik berpikir kritis merupakan salah satu *outcome* yang diharapkan dari pendidikan IPA. Hal ini juga senada

dengan pernyataan bahwa pembelajaran IPA yang sebaiknya dilakukan adalah pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk melek IPA dan teknologi, mampu berpikir logis, kritis dan kreatif, berpikir secara komprehensif dalam memecahkan berbagai persoalan dalam kehidupan nyata (Depdiknas, 2011). Dari kalimat tersebut dapat diimplikasikan bahwa tujuan pembelajaran IPA selain menciptakan peserta didik yang berliterasi sains, juga menciptakan peserta didik yang mampu berpikir kritis.

Hasil survei literasi IPA dapat menggambarkan kemampuan literasi IPA peserta didik Indonesia masih sangat rendah. Bila kemampuan literasi IPA peserta didik di Indonesia rendah, dapat diimplikasikan bahwa keterampilan berpikir kritisnya juga rendah.

Di Indonesia, rendahnya kemampuan kognitif peserta didik pada mata pelajaran IPA berdasarkan hasil survei dari PISA dan TIMSS selain dikarenakan ketidaksesuaian materi yang diajarkan, juga terkait dengan kedalaman materi yang diajarkan. Pada umumnya siswa Indonesia hanya dapat mengerjakan soal sampai level menengah saja. Hanya 5% siswa Indonesia yang dapat mengerjakan soal-soal dalam kategori tinggi dan *advance* (memerlukan *reasoning*).

Dalam perspektif lain, 78% siswa Indonesia hanya dapat mengerjakan soal-soal dalam kategori rendah, yaitu hanya mengetahui (*knowing*) atau hafalan. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang diajarkan kurang menekankan pada *reasoning*. Bila materi yang diajarkan kurang menekankan pada *reasoning*, maka akibatnya peserta didik kurang mempunyai keterampilan berpikir kritis. Susilo, dkk. (2012), menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan guru IPA tidak membuat peserta didik terbiasa berlatih untuk aktif berpikir kritis. Oleh karena itulah, dibutuhkan suatu pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih melalui pelajaran IPA atau disiplin ilmu lain dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran berpusat pada peserta didik merujuk pada teori konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai individu yang memiliki bibit ilmu di dalam diri peserta didik yang memerlukan berbagai aktivitas atau kegiatan untuk mengembangkannya menjadi pemahaman bermakna. Dalam pandangan ini peserta didik terlibat melalui penalaran oleh diri sendiri maupun dalam kelompok diskusi atau suatu kelompok kecil yang membahas suatu materi belajar. Guru lebih bersifat sebagai fasilitator dalam proses

membangun pengetahuan tersebut. Untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka guru dihimbau untuk menggunakan model pembelajaran yang mengusung teori konstruktivisme.

Menurut Permanasari (2011), salah satu model pembelajaran yang mengusung teori konstruktivisme adalah pembelajaran sains teknologi masyarakat dan pembelajaran berbasis masalah. Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurchayati (2013), yang menyatakan bahwa model pembelajaran STM lebih baik dibanding model pembelajaran belajar langsung dalam hal meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Redhana (2012), menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPA.

SMP Negeri 15 merupakan salah satu SMP Negeri di Kota Yogyakarta yang menyandang akreditasi A. Sebagai sekolah yang menyandang akreditasi A, tentunya dari segi fasilitas, guru, dan kegiatan KBM tidak mengalami suatu kendala apapun. Berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur dengan guru di SMP 15, dalam proses pembelajaran di sekolah sebagian besar guru IPA sudah menerapkan beberapa model pembelajaran seperti *inkuiri*, *Direct*

Instruction, ceramah, dan lain-lain akan tetapi, untuk pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat belum secara maksimal diterapkan. Hal ini disebabkan dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat guru harus melakukan persiapan yang matang dan juga harus mengkondisikan siswa kedalam kelompok-kelompok kecil. Hal inilah yang membuat guru kurang berminat untuk menerapkan pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat di kelas. Bagi guru pembelajaran berbasis masalah dan sains teknologi masyarakat adalah model pembelajaran yang merepotkan. Menurut beberapa penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran IPA teknologi masyarakat dapat meningkatkan literasi IPA dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Tema interaksi makhluk hidup dan lingkungan merupakan tema IPA kelas VII yang membahas tentang hubungan makhluk hidup dan lingkungan, interaksi yang terjadi di antara makhluk hidup dan lingkungan, serta dampak dari adanya interaksi makhluk hidup dan lingkungan. Bila dilihat dari karakteristik materinya, tema interaksi makhluk hidup dan lingkungan merupakan tema yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis

masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat. Hal ini dikarenakan tema ini merupakan tema kontekstual yang mengangkat isu-isu yang terjadi di masyarakat seperti pencemaran dan pemanasan global. Selain itu, tema ini merupakan tema yang dapat ditanggapi dan didiskusikan secara interdisiplin.

El Islami (2015) pernah melakukan penelitian yang menghubungkan antara literasi sains dan kepercayaan diri peserta didik. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara literasi sains dan kepercayaan diri peserta didik (El Islami, 2015). Dengan demikian, Peneliti ingin melakukan penelitian yang menghubungkan antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains, sehingga penelitian ini merupakan penelitian yang baru dan penting dilakukan.

Berdasarkan latar belakang masalah inilah perlu dilakukan penelitian studi komparasi yang bertujuan untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains, mengetahui perbedaan keefektifan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran sains teknologi masyarakat dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik, dan mengetahui model pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan

keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Pretest-Posttest Comparison Group Design*.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 15 Yogyakarta pada semester II tahun ajaran 2013/2014 pada bulan Maret sampai Mei 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMP Negeri 15 Yogyakarta tahun ajaran 2013/2014. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu mengambil dua kelas secara acak dalam populasi.

Penelitian ini dilakukan dengan desain penelitian *Randomized Pretest-Posttest Comparison Group Design*. Secara skematis, rancangan eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Sukmadinata, 2012):

Tabel 1 Rancangan Penelitian *Randomized Pretest-Posttest Comparison Group Design*

<i>Group</i>	Pretes	Perlakuan	Postes
Ekperimen 1	Y1	X1	Y2
Ekperimen 2	Y1	X2	Y2

Keterangan:

Pretes terhadap keterampilan Y1 : berpikir kritis dan literasi peserta didik.

Postes terhadap keterampilan
Y2 : berpikir kritis dan literasi peserta didik.

X1 : Pembelajaran dengan model PBM

X2 : Pembelajaran dengan model STM

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data respon peserta didik terhadap model pembelajaran yang dilakukan dan data keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Data respon peserta didik terhadap model pembelajaran yang dilakukan dikumpulkan dengan lembar angket respon peserta didik terhadap model pembelajaran. Lembar angket ini diberikan kepada peserta didik setelah semua kegiatan pembelajaran selesai dilakukan. Peserta didik akan memberikan penilaian terhadap model pembelajaran yang dilakukan berdasarkan indikator-indikator yang telah disusun. Untuk data keterlaksanaan RPP dikumpulkan dengan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Lembar observasi ini diberikan kepada observer guna menilai keterlaksanaan RPP yang dilakukan oleh guru.

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data keterampilan berpikir kritis dan data literasi sains peserta didik. Data

keterampilan berpikir kritis peserta didik dikumpulkan dengan instrumen tes dan nontes, sehingga instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan lembar soal keterampilan berpikir kritis peserta didik. Lembar observasi keterampilan berpikir kritis peserta didik diberikan kepada observer guna melakukan penilaian terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Fungsi dari data observasi keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah sebagai triangulasi data keterampilan berpikir kritis peserta didik. Lembar soal keterampilan berpikir kritis peserta didik diberikan kepada peserta didik sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dilakukan. Lembar soal keterampilan berpikir kritis peserta didik memuat 5 buah soal uraian keterampilan berpikir kritis peserta didik yang telah disusun sesuai dengan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Data literasi sains peserta didik dikumpulkan dengan teknik tes, sehingga instrumen yang digunakan adalah lembar soal literasi sains peserta didik yang terdiri dari soal uraian dan soal pilihan ganda. Soal literasi sains peserta didik diberikan sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dilakukan.

Data yang akan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian ini adalah data *posttest* keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik. Uji yang dilakukan adalah uji korelasi *bivariate product moment Pearson* dan uji multivariat manova.

Uji korelasi *bivariate product moment Pearson* dilakukan untuk mengetahui adanya korelasi/hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan literasi. Nilai signifikansi digunakan untuk pengujian hipotesis. Kriteria keputusan adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$.

Untuk mengetahui besar kekuatan korelasi/hubungan antara dua variabel dapat diketahui berdasarkan nilai r hasil analisis korelasi. Besar nilai r selanjutnya diinterpretasikan untuk memperkirakan kekuatan hubungan korelasi, seperti pada tabel berikut:

Tabel 2 Tabel Interpretasi Terhadap Nilai r -Pearson Hasil Analisis Korelasi

Interval Nilai r^*	Interpretasi
0,001-0,200	Korelasi sangat lemah
0,201-0,400	Korelasi lemah
0,401-0,600	Korelasi cukup kuat
0,601-0,800	Korelasi kuat
0,801-1,00	Korelasi sangat kuat

*) Interpretasi berlaku untuk nilai r positif maupun negatif (Budi, 2006).

Uji multivariat manova digunakan untuk mengetahui perbedaan keefektifan model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi

sains peserta didik secara bersama-sama ataupun secara terpisah-pisah serta untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik. Untuk mengetahui perbedaan keefektifan model pembelajaran secara bersama-sama, keputusan diambil dengan melihat tabel multivariat tes yang memaparkan empat jenis tes yaitu *Pillai's Trace*, *Wilks' Lamda*, *Hotteling's Trace*, dan *Roy's Largest Root*. Kriteria keputusan adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$.

Setelah dilakukan uji untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan atau tidak terhadap keterampilan berpikir kritis dan literasi sains kelas PBM dan STM secara bersama-sama, kemudian dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui ada/tidak perbedaan keterampilan berpikir kritis/literasi sains antara kelas PBM dan kelas STM satu persatu. Penginterpretasian hipotesis penelitian dilakukan dengan melihat tabel *test of between-subjects effects* pada kolom *corrected model*. Kriteria keputusan adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$.

Apabila terdapat perbedaan nilai BK (Berpikir Kritis) dan terdapat perbedaan nilai LS (Literasi Sains) karena perbedaan model, maka dilanjutkan dengan penginterpretasian tabel *parameter estimates* untuk

mengetahui antara model pembelajaran yang diterapkan, model mana yang paling berpengaruh terhadap nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik (Trihendradi, 2013).

Tabel 3 Uji Korelasi *Bivariat Product Moment Pearson*

Variabel	Deskripsi	BK	LS
BK	Pearson Correlation	1	0,463
	Sig. (2-tailed)		0,005
LS	Pearson Correlation	0,463	1
	Sig. (2-tailed)	0,005	

Tabel 3 merupakan tabel uji korelasi bivariat *product moment*. Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,000. Oleh karena nilai signifikansi < 0,05, maka H_0 ditolak. Bila H_0 ditolak, maka keputusan yang diambil adalah H_a , yaitu ada hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains. Hubungan yang terbentuk antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains adalah hubungan positif yang cukup kuat.

Penginterpretasian hubungan positif yang cukup kuat antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains dapat dilihat dari angka koefisien korelasi atau nilai $r = 0,463$. Berdasarkan Tabel 2, angka tersebut menunjukkan korelasi cukup kuat karena terletak di antara 0,401-0,600 (Budi, 2006). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hubungan antara keterampilan berpikir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan penginterpretasian hipotesis diperoleh dari beberapa uji statistika dengan program SPSS 20. Tabel 3 merupakan tabel hasil uji korelasi keterampilan berpikir kritis dan literasi sains. Tabel 4, 5, dan 6 merupakan tabel hasil uji multivariat manova.

kritis dan literasi sains adalah “cukup kuat”. Selain memiliki hubungan yang “cukup kuat”, keterampilan berpikir kritis dan literasi sains juga memiliki pola hubungan “positif atau searah”. Hubungan “positif atau searah” ini dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi dimana tidak ada tanda di depan angka 0,463. Hubungan positif ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka semakin tinggi nilai literasi sains peserta didik.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Zuriyani (2012), yang menyatakan bahwa proses kognitif yang terlibat dalam kompetensi sains antara lain penalaran induktif/deduktif, berpikir kritis dan terpadu, pengubahan representasi, mengkonstruksi eksplanasi berdasarkan data, berpikir dengan menggunakan model dan menggunakan

matematika. Dari pernyataan tersebut dapat diimpilkasikan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu faktor kognitif yang mempengaruhi kemampuan literasi sains. Bila keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik baik, maka kemampuan literasi sainsnya juga akan baik.

Untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis dan literasi

sains peserta didik karena pengaruh model pembelajaran baik secara bersama-sama ataupun terpisah-pisah, serta untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains dilakukan dengan uji multivariat manova. Berikut merupakan deskripsi uji multivariat manova:

Tabel 4 Uji Multivariat Nilai *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Kelas PBM dan STM

	<i>Effect</i>	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
<i>Intercept</i>	Pillai's Trace	0,979	1458,817 ^b	0,000
	Wilks' Lambda	0,021	1458,817 ^b	0,000
	Hotteling's Trace	47,059	1458,817 ^b	0,000
	Roy's Largest Root	47,059	1458,817 ^b	0,000
Model	Pillai's Trace	0,305	13,596 ^b	0,000
	Wilks' Lambda	0,695	13,596 ^b	0,000
	Hotteling's Trace	0,439	13,596 ^b	0,000
	Roy's Largest Root	0,439	13,596 ^b	0,000

Tabel 5 *Test of Between-Subjects Effects* Nilai *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Kelas PBM dan STM

<i>Source</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Corrected Model	BK	64,862 ^a	1	64,862	25,460	0,000
	LS	11,787 ^b	1	11,787	9,346	0,003
Intercept	BK	3178,215	1	3178,215	1247,524	0,000
	LS	3251,715	1	3251,715	2578,365	0,000
Model	BK	64,862	1	64,862	25,460	0,000
	LS	11,787	1	11,787	9,346	0,003
Erer	BK	160,500	63	2,548		
	LS	79,453	63	1,261		
Total	BK	3452,500	65			
	LS	3368,031	65			
Corrected total	BK	225,362	64			
	LS	91,239	64			

Tabel 6 *Parameter Estimates* pada Uji Manova

<i>Dependent Variabel</i>	<i>Parameter</i>	<i>B</i>	<i>T</i>	<i>Sig</i>	<i>95% Confidence Interval</i>	
					Lower Bound	Upper Bound
BK	Intercept	8,000	29,226	0,000	7,453	8,547
	Model=1.00	-2,000	-5,046	0,000	-2,792	-1,208
	Model=2.00	0 ^a				
LS	Intercept	7,507	38,977	0,000	7,122	7,892
	Model=1.00	-0,853	-3,057	0,003	-1,410	-0,295
	Model=2.00	0 ^a				

Keterangan: Model 1 =PBM, Model 2 =STM

Tabel 4 merupakan tabel hasil uji multivariat tes. Berdasarkan data pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi dari keemapt tes yaitu *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hottelling's Trace*, *Roy's Largest Root* yang diperoleh adalah 0,000 dan kurang dari 0,05. Jika nilai sig < 0,05 berarti Ho ditolak, yang berarti ada perbedaan nilai keterampilan berpikir kritis dan literasi sains karena perbedaan model.

Untuk mengetahui perbedaan keefektifan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains secara terpisah-pisah dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 merupakan tabel *test of between-subjects effects*. Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada kolom *corrected model* nilai signifikansi *dependent variabel* BK (Berpikir Kritis) adalah 0,000 dan 0,003 untuk *dependent variabel* LS (Literasi Sains). Dilihat dari kriteria pengujian hipotesis nilai sig *dependent variabel* BK ataupun LS keduanya memiliki nilai sig < 0,05; yang berarti Ho pada kedua hipotesis ditolak. Dengan demikian dapat diartikan bahwa ada perbedaan nilai BK karena perbedaan model dan ada perbedaan nilai LS karena perbedaan model.

Untuk melihat model mana yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi

sains peserta didik, dapat dilihat pada tabel *parameter estimates* yang disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 nilai signifikansi *posttest* literasi sains (LS) antara kelas PBM dan STM adalah $0,003 < 0,05$, sehingga Ho ditolak. Hal ini berarti model STM lebih baik dari pada model PBM untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dengan perolehan nilai di mana nilai *posttest* kelas STM lebih tinggi 1,410 dari pada kelas PBM.

Hal ini senada dengan yang dinyatakan oleh Akgul (2002), yang menyatakan bahwa *science technology and society (STS) is a course designed to improve people's understanding about science and scientific literacy*, artinya sains teknologi masyarakat adalah sebuah pembelajaran yang didesain untuk meningkatkan pemahaman orang-orang tentang sains dan literasi sains. Dari kalimat yang disampaikan Akgul, terlihat jelas bahwa pembelajaran sains teknologi masyarakat merupakan model pembelajaran yang didesain untuk melatih literasi sains.

Adanya perbedaan nilai *posttest* literasi sains antara kelas PBM dan STM, di mana nilai literasi sains kelas STM lebih tinggi dibandingkan kelas PBM dikarenakan oleh sintaks dari masing-masing model pembelajaran tersebut. Dilihat dari sintaks

pembelajaran model STM, terlihat bahwa pada fase III yaitu fase aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari peserta didik diminta untuk mengkaitkan konsep sains yang telah mereka kuasai pada fase II dengan masalah atau isu yang diperoleh di awal tahap pembelajaran. Masalah atau isu yang diperoleh di awal tahap pembelajaran merupakan masalah yang dekat dengan kehidupan peserta didik yang biasanya ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan berlatih mengkaitkan antara konsep sains yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah sehari-hari, maka peserta didik akan terlatih untuk mengkaitkan ilmu sains yang diperoleh di sekolah dengan kehidupan sehari-hari. Ditambah lagi pada fase keempat yaitu fase pemantapan konsep, dalam fase ini peran guru sangat diperlukan untuk mengecek kembali apakah peserta didik telah benar-benar memahami konsep sains yang diperoleh atau masih bias. Bila pemahaman peserta didik tentang konsep sains yang dipelajari masih bias, maka guru perlu melakukan pemantapan konsep kembali agar peserta didik jelas dengan konsep sains yang sedang dipelajari. Dengan kegiatan seperti ini peserta didik akan terlatih melihat sains dari sudut pandang yang luas sehingga bila kegiatan pembelajaran STM dilatih secara terus menerus maka tujuan pembelajaran

sains yaitu membangun peserta didik yang berliterasi sains akan terwujud.

Hal ini berbeda dengan kegiatan pembelajaran pada kelas PBM, walaupun di awal kegiatan pembelajaran pada kelas PBM dan kelas STM sama, akan tetapi bila dilihat dari sintaks PBM dalam keseluruhan fase pembelajaran PBM tidak terdapat fase aplikasi konsep untuk memecahkan masalah seperti yang ada dalam fase STM. Fase III dalam pembelajaran PBM yaitu membantu investigasi mandiri dan kelompok, dalam kegiatan ini guru hanya membantu peserta didik dalam kegiatan investigasi untuk memecahkan masalah. Bila pada kelas STM, fase III pada kelas PBM kegiatannya sama dengan fase II pada kelas STM. Dilihat dari keseluruhan fase pembelajaran pada kedua kelas perlakuan yaitu kelas PBM dan STM, terlihat bahwa pada kelas PBM tidak terdapat fase aplikasi konsep dalam kehidupan untuk menyelesaikan masalah/isu seperti pada kelas STM. Hal inilah yang diduga menjadi penyebab terjadinya perbedaan rata-rata nilai literasi sains antara kelas PBM dan kelas STM, dimana nilai *posttest* kelas STM lebih tinggi 1,410 dari kelas PBM.

Di sisi lain, berdasarkan tabel *test of between subjects effect* terlihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh adalah $0,000 < 0,05$. Dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ berarti bahwa H_0 ditolak,

hal ini berarti ada perbedaan nilai literasi sains karena perbedaan model pembelajaran. Dilihat dari data *parameter estimates* terlihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh adalah $0,000 < Ho$, sehingga Ho ditolak. Hal ini berarti model PBM tidak lebih baik dari pada model STM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, di mana nilai *posttest* kelas PBM lebih rendah 2,792 dari pada kelas STM.

Dilihat dari data yang mengungkapkan bahwa model PBM tidak lebih baik dari pada model STM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik tidak sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Yazdani (2008) dalam Nur (2011), yang menyatakan bahwa salah satu *outcome* dari pembelajaran berbasis masalah adalah melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adanya ketidaksesuaian antara teori dengan data, disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi ketidaksesuaian antara teori dengan data adalah motivasi peserta didik ketika mengikuti pembelajaran. Hal ini terlihat dari data observasi keterampilan berpikir kritis peserta didik dari pertemuan pertama sampai ketiga. Pada kelas PBM hanya mengalami kenaikan nilai sebesar 0,82, sedangkan kelas STM mengalami peningkatan sebesar 0,94.

Dari uji hipotesis dengan manova diperoleh data bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas PBM dan STM. Hal ini senada dengan yang diungkapkan oleh Takwin (Nurhasanah, 2010) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah metode pengajaran. Pernyataan ini didukung oleh uji korelasi antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains, dimana diantara keduanya terjadi hubungan/korelasi yang kuat.

Uji manova menyatakan bahwa terdapat perbedaan literasi sains peserta didik antara kelas PBM dan STM. Bila pada uji manova menyatakan terdapat perbedaan literasi sains peserta didik antara kelas PBM dan STM, maka secara tidak langsung hal tersebut juga akan berpengaruh terhadap perbedaan keterampilan berpikir kritis kelas PBM dan STM. Hal ini disebabkan karena keduanya berkorelasi kuat, di mana berpikir kritis merupakan salah satu faktor berpikir kognitif yang mempengaruhi literasi sains peserta didik.

Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan uji multivariat manova diperoleh hasil bahwa pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran sains teknologi masyarakat sama-sama dapat mempengaruhi keterampilan berpikir

kritis dan literasi sains peserta didik. Walaupun kedua model pembelajaran ini berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik, akan tetapi kedua model pembelajaran ini mempunyai perbedaan keefektifan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Unver dan Arabacioglu (2011) yang menyatakan bahwa *“the two methods which seem to be very similar and frequently focused with each other are different in many aspect”* yang artinya dua model yang nampaknya mirip dan sering membingungkan satu sama lain ternyata berbeda dalam banyak aspek.

Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran sains teknologi masyarakat mempunyai kesamaan di awal kegiatan pembelajaran. Di awal kegiatan pembelajaran, kedua pembelajaran dimulai dengan orientasi peserta didik kepada masalah. Dalam penelitian ini, peserta didik dihadapkan dengan masalah seperti polusi udara, kerusakan ekosistem, dan global warming. Pada fase berikutnya kedua kelompok ini mendapat perlakuan yang berbeda. Setelah fase orientasi peserta didik pada masalah, pada pembelajaran berbasis masalah dilanjutkan dengan kegiatan investigasi baru dilanjutkan dengan pembentukan konsep. Hal ini

berbeda dengan pembelajaran sains teknologi masyarakat, bila pada pembelajaran berbasis masalah dilanjutkan dengan kegiatan investigasi baru pembentukan konsep, maka pada pembelajaran sains teknologi masyarakat dilanjutkan dengan pembentukan konsep terlebih dahulu baru dilanjutkan dengan kegiatan investigasi untuk memecahkan masalah. Perbedaan sintaks inilah yang diduga menjadi penyebab perbedaan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains antara kelas PBM dan kelas STM secara bersama-sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat hubungan positif yang cukup kuat antara keterampilan berpikir kritis dan literasi sains.
2. Model sains teknologi masyarakat lebih baik daripada model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Model sains teknologi masyarakat lebih baik daripada model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan literasi sains kritis peserta didik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, hal-hal yang dapat disarankan adalah:

1. Pembelajaran dengan model sains teknologi masyarakat lebih efektif dari pada model pembelajaran berbasis masalah, sehingga disarankan menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat dalam pembelajaran IPA untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan.
2. Pembelajaran IPA dengan model sains teknologi masyarakat cocok untuk membelajarkan topik-topik yang dapat dibahas melalui berbagai disiplin ilmu, oleh karena itu perlu dicobakan pada materi lain agar kesimpulan lebih kuat.
3. Kemampuan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis peserta didik akan meningkat secara kontinyu, disarankan apabila akan melatih keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi sains peserta didik secara absolut, maka diperlukan penilaian keterampilan berpikir dan kemampuan literasi sains secara kontinyu pada materi-materi berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akgul, E. M. 2002. Teaching scientific literacy through a science technology and society course: perspective elementary science teacher's case. *The Turkish Online Journal of Education Technology*. 3 (4): 1-4.
- Budi, T.P. 2006. *SPSS 13.0 terapan riset statistik parametrik*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Chiappetta, E.L., and T. R, Jr. Koballa,. 2010. *Science instruction in the middle and secondary schools developing fundamental knowledge and skills*. 7th edition. Pearson. USA
- Depdiknas. 2011. *Panduan pengembangan pembelajaran IPA secara terpadu*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Depdiknas. Jakarta.
- Elianur, R. 2011. *Indonesia peringkat 10 besar terbawah dari 65 Negara peserta PISA*. <http://edukasi.kompasiana.com/2011/01/30/indonesia-peringkat-10-besar-terbawah-dari-65-negara-peserta-pisa-338464.html>. Diakses Tanggal 12 November 2013.
- Eviani, S. Utami, dan T. Sabri,. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Literasi Sains IPA Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 3 (7): 1-13.
- Fathurohman, A., Zulherma, dan F. Kurnia. 2014. Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas IX di Kecamatan Indralayu Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1 (1): 43-47.
- Huda, N., Marhaeni, A. A. A. I. N., & Suastra, I. W. 2013. Pengaruh pembelajaran quantum dalam

- pembelajaran IPA terhadap motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa kelas IV SDN Pancor [Versi elektronik]. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 3 (1): 1-7.
- El Islami, R. A. Z. 2015. Hubungan Literasi Sains dan Kepercayaan Diri Siswa pada Konsep Asam Basa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 1 (1): 16-25.
- Nur, M. 2011. *Model pembelajaran berdasarkan masalah*. Pusat Sains Dan Matematika Sekolah UNESA. Surabaya.
- Nurchayati, N. 2013. Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap sains siswa SMP. *Jurnal Ilmiah PROGRESSIF*. 10 (30): 29-41.
- Nurhasanah, S. 2010. Pengaruh Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Belajar Matematika. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. Jakarta.
- Permanasari, A. 2011. Pembelajaran Sains: Wahana Potensial untuk Pembelajaran Soft Skill dan Karakter. *Prosiding pada Seminar Nasional Pendidikan IPA*. 26 November 2011, Universitas Lampung. Hal 1-11.
- Redhana, I. W. 2012. Model pembelajaran berbasis masalah dan pertanyaan socratic untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Cakrawala Pendidikan*. XXXI (3): 351-365.
- Subratha, N. 2004. Efektivitas pembelajaran kontekstual dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dalam meningkatkan hasil belajar dan literasi sains siswa SLTP negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. XXXVII (4): 45-56.
- Sukmadinata, N. S. 2012. *Metode penelitian pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Susilo, A.B., Wiyanto, & Supartono. 2012. Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*. 1 (1): . 12-20.
- Trihendradi. 2013. *Langkah-langkah menguasai spss 21*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Unver, A. O and S. Arabacioglu,. 2011. Overviews on inquiry based and problem based learning methods. *Western Anatolia journal of educational science*. Special Issue: Selected papers presented at WCNTSE:303-310.
- Utomo, Y. S. 2011. Survei internasional timss. <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/timss>. Diakses tanggal 2 Desember 2014.
- Zuriyani, E. 2012. *Literasi sains dan pendidikan*. <http://sumsel.kemenag.go.id/file/file/TULISAN/wagj1343099486>. Diakses tanggal 3 Desember 2014