

PENGARUH METODE SOCIO SCIENTIFIC ISSUES-BASED INSTRUCTION TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

EFFECT OF SOCIO SCIENTIFIC ISSUES-BASED INSTRUCTION METHOD ON IMPROVING THE ABILITY OF SAINS LITERATION AND CRITICAL THINKING STUDENT

Oleh: Nurul Hanifa Fauziyah¹⁾ dan Suyoso, M.Si²⁾

1) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

2) Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

nrlhnf@gmail.com¹⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh metode *Socio Scientific Issues-Based Instruction* terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi *global warming*, dan (2) mengetahui pengaruh metode *Socio Scientific Issues-Based Instruction* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika materi *global warming*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Klaten tahun pelajaran 2017/2018 sebanyak 179 peserta didik yang terbagi dalam empat kelas. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposivesa sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu RPP, LDPD, angket literasi sains, soal tes, lembar observasi keterlaksanaan RPP, dan lembar validasi. Analisis data menggunakan uji GLM-Manova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) metode SSI-BI dalam pembelajaran fisika berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas XI MIPA dengan sumbangan pengaruh sebesar 8,6% pada materi pemanasan global dengan kategori peningkatan rendah, (2) metode SSI-BI dalam pembelajaran fisika berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA dengan sumbangan pengaruh sebesar 26,6% pada materi pemanasan global dengan kategori peningkatan sedang.

Kata kunci: Metode *Socio Scientific Issues-Based Instruction*, kemampuan literasi sains, dan kemampuan berpikir kritis.

Abstract

The research is aimed to: (1) to know the influence of Socio Scientific Issues-Based Instruction method to increase science literacy ability students in learning physics in matter of global warming, and (2) to know the influence of Socio Scientific Issues-Based Instruction method to increase critical thinking ability of students in learning the material physics of global warming. Type of research used is experiment. The research design used is Pretest-Posttest Control Group Design. The population of this study is the students of class XI MIPA in SMA Negeri 2 Klaten 2017/2018 lessons as many as 179 students divided into four classes. The sample in this research is determined by purposive sampling technique. The research instruments used are RPP, LDPD, science literacy questionnaire, test questions, observation sheet of RPP implementation, and validation sheet. Data analysis using GLM-Manova test. The result of the research shows that: (1) SSI-BI method in physics learning has an effect to improve science literacy ability of class XI MIPA students with contribution amounting to 8.6% influence on global warming material with low improvement category, (2) SSI-BI method in physics learning has an effect to improve critical thinking ability of class XI MIPA students with contribution amounting to 26.6% influence on global warming material with medium improvement category.

Keywords: *Socio Scientific Issues-Based Instruction method, science literacy ability, and critical thinking ability.*

PENDAHULUAN

Belajar didefinisikan sebagai proses diperolehnya pengetahuan atau kemampuan serta perubahan tingkah laku melalui aktivitas diri (Mundilarto, 2002: 1), sehingga dalam proses belajar akan terwujud jika terdapat interaksi antara siswa yang satu dengan siswa lain agar memperoleh pengetahuan yang lebih luas, menurut Suparwoto (2007:22) pesan dan teknik merupakan sumber belajar yang banyak dijumpai siswa. Pesan dapat berupa informasi yang diteruskan baik berupa fakta, data, konsep, teori dan hukum fisika yang ditransfer lewat media interaktif. Teknik dapat berupa aktivitas yang dapat ditiru, dilihat dan dimodifikasi oleh siswa.

Menurut NEA (*National Education Association*) kemampuan yang dibutuhkan untuk bersaing di abad 21 ini ada 4 kemampuan yang disingkat menjadi 4C yaitu, yang pertama adalah *critical thinking* dan *problem solving*, yang kedua adalah *communication*, selanjutnya *collaboration*, dan yang terakhir adalah *creativity and innovation*. Para pendidik merasa perlu menumbuhkan maupun menyokong adanya kemampuan-tersebut sejak di bangku sekolah. Banyak peneliti dunia pendidikan merasa hal ini dikarenakan kurang kritisnya peserta didik dengan apa yang sedang mereka pelajari, serta kurang tertariknya peserta didik untuk berliterasi dalam dunia sains dan sosial.

Berdasarkan observasi peneliti di SMAN 2 Klaten, sebagian besar peserta didik dirasa kurang dalam kemampuan berpikir kritis, dan ketika peserta didik diminta dan dituntut untuk berpikir kritis, terkadang peserta didik masih butuh dituntun oleh guru. Konteks berpikir kritis yang dimaksud disini adalah konteks makna, esensi dan menghubungkan akan apa yang peserta didik pelajari dengan kondisi sekitarnya maupun apa yang secara nyata terjadi di dunia, peserta didik masih kurang dan masih kurang tertarik, sedangkan literasi di kalangan peserta didik masih sebatas terkait hal-hal yang umum, dan belum banyak spesifik menuju literasi sains yang baik. Kurangnya kemampuan literasi sains pada peserta didik tidak hanya dikhawatirkan

mengurangi ketertarikan peserta didik pada literatur sains, namun juga pada aspek kepedulian serta perilaku peserta didik pada lingkungan sekitarnya terkait fakta-fakta sains yang berpengaruh pada kondisi sosial ataupun lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti melakukan penelitian untuk menerapkan metode yang dapat mengatasi permasalahan diatas yaitu dengan mencoba menerapkan metode *Socio Scientific Issues-Based Instruction* (SSI-BI) dalam proses pembelajaran sains. Pada metode SSI-BI peserta didik diminta untuk dapat menghubungkan pelajaran atau materi sains yang sedang mereka pelajari dengan isu-isu di sekitar kita, baik dalam konteks sosial, politik, lingkungan, hingga budaya. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode SSI-BI terhadap peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi global warming.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group*.

Waktu dan Tempat Pengambilan Data Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 2 Klaten semester genap tahun pelajaran 2017/2018 pada bulan Maret sampai dengan Mei 2018.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI semester genap SMA Negeri 2 Klaten Tahun Pelajaran 2017/2018 terdiri dari empat kelas. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian meliputi instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD). Instrumen

pengumpulan data yang digunakan terdiri dari lembar angket literasi sains, soal *pretest* dan *posttest*, lembar observasi keterlaksanaan RPP.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah Observasi kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik. Pengisian angket literasi sains pra pembelajaran dan pasca pembelajaran untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Tes tertulis digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest*.

Teknik Analisis Data

1. Perangkat Pembelajaran

Data kualitas perangkat pembelajaran dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa penilaian dan saran validator yang digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Analisis skor rata-rata tiap butir yang diperoleh pada pengisian angket validasi yang dilakukan dosen terhadap kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Untuk mendapatkan kriteria perangkat pembelajaran yang telah diskor oleh ahli langkah-langkahnya adalah sebagai berikut. Menurut Eko Putro Widoyoko (2011: 238), untuk mengubah nilai mentah ke dalam nilai standar skala, maka patokan penilaian menggunakan persamaan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal Menurut Eko Putro W (2011: 238)

No.	Rentang Skor	Nilai	Kriteria Kualitas
1	$\bar{X}_l + 1,8 SB_i < X$	A	Sangat baik
2	$\bar{X}_l + 0,6 SB_i < X < \bar{X}_l + 1,8 SB_i$	B	Baik
3	$\bar{X}_l - 0,6 SB_i < X < \bar{X}_l + 0,6 SB_i$	C	Sukup baik
4	$\bar{X}_l - 1,8 SB_i < X < \bar{X}_l - 0,6 SB_i$	D	Kurang
5	$\bar{X} < \bar{X}_l - 1,8 SB_i$	E	Sangat kurang

Keterangan:

$$\bar{X}_l \text{ (Mean ideal)} = \frac{1}{2} \text{ (skor tertinggi + skor terendah)}$$

SB_i (standar deviasi ideal)

$$= \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{2}\right) \text{ (skor tertinggi - skor terendah)}$$

Persamaan kriteria penilaian tersebut kemudian diubah dalam rentang skala 1-5

$$\bar{X}_l \text{ (Mean ideal)} = \frac{1}{2} (5 + 1) = 3$$

$$SB_i \text{ (standar deviasi ideal)} = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{2}\right) (5 - 1) = 0,7$$

Dengan demikian kriteria penilaian menjadi seperti pada Tabel 2:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Ideal Rentang Skala 1-5

No.	Rentang Skor	Kriteria Kualitas
1	$4,26 < X$	Sangat baik
2	$3,42 < X \leq 4,26$	Baik
3	$2,58 < X \leq 3,42$	Cukup baik
4	$1,74 < X \leq 2,58$	Kurang
5	$X \leq 1,74$	Sangat kurang

2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{x \text{ (butir terlaksana dalam pembelajaran)}}{x \text{ (butir kegiatan pembelajaran)}} \times 100 \%$$

3. Gain

Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik pada materi pemanasan global dengan menghitung gain berdasarkan data awal dan data akhir.

$$\text{Std gain } \langle g \rangle = \frac{\bar{x} \text{ sesudah} - \bar{x} \text{ sebelum}}{\bar{x} - \bar{x} \text{ sebelum}}$$

Keterangan :

\bar{x} sebelum = rata-rata skor sebelum pembelajaran

\bar{x} sesudah = rata-rata skor sesudah pembelajaran

\bar{x} = skor maksimal (nilai tertinggi ideal)

Nilai std gain tersebut diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3. Interpretasi Nilai *Std Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kualifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

4. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah segala yang diteliti memiliki distribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0 menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Interpretasi hasil uji normalitas dengan melihat nilai *Asymp. Sig. (2tailed)*. Adapun interpretasi dari uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai *Asymp. Sig. (2tailed)* lebih kecil dari tingkat Alpha 5% (*Asymp. Sig. (2tailed)* $< 0,05$) dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
- 2) Jika nilai *Asymp. Sig. (2tailed)* lebih besar dari tingkat Alpha 5% (*Asymp. Sig. (2tailed)* $> 0,05$) dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan pada peningkatan nilai/ skor variabel dependen, yaitu peningkatan nilai kemampuan berpikir kritis dan peningkatan skor lembar kemampuan literasi sains peserta didik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang memiliki varians homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Data dapat dikatakan homogen jika signifikansi $> 0,05$. Uji homogenitas dilakukan pada peningkatan nilai/ skor variabel dependen, yaitu peningkatan nilai kemampuan

berpikir kritis dan peningkatan skor lembar kemampuan literasi sains peserta didik.

c. Uji Korelasi

Uji korelasi dimaksudkan untuk melihat hubungan dari dua hasil pengukuran atau dua variabel yang diteliti, untuk mengetahui keterkaitan atau derajat hubungan antara variabel Y1 (kemampuan literasi sains peserta didik) dengan variabel Y2 (kemampuan berpikir kritis peserta didik). Pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Data dapat dikatakan memiliki korelasi atau keterkaitan antar variabel yang diteliti jika signifikansi $< 0,05$.

5. Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah ada pengaruh metode *Socio Scientific Issues-Based Instruction* terhadap peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika materi pokok global warming. Setelah persyaratan analisis terpenuhi, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis, menggunakan statistik parametrik yaitu uji *General Linear Model (GLM) – Multivariate*. *General Linear Model (GLM) – Multivariate* melakukan analisis regresi dan analisis varian pada beberapa variabel dependen skala dengan satu atau lebih faktor atau *covariate*. Penentuan keefektifan kemampuan berpikir kritis yang meliputi aspek penguasaan materi fisika dan kemampuan literasi sains belajar peserta didik dapat ditentukan pada hasil output SPSS 16.0. Output yang dihasilkan antara lain (Cornellius, 2005):

a. *Between – Subjects Factors*

Tabel *Between – Subjects Factors* memaparkan detail pembagian kelompok berdasarkan variabel.

b. *Box's Test of Equality of Covariance Matrices*, melakukan uji hipotesis apakah matriks *covarian* dari variabel dependen sama untuk semua kelompok, dimana hipotesis untuk pengujian ini yaitu:

H_0 : Matriks varians-kovarians antara kelompok variabel homogen

H_1 : Matriks varians-kovarians anatar kelompok variabel heterogen

Untuk memenuhi asumsi MANOVA, kita berusaha untuk menerima hipotesis nol bila $Sig > 0,05$.

c. *Multivariate Test*

Tabel *Multivariate Test* memaparkan empat macam test signifikasi untuk setiap pengaruh pada model. Keempat test tersebut adalah:

- 1) *Pillai' Trace*, semakin tinggi nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar.
- 2) *Wilk's Lambda*, semakin rendah nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai *Wilk's Lambda* berkisar dari 0-1.
- 3) *Hotelling's Trace*, semakin tinggi nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai *Hotelling's Trace* lebih besar daripada *Pillai' Trace*.
- 4) *Roy's Largest Root*, semakin tinggi statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai *Roy's Largest Root* > *Hotelling's Trace* > *Pillai' Trace*.

d. *Levene's Test of Equality of Error Variances*

Tabel *Levene's Test of Equality of Error Variances* melakukan uji hipotesis apakah error variance dari variabel dependen sama untuk semua kelompok.

Hipotesis :

H_0 : error varian dari variabel dependen untuk semua kelompok homogen

H_1 : error varian dari variabel dependen untuk semua kelompok heterogen

Hipotesis nol akan diterima apabila nilai $Sig >> 0,05$

e. *Test of Between – Subjects Effects*

Tabel *Test of Between – Subjects Effects* dapat menunjukkan pengaruh faktor atau *between –subjects* terhadap variabel dependen. Apabila hasil $Sig. < 0,05$ maka hipotesis nol penelitian yang dilakukan ditolak dengan arti bahwa terdapat pengaruh faktor pada variabel dependen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Data Validasi

Sebelum digunakan instrumen penelitian divalidasi oleh validator ahli dan praktisi untuk mengetahui kelayakannya. Validasi dilakukan oleh dosen FMIPA UNY yaitu Dr.Pujianto, M.Pd dan oleh guru fisika SMA Negeri 2 Klaten Agnes Susilawati, S.Pd. Instrumen penelitian yang divalidasi adalah RPP, lembar observasi keterlaksanaan RPP, LDPD, lembar angket literasi sains dan soal tes. Berdasarkan hasil penilaian instrumen penelitian RPP kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki skor rata-rata validasi sebesar 3,85 dengan kategori sangat baik, penilaian instrumen lembar observasi keterlaksanaan RPP kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki skor rata-rata validasi sebesar 3,9 dengan kategori sangat baik, penilaian instrumen LDPD memiliki skor rata-rata validasi sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik, penilaian lembar angket dan soal tes dengan ketegori valid.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi pembelajaran yang diamati oleh observer. Hal ini ditujukan untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan di SMA Negeri 2 Klaten sudah sesuai dengan RPP. Hasil keterlaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis keterlaksanaan RPP

Kelas	Pertemuan (%)				Rata-rata (%)	Kriteria
	Observer 1		Observer 2			
	1	2	1	2		
Eksperimen	92,8 6%	90 %	92,8 6%	90 %	91,4 3%	Terlaksana
Kontrol	83,3 3%	88,89 %	91,6 7%	88,89 %	88,2 0%	Terlaksana

Berdasarkan Tabel 4 keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol dan eksperimen yaitu 88,20% dan 91,43% berdasarkan kedua observer. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran di SMA Negeri 2 Klaten dilakukan sesuai dengan RPP. Kekurangan pelaksanaan pembelajaran yaitu seringnya pengumuman dan pemberitahuan dari pihak sekolah yang disiarkan melalui pengeras suara tiap kelasnya menuntut pembelajaran harus berhenti sejenak.

3. Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap nilai kemampuan literasi sains awal, dan kemampuan literasi sains akhir, dan *gain* untuk indikator kemampuan literasi sains peserta didik dari kelompok kontrol maupun eksperimen. Analisis tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5. Pada penelitian ini, kedua kelompok diberikan perlakuan yaitu metode SSI-BI untuk kelompok eksperimen dan metode ceramah untuk kelompok kontrol.

Tabel 5. Analisis Gain Kemampuan Literasi Awal dan Akhir Peserta Didik

Kelas	Kemampuan Literasi Sains	Nilai		Mean	Std. Dev	Std. Gain
		Min	Max			
Kontrol	Awal	37.3	60.7	47.5	5.76	0.03
	Akhir	37.5	65.6	49.2	6.27	
Eksperimen	Awal	37.4	65.2	51.5	5.95	0.05
	Akhir	39.9	65.3	53.8	5.23	

Berdasarkan pada Tabel 5, *standar gain* untuk kelas kontrol yaitu 0,03 dan kelas eksperimen 0,05. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan literasi sains yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Jika standar gain diinterpretasikan

sesuai dengan Tabel 3, karena nilainya kurang dari 0,3 maka dapat dimasukkan dalam kategori rendah.

4. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dilakukan analisis terhadap nilai *pretest*, *posttest*, dan *gain* peserta didik dari kelompok kontrol maupun eksperimen. Analisis tersebut dapat dilihat dalam Tabel 6. Pada penelitian ini, kedua kelompok diberikan perlakuan yaitu metode SSI-BI untuk kelompok eksperimen dan metode ceramah untuk kelompok kontrol.

Tabel 6. Analisis Gain *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kelas	Penguasaan Materi	Nilai		Mean	Std. Dev	Std. Gain
		Min	Max			
Kontrol	<i>Pretest</i>	23.6	70.8	51.1	12.1	0.35
	<i>Posttest</i>	53.1	82.6	68.6	9.1	
Eksperimen	<i>Pretest</i>	23.6	70.8	45.1	13.3	0.52
	<i>Posttest</i>	53.1	88.5	74.1	26.1	

Berdasarkan pada Tabel 6, *standar gain* untuk kelas kontrol yaitu 0,35 dan kelas eksperimen 0,52. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Jika standar gain diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3, karena nilainya diantara 0,3 - 0,7 maka dapat dimasukkan dalam kategori sedang.

B. Uji Hipotesis

Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, maka analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji manova. Pada uji manova ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi yaitu adanya kesamaan matriks kovarians antar group pada variabel dependen

(*homogeneity of covariance matrices*) dan variabel-variabel dependen seharusnya berdistribusi normal (Eni, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat analisis.

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan menggunakan uji satu sampel *Shapiro-Wilk* dimana data terdistribusi normal jika nilai sig. > 0,05. Uji normalitas ini didapatkan dari data peningkatan atau *gain* kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji normalitas *gain* peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik menggunakan aplikasi SPSS 16.0 yaitu sebagai berikut.

Tabel 7. Uji Normalitas Gain Kemampuan Literasi Sains dan Berpikir Kritis

Kemampuan	Metode SSI-BI	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Literasi Sains	Kontrol	0.119	29	0.200
	Eksperimen	0.137	29	0.176
Berpikir Kritis	Kontrol	0.123	29	0.200
	Eksperimen	0.132	29	0.200

Berdasarkan Tabel 7, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Interpretasi hasil uji normalitas dengan melihat nilai *Asymp. Sig. (2tailed)*. *Gain* peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik untuk kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut sebesar 0,200 dan 0,176. Sedangkan *gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut sebesar 0,200 dan 0,200. Nilai *Asymp. Sig. (2tailed)* untuk *gain* kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol maupun kelas eksperimen lebih besar dari tingkat Alpha 5%

(*Asymp. Sig. (2tailed)*) > 0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang memiliki varians homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Hasil uji homogenitas *gain* peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis yaitu sebagai berikut.

Tabel 8. Uji Homogenitas Gain Kemampuan Literasi Sains dan Berpikir Kritis

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Literasi Sains	Based on	1.922	1	56	0.171
Berpikir Kritis	Mean	1.631	1	56	0.207

Berdasarkan Tabel 8, uji homogenitas dilakukan dengan melihat nilai *Sig. Based on mean*. Hasil uji homogenitas diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,171 atau *Sig. > 0,05* untuk *gain* peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dan sebesar 0,207 atau *Sig. > 0,05* untuk *gain* peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dua kelompok sampel pada masing-masing data *gain* berasal dari populasi yang homogen.

c. Uji Korelasi

Uji korelasi dimaksudkan untuk melihat hubungan dari dua hasil pengukuran atau dua variabel yang diteliti, untuk mengetahui keterkaitan atau derajat hubungan antara variabel Y1 (kemampuan literasi sains) dengan variabel Y2 (kemampuan berpikir kritis). Pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Hasil uji korelasi *gain* peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik yaitu sebagai berikut.

Tabel 9. Uji Korelasi Gain Kemampuan Literasi Sains dan Berpikir Kritis

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
Literasi Sains	0.288*	0.029
Berpikir Kritis		

Berdasarkan Tabel 9, uji korelasi dilakukan dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)*. Hasil uji korelasi diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,029 ($Sig. < 0,05$) untuk hubungan antara *gain* peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dan *gain* peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan atau derajat hubungan antara variabel Y1 (kemampuan literasi sains) dengan variabel Y2 (kemampuan berpikir kritis).

2. Hasil Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Hasil analisis kemampuan awal peserta didik memiliki distribusi yang normal dan homogen, maka mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan metode SSI-BI dan metode ceramah dapat dilakukan analisis parametrik uji GLM-Manova menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Sofyan Yamin mengatakan bahwa asumsi dalam Manova adalah normalitas data dan homogenitas varians (2009: 166). Pengujian asumsi Manova dapat dilihat dari tabel *Box's M test*, dimana hipotesis untuk pengujian ini adalah:

H_0 : Matriks varians-kovarians antara kelas kontrol dan eksperimen homogen

H_1 : Matriks varians-kovarians antara kelas kontrol dan eksperimen heterogen

Untuk memenuhi asumsi Manova, hipotesis nol akan diterima jika nilai *p-value* pengujian *Box's M* $> 0,05$. Berikut ini merupakan hasil asumsi Manova berdasarkan *gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik

yang dapat dilihat pada tabel *Box's Test of Equality of Covariance Matrices* :

Tabel 10. *Box's Test of Equality of Covariance Matrices*

<i>Box's M</i>	<i>F</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
4.935	1.581	3	5.645E5	0,192

Berdasarkan Tabel 10, dapat diketahui bahwa nilai *p-value* atau *Sig.* Sebesar 0,192 ($> 0,05$), maka hipotesis nol diterima yang artinya matriks varians-kovarians antara kelas kontrol dan eksperimen diterima.

Tabel 11. *Multivariate Tests*

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	
X	Pillai's Trace	0.289	11.163 ^a	2.000	55.000	0.000	0.289
	Wilks' Lambda	0.711	11.163 ^a	2.000	55.000	0.000	0.289
	Hotelling's Trace	0.406	11.163 ^a	2.000	55.000	0.000	0.289
	Roy's Largest Root	0.406	11.163 ^a	2.000	55.000	0.000	0.289

Tabel 11 *Multivariate Tests* memaparkan empat macam tes signifikansi untuk setiap pengaruh pada model. Keempat tes tersebut yaitu *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace* dan *Roy's Larger Root*. Perhatikan kolom *Sig.* Pada baris X (model pembelajaran simulasi berbantu PhET dan model konvensional). Semua menunjukkan nilai *Sig.* 0,000. Nilai *Sig.* $< 0,05$ tersebut mengidentifikasi variabel kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis berpengaruh terhadap metode pembelajaran.

Kemudian setelah uji asumsi Manova terpenuhi, maka untuk mengetahui pengaruh faktor atau *between-subject* (Model Pembelajaran) terhadap variabel dependen dapat

dilihat dari *Test of Between-Subjects Effects*. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 12. di bawah ini.

Tabel 12. *Test of Between-Subjects Effects*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
X	Literasi Sains	211.524	1	211.524	5.245	0.026	0.086
	Berpikir Kritis	.567	1	.567	20.297	0.000	0.266

a. R Squared = .086 (Adjusted R Squared = .069)

b. R Squared = .266 (Adjusted R Squared = .253)

Tabel 12. *Test of Between-Subjects Effects* akan mengetahui pengaruh faktor atau *between-subject* (metode SSI dan metode ceramah terhadap variabel dependen kemampuan literasi sains dan berpikir kritis). Baris kolom *Sig.* Pada baris X (metode SSI dan metode ceramah), diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,026 untuk *gain* kemampuan literasi sains dan 0,000 untuk *gain* kemampuan berpikir kritis. Nilai signifikansi untuk *gain* kemampuan literasi sains dan berpikir kritis kurang dari 5% ($\text{Sig.} < 0,05$) maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis materi pemanasan global pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan metode SSI-BI dan metode ceramah.

Terdapat perbedaan menunjukkan keefektifan pembelajaran fisika metode SSI-BI ditinjau dari peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik. Besarnya keefektifan pembelajaran fisika metode SSI-BI ditinjau dari peningkatan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik yang didapat dari nilai *partial eta squared* (R^2) yaitu koefisien determinasi antara kriterium dengan prediktor-prediktor (Sutrisno Hadi, 2004: 23) sebesar 0,084 dan 0,266. Jadi, sumbangan efektifnya sebesar 8,6 % dan 91,4% dari

variabel-variabel lain yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik, sedangkan sumbangan efektifnya sebesar 26,6% dan 73,4% dari variabel-variabel lain yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari penelitian, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Metode SSI-BI dalam pembelajaran fisika berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas XI MIPA dengan sumbangan pengaruh sebesar 8,6% pada materi pemanasan global dengan kategori peningkatan rendah.
2. Metode SSI-BI dalam pembelajaran fisika berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA dengan sumbangan pengaruh sebesar 26,6% pada materi pemanasan global dengan kategori peningkatan sedang.

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah :

1. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran dalam RPP tidak dapat terlaksana dengan sempurna karena pada proses pembelajaran sering terputus oleh pengumuman yang disiarkan melalui pengeras suara tiap kelas, yang menyebabkan sering terputusnya proses pembelajaran.
2. Instrumen pengumpulan data kemampuan literasi sains peserta didik hanya menggunakan angket literasi sains yang fokus pada aspek penilaian diri, afektif, dan perilaku peserta didik, sehingga data yang didapatkan kurang merepresentasikan kemampuan literasi sains secara menyeluruh.

Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Perlunya mengantisipasi jika ada hal-hal yang tidak diinginkan dan dapat mengganggu jalannya proses pembelajaran.
2. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan subjek penelitian yang banyak dan dengan rentang waktu pengambilan data yang cukup lama, sehingga memperoleh hasil kemampuan literasi sains dan berpikir kritis yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Cornellius Trihendradi. (2005). *SPSS 13.0 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta : Andi.

Eni, Y., 2015., MANOVA (Multivariate Analysis of Variance),(Diakses di <http://sbm.binus.ac.id/2015/06/15/manova-multivariateanalysis> pada Kamis, 1 Maret 2018 pukul 13.25 WIB)

Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY

National Education Association. 2015. *An Educator's Guide to the 4C's*. Retrieved from <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>

Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. (2009). *SPSS COMPLETE Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta : Salemba Infotek

Suparwoto. 2007. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta :DIPA-UNY.

Suparwoto. 2007. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta :DIPA-UNY.

Widoyoko, E.P. 2016. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Yogyakarta, 17 Juli 2018
Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Suyoso, M.Si
NIP 19530610 198203 1 003