

PENGARUH PEMBELAJARAN STEM BERBASIS *ISSUES* TERHADAP SIKAP RASA INGIN TAHU DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

THE EFFECT OF STEM LEARNING BASED ON ISSUES TO CURIOSITY AND CRITICAL THINKING SKILL

Oleh: Endri Sutiyatmini, dan Drs. AL. Maryanto, M.Pd
 FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
 e-mail: endrisutiyatmini@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) adanya pengaruh pembelajaran *STEM* berbasis *issues* terhadap sikap rasa ingin tahu peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA, (2) adanya pengaruh pembelajaran *STEM* berbasis *issues* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA, dan (3) adanya pengaruh pembelajaran *STEM* berbasis *issues* terhadap sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan desain "*Posttest Only Nonequivalent Control Group Design*". Pengambilan sampel dilakukan dengan pemilihan secara acak (*cluster randomsampling*) sehingga diperoleh peserta didik kelas VIII G SMP 2 pleret sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *STEM* berbasis *issues* dan peserta didik kelas VIII D SMP 2 Pleret sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran yang biasa digunakan guru yaitu pendekatan saintifik. Hasil penelitian menunjukkan: (1) terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran *STEM* Berbasis *Issues* terhadap sikap rasa ingin tahu peserta didik dengan effect size pada kategori *moderate effect*; (2) terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran *STEM* Berbasis *Issues* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan effect size pada kategori kategori *strong effect*, dan (3) terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran *STEM* Berbasis *Issues* terhadap sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik

Kata kunci : *STEM* berbasis *issues*, sikap rasa ingin tahu, keterampilan berpikir kritis

Abstract

This research aims to know (1) the effect of STEM learning based on issues to students' curiosity attitude junior high school in science subjects, and (2) the effect of STEM learning based on issues to the critical thinking skills of junior high school students in science subject, and (3) the effect of STEM learning based on issues to students' curiosity attitude and critical thinking skill of junior high school in science subject. This research is a quasi experimental research with design "Posttest Only Nonequivalent Control Group Design". Sampling in this research was done by random selection (cluster random sampling) in order to obtain students of class VIII G SMP 2 Pleret as experimental class using STEM learning based on issues and students of class VIII D SMP 2 Pleret as a control class that uses the usual teacher's learning that is the scientific approach. The results of the research showed: (1) there was a significant influence on students' curiosity attitude who using STEM learning based on issues with the category moderate effect of effect size (2) there was a significant influence on the critical thinking skills of students who using STEM learning based on issues with category strong effect of effect size, and (3) there was a significant influence on students' curiosity attitude and critical thinking skill who using STEM learning based on issues

Keywords: *STEM based on issues, curiosity, critical thinking skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan manusia dalam mengembangkan diri sesuai dengan potensi yang ada pada manusia tersebut. Pendidikan sangat diperlukan oleh semua kalangan masyarakat, terutama di abad 21. Derasnya arus globalisasi memunculkan banyak persaingan utamanya di dunia industri dan pendidikan, sehingga diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk bersaing di era global.

Namun, kemampuan secara teori saja tidaklah cukup. Abad 21 menuntut setiap individu untuk memiliki kecakapan atau keterampilan baik *hard skill* maupun *soft skill* yang mumpuni agar dapat terjun ke dunia pekerjaan dan siap berkompetisi dengan negara lain. National Education Association (2002) menyatakan bahwa salah satu keterampilan abad 21 ialah Learning and Innovation Skills yang terdiri dari 4 aspek, yaitu critical thinking (berpikir kritis), communication

(komunikasi), collaboration (kolaborasi/ kerjasama), dan creativity (kreativitas).

Namun, kenyataannya keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Pada tahun 2015, studi PISA menunjukkan Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 negara pada bidang kinerja sains. Dalam PISA, siswa diminta untuk merefleksi dan mengevaluasi. Tipe soal yang digunakan adalah soal yang mengukur pemecahan masalah dan kognisi dalam kehidupan sehari-hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan kinerja siswa masih rendah. Keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran terutama dalam Pembelajaran IPA.

Kelley & Knowles (2016) mendefinisikan *integrated STEM education* sebagai pendekatan untuk mengajar dua atau lebih domain STEM melalui konteks autentik dengan tujuan untuk menghubungkan masing-masing bidang STEM guna meningkatkan pembelajaran siswa. Menurut Anjarsari (2017) bahwa Pembelajaran berbasis STEM education dapat meningkatkan keterampilan abad 21 khususnya aspek 4Cs (Communication, Collaboration, Critical thinking, dan Creativity) sehingga dapat menciptakan SDM yang mampu menjawab tantangan global. Pembelajaran berbasis STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi (Permanasari. 2016:29).

Tujuan STEM dirancang untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam ilmu pengetahuan dan berinovasi pada produk teknologi agar dapat bersaing secara global (Utami, Septiyanto, Wibowo, dkk. 2017: 68). Juniaty, Siti & Supriyono (2016) menyatakan bahwa salah satu

tujuan pendidikan STEM bagi siswa yaitu diharapkan dapat menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21 antara lain yaitu keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah.

Roberts (2012) menambahkan bahwa pendidikan STEM terwujud dalam situasi tertentu ketika pembelajaran sains atau matematika melibatkan aktivitas pemecahan masalah otentik dalam konteks sosial, kultural, dan fungsional. Pendidikan STEM menginvestasikan upaya untuk mengintegrasikan disiplin ilmu, teknologi, teknik, dan matematika dengan membangun hubungan antara masalah kehidupan nyata; artinya masalah bersifat multidisiplin (Altan: 2016: 104). Untuk memasukkan masalah pada pembelajaran STEM dengan menggunakan *issues* dalam pembelajaran. STEM berbasis *issues* merupakan pembelajaran STEM yang mengangkat *issues* dalam pembelajaran. Maksud *issues* adalah masalah atau persoalan. *Issues* diambil dari permasalahan nyata dalam kehidupan. Adanya *issues* atau masalah dalam pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

Hosnan (2014: 300) menyatakan adanya masalah mendorong keingintahuan peserta didik untuk mengidentifikasi strategi dan solusi masalah tersebut. Mustari (2011:103) berpendapat rasa ingin tahu adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari apa yang dipelajarinya, dilihat dan didengar.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) adanya pengaruh pembelajaran STEM berbasis *issues* terhadap sikap

rasa ingin tahu peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA, (2) adanya pengaruh pembelajaran STEM berbasis *issues* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA, dan (3) adanya pengaruh pembelajaran STEM berbasis *issues* terhadap sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP pada mata pelajaran IPA.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Pleret dan dilakukan pada 13 Februari sampai dengan 26 Februari 2018.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah dua kelas, yaitu kelas VIII D sebagai kelas kontrol dan kelas VIII G sebagai kelas eksperimen, dimana masing-masing kelas terdiri dari 30 peserta didik.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis multivariat (MANOVA). Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan menyoroti nilai signifikansi (*2-tailed*) pada tabel *Test of Between Subjects Effects* untuk analisis secara univariat dan tabel *Multivariate Tests* untuk analisis secara multivariat/bersama sama. Untuk mengetahui apakah perbedaan rata rata kedua kelas tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan kriteria pengujian dengan perumusan hipotesis menurut Yamin & Kurniawan (2009: 52) adalah:

- a. Jika *Sig.* < 0,05 maka H₀ ditolak
- b. Jika *Sig.* > 0,05 maka H₀ diterima

Cohen's d Effect Size

Effect size yaitu ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Effect size uji-t dapat dihitung menggunakan rumus Cohen's d sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

dengan

d : *Cohen's d effect size* (besar pengaruh)

\bar{x}_t : *mean treatment condition* (rata-rata kelas eksperimen)

\bar{x}_c : *mean control condition* (rata-rata kelas kontrol)

S_{pooled} : *Standard deviation* (Standar Deviasi)

Nilai *effect size* kemudian diinterpretasikan menjadi kriteria yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi nilai *Cohen's d*

Interval	Keterangan
0-0,20	<i>weak effect</i>
0,21-0,50	<i>modest effect</i>
0,51-1,00	<i>moderate effect</i>
>1,00	<i>strong effect</i>

Cohen, Manion, Morrison (2011: 617)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh pembelajaran STEM berbasis Issues terhadap sikap rasa ingin tahu peserta didik.

Tabel 2. Ringkasan analisis data dengan Manova (*Test of Between Variabel*)

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	F	Sig.
Corrected Model	SikapRasalInginTahu	256.267 ^a	13.311	.001
	KeterampilanBerpikirKritis	2220.417 ^c	17.208	.000
Perlakuan	SikapRasalInginTahu	256.267	13.311	.001

n	KeterampilanBerpikirKritis	2220.417	17.208	.000
---	----------------------------	----------	--------	------

Berdasarkan hasil statistik manova yang sesuai dengan Tabel 2, didapatkan nilai *Sig.* (*2-tailed*) sikap rasa ingin tahu sebesar 0,001 yang berarti nilai probabilitas pada sikap rasa ingin tahu $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata sikap rasa ingin tahu peserta didik di antara kelas yang menggunakan *STEM* berbasis *issues* dan kelas yang menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran IPA menggunakan *STEM* berbasis *issues*, peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan (*issues*). Menurut Hosnan (2014; 300) adanya masalah mendorong keingintahuan peserta didik untuk mengidentifikasi strategi strategi dan solusi solusi masalah tersebut.

Pada Pembelajaran *STEM* berbasis *issues* terdapat komponen *Engineering* yakni peserta didik diberi kesempatan untuk merancang percobaan untuk menjawab permasalahan yang diajukan. Mustari (2011: 109) berpendapat bahwa untuk mengembangkan rasa ingin tahu pada anak, kebebasan anak itu sendiri harus ada untuk melakukan dan melayani rasa ingin tahunya.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang diberikan pada kelas eksperimen dapat diketahui dengan menggunakan ukuran efek (*effect size*). Berdasarkan analisis, hasil ukuran efek pada sikap ingin tahu sebesar 0,94. Menurut kriteria yang diusulkan oleh Cohen menyatakan bahwa ukuran efek yang

diberikan pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori *moderate effect*.

2. Pengaruh pembelajaran *STEM* berbasis *Issues* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil statistik manova yang sesuai dengan Tabel 2, didapatkan nilai *Sig.* (*2-tailed*) keterampilan berpikir kritis sebesar 0,000 yang berarti nilai probabilitas pada sikap rasa ingin tahu $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran IPA menggunakan *STEM* berbasis *issues*, peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan (*issues*) sehari hari yang berkaitan dengan pembelajaran. Adanya masalah yang disajikan mendorong peserta didik untuk berpikir secara mendalam untuk memecahkan masalah tersebut.

Pemecahan masalah erat kaitannya dengan keterampilan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan Cahyana, Kadir, Gherardini (2017: 16) bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Selain itu pada pembelajaran *STEM* berbasis *issues* terdapat tahap merancang (*engineering*) suatu percobaan untuk mengatasi permasalahan yang disajikan.

Hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yang lebih baik ini sesuai dengan Anjarsari (2017) bahwa

pembelajaran berbasis *STEM education* dapat meningkatkan keterampilan abad 21 salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis.

Juniaty, Siti & Supriyono (2016) menyatakan bahwa secara umum tujuan pendidikan STEM bagi siswa yaitu diharapkan dapat menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21 antara lain yaitu keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi: berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang diberikan pada kelas eksperimen dapat diketahui dengan menggunakan ukuran efek (*effect size*). Berdasarkan hasil analisis, ukuran efek pada keterampilan berpikir kritis peserta didik sebesar 1,08. Menurut kriteria yang diusulkan oleh Cohen menyatakan bahwa ukuran efek yang diberikan pada kelas eksperimen termasuk dalam *strong effect*.

3. Pengaruh pembelajaran STEM berbasis issues terhadap sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik

Tabel 3. Ringkasan analisis data dengan Manova (*Test of Between Variabel*)

Effect		Value	F	Sig.
Perlakuan	Pillai's Trace	.355	15.672 ^a	.000
	Wilks' Lambda	.645	15.672 ^a	.000
	Hotelling's Trace	.550	15.672 ^a	.000
	Roy's Largest Root	.550	15.672 ^a	.000

Berdasarkan hasil statistik manova yang sesuai dengan Tabel 3, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi dari keempat tes yaitu *Pillai's trace*, *Wilks' Lamda*, *Hotteling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* adalah 0,000 dan kurang dari 0,05. Nilai sig <0,05

menunjukkan bahwa H_0 ditolak, berarti ada perbedaan nilai sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik antara kelas yang menggunakan pendekatan STEM berbasis *issues* dan pendekatan saintifik berdasarkan hasil uji multivariat maka diperoleh hasil bahwa pembelajaran STEM berbasis *issues* berpengaruh terhadap sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Hubungan antara sikap ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Astika, Suma, Suastra (2013) yang menyatakan adanya korelasi antara sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis. Pada pembelajaran STEM berbasis *issues*, peserta didik diberikan *issues* yang kemudian akan dipecahkan oleh siswa melalui pembelajaran. Menurut Hosnan (2014; 300) adanya masalah mendorong keingintahuan peserta didik untuk mengidentifikasi stragi strategi dan solusi solusi masalah tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran STEM (*Science Technology, Engineering, and Mathematics*) Berbasis *Issues* terhadap sikap rasa ingin tahu peserta didik, dilihat dari hasil uji manova didapatkan taraf signifikansi (*Sig. (2-tailed)*) sebesar 0,001 dengan effect size pada kategori *moderate effect*; (2) terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran STEM (*Science Technology, Engineering, and Mathematics*)

Berbasis *Issues* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik, dilihat dari hasil uji manova didapatkan taraf signifikansi (*Sig. (2-tailed)*) sebesar 0,000 dengan effect size pada kategori kategori *strong effect*; (3) terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran *STEM (Science Technology, Engineering, and Mathematics)* Berbasis *Issues* terhadap sikap rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis peserta didik

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian berikutnya antara lain: (1) diperlukan waktu yang lebih lama dalam menerapkan pembelajaran *STEM* berbasis *issues* agar tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, karena tidak semua peserta didik dapat langsung menyesuaikan diri dengan pembelajaran *STEM* berbasis *issues*; (2) sebaiknya yang melakukan pembelajaran adalah guru bukan peneliti agar kelas dapat terkontrol dengan baik; (3) diperlukan pendampingan yang lebih pada setiap kelompok agar peserta didik dapat terarah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Altan, Esra Bozkurt., Ercan, Serhat. (2016) *STEM Education Program for Science Teachers: Perceptions and Competencies. Journal of Turkish Science Education.13(1)*, 103-117.
- Astika, Urip., Suma., Suastra. (2013). Pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis. *E-journal program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. 3(1)*, 1-10.
- Cahyana, Ucu., Kadir Abdul., Gherardini Monalisa. (2017). Relasi Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.

Jurnal Sekolah Dasar Universitas Negeri Jakarta, 26(1), 14-22.

- Cohen, Louis, Manion, Lawrence., Morrison, Keith. (2011). *Research Methods in Education*. USA: Routledge.
- Kelley, Todd R., and J. Geoff Knowles. (2016). A Conceptual Framework for Integrated STEM Education. *International Journal of STEM Education 3 (1)*, 11.
- Permanasari, Anna. 2016. *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains. Prosiding, Seminar Nasional Pendidikan Sains tanggal 22 Oktober 2016*. Bandung: UPI.
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and Engineering Teacher, 74(8)*, 1-5.
- Utami, I.S., Septiyanto R.F., Wibowo F.C., dkk.(2017). Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic And Animation) Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi, 6 (1)*, 67-73
- Yamin, Sofyan &Kurniawan, Heri. (2009). *Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.