

PENGARUH E-MODUL BERPENDAKATAN *GUIDED INQUIRY* BERMUATAN *NATURE OF SCIENCE* TERHADAP LITERASI SAINS SISWA

EFFECT OF E-MODULE WITH GUIDED INQUIRY APPROACH CONTAINING NATURE OF SCIENCE TO STUDENT'S SCIENCE LITERACY

Oleh: Aulia Nanda Masruroh dan Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo, M.Pd.
 FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
 e-mail: auliananda26@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi media pembelajaran berpendekatan *Guided Inquiry* bermuatan *Nature of Science* terhadap kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi-experiment*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Kota Yogyakarta tahun pelajaran 2017/2018. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik "*cluster random sampling*" yang diperoleh dua kelas untuk dijadikan sampel. Kelas VIII F dan sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan menggunakan e-modul berpendekatan *Guided Inquiry* bermuatan *Nature of Science*. Dan kelas VIII E sebagai kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan menggunakan buku siswa. Data diperoleh dengan menggunakan pretest dan posttest. Analisis data diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen pada pretest sebesar 40,87 dan posttest sebesar 82,94. Analisis data diperoleh nilai rata-rata kelas kontrol pada pretest sebesar 39,06 dan posttest sebesar 70,00. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *effect size* diperoleh nilai sebesar 1,9. Sehingga dapat dikategorikan tinggi penggunaan e-modul *Guided Inquiry* bermuatan *Nature of Science*. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis simpulan dari penelitian menggunakan e-modul berpendekatan *Guided Inquiry* bermuatan *Nature of Science* berpengaruh signifikan terhadap literasi sains siswa.

Kata kunci: e-modul, *guided inquiry*, *nature of science*, literasi sains

Abstract

This research has a purpose to know the effect of using learning media variations with guided inquiry approach containing Nature of science to student's science literacy skills. This research is quasi-experiment research. Research design that used is nonequivalent control group design. Population in this research are all students in VIII Grade National Junior High School 7 Yogyakarta in 2017/2018 school years. Research samples determined by used cluster random sampling technique that obtained two classes to be sampled. VIII F class as the experiment class that has a treatment used e-module with guided inquiry approach containing nature of science. And VIII E class as control class that has a treatment used student's book. Data collected by used pretest and posttest. Data analysis obtained average value of experiment class for pretest with amount 40.87 and posttest with amount 82.94. Data analysis obtained average value of control class for pretest with amount 39.06 and posttest with amount 70.00. Based on the results by used effect size obtained value with amount 1.9. That means the used of e-module with guided inquiry approach containing nature of science can be categorized high. Based on the hypothesis test result, conclusion for research used e-module with guided inquiry approach containing nature of science has a significant effect to student's science literacy.

Keywords: e-module, *guided inquiry*, *nature of science*, science literacy

PENDAHULUAN

Saat ini peningkatan mutu pendidikan sangatlah diperlukan untuk menghadapi persaingan di era globalisasi/ Kerangka kerja kecapakan abad ke-21 yang dicetuskan oleh NCRELL & Metiri Group (2003:12), *enGauge 21st Century Skills* terdiri dari empat domain

utama, yaitu literasi era digital (*digital age literacy*), pemikiran berdaya cipta (*inventive thinking*), komunikasi efektif (*effective communication*), dan produktivitas tinggi (*high productivity*). Domain literasi era digital ditunjang oleh beberapa kecakapan, yaitu literasi dasar, literasi ekonomi, literasi teknologi, literasi visual,

literasi informasi, literasi multicultural, dan literasi sains.

Masyarakat modern membutuhkan literasi sains untuk menyikapi berbagai isu atau masalah yang berhubungan dengan bidang sains dan teknologi. Holbrook dan Rannikmae (2009:286) menjelaskan bahwa literasi sains merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan dan pengetahuan sains berdasarkan bukti empiris secara kreatif, khususnya yang relevan dengan karir dan kehidupan sehari-hari, dalam rangka memecahkan masalah dan mengambil keputusan sosio-saintifik. Sehingga pemahaman untuk berliterasi sains oleh siswa merupakan hal yang penting.

Kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP N 7 Yogyakarta kurang memuaskan. Hal ini berdasarkan wawancara salah satu guru di SMP N 7 Yogyakarta. Dalam wawancara tersebut adalah didapatkan hasil bahwa kemampuan kognitif siswa tergolong sedang, keaktifan siswa dalam proses pembelajaran rendah, guru masih mendominasi pada kegiatan pembelajaran (*teacher-centered*), metode pembelajaran lebih banyak ceramah, penggunaan pendekatan pembelajaran jarang dilakukan, media pembelajaran berupa peralatan sederhana dan bahan ajar utama yang digunakan yaitu buku IPA dari Kemendikbud.

Ulasan guru berdasarkan hasil wawancara menyebutkan bahwa bahan ajar utama yang permendikbud nomer 21 tahun 2016 juga menyatakan bahwa pengetahuan harus dimiliki melalui mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.

digunakan yaitu buku IPA dari Kemendikbud. Upaya inovatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi sains siswa secara optimal adalah dengan cara mengintegrasikan karakteristik penunjang literasi sains pada pembelajaran sains dan media pembelajaran yang digunakan. Karakteristik yang dapat memfasilitasi kemampuan literasi sains siswa adalah muatan *Nature of science* (NOS). NOS merupakan epistemologi sains, karakteristik sains, dan sains merupakan cara untuk mengetahui (Bell, 2009:1). Standar isi yang diungkapkan oleh permendikbud nomor 21 tahun 2016 menyatakan bahwa ruang lingkup materi haruslah berdasarkan konsep keilmuan. Pada kenyataannya, NOS yang merupakan konsep keilmuan IPA belum dimunculkan secara optimal. Hubungan yang berkaitan antara NOS dengan literasi sains dibahas oleh beberapa ahli. Holbrook & Rannikmae (2009:282) menjelaskan bahwa pemahaman tentang *Nature of Science* (NOS) berperan penting dalam pengembangan literasi sains.

Menurut Driver dkk (1994:3) pengembangan literasi sains siswa terlibat dengan proses penyelidikan yang memungkinkan mereka menjawab pertanyaan yang menantang pengetahuan mereka sebelumnya tentang diri mereka sendiri dan lingkungan di sekitar mereka. Sejalan dengan pernyataan-pernyataan tersebut

Permendikbud nomer 22 tahun 2016 menyatakan bahwa pembelajaran yang digunakan haruslah merubah dari siswa diberi tahu menjadi siswa mencari tahu. Demi mewujudkan hal ini, maka pembelajaran inkuiri menjadi salah satu

solusinya. Gulo (2004:84-85) menjelaskan inkuiri merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Kondisi yang lain saat ini adalah guru kurang memiliki inovasi dan variasi media pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran. Sehingga guru lebih mendominasi kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Hal tersebut yang dapat menimbulkan siswa kurang aktif, kurang semangat belajar dan menyebabkan kemampuan kognitif siswa kurang optimal. Kondisi tersebut belum mewujudkan pernyataan Permendikbud nomer 24 tahun 2007 yang menjelaskan bahwa sekurang-kurangnya media dan sumber pembelajaran meliputi majalah, globe, peta, CD pembelajaran, dan alat peraga. Kemajuan teknologi dan pengetahuan yang berkembang saat ini, sangat berpengaruh terhadap proses pendidikan dan pengajaran. Hal ini berakibat menuntut guru-guru atau staf pengajar harus mampu mempergunakan media khususnya media elektronika dalam proses belajar mengajar (Asnawir, 2002). Salah satunya adalah media elektronik atau yang lebih sering dikenal dengan nama lain yaitu multimedia.

Salah satu multimedia yang dapat digunakan untuk menyampaikan pembelajaran sains adalah modul elektronik. Modul elektronik merupakan pengembangan modul cetak dalam bentuk digital yang banyak mengadopsi dari modul cetak. Gunawan (2010) menjelaskan bahwa modul

elektronik atau sering disebut dengan e-modul adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat imasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi media pembelajaran berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* terhadap kemampuan literasi sains siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 7 Yogyakarta dan dilakukan pada 20 Februari – 28 Februari 2018.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Yogyakarta. Sampel dipilih dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Sampel yang terpilih dari keseluruhan populasi adalah kelas VIII E dan VII

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 33 siswa kelas VIII E sebagai kelas kontrol dan 33 siswa kelas VIII F sebagai kelas eksperimen di SMP Negeri 7 Yogyakarta. Objek penelitian adalah kemampuan literasi sains siswa.

Prosedur Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Dicky Hastjarjo (2008:5) menjelaskan bahwa *Nonequivalent Control Group* merupakan perilaku kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diukur sebelum dan sesudah perlakuan. Di dalam desain ini masing-masing kelompok diberi pretest. Kemudian, pada kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *Nature of Science*. Pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan atau hanya menggunakan media pembelajaran berupa buku siswa dengan berpendekatan *scientific approach* seperti yang dilakukan oleh guru IPA biasanya selama mengajar.

Selama pemberian perlakuan, guru mengamati jalannya pembelajaran dan memberikan kuis pada tiap akhir kegiatan pembelajaran. Setelah pemberian perlakuan selesai pada masing-masing kelompok, maka kedua kelompok kemudian diberi tes lagi yaitu *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 9 butir soal yang sudah valid. Setelah itu, semua hasil tes dibandingkan dan diuji. Desain penelitian dapat digambarkan pada Tabel.

Tabel 1. Desain Penel

Group	Pre-test	Treatment X			Post-test
Kontrol	O ₁	Q ₁	Q ₂	Q ₃	O ₂
Eksperimen	O ₁	Q ₁	Q ₂	Q ₃	O ₂

X : Pembelajaran dengan menggunakan e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science*

O₁ : Pretest mencakup pada seluruh indikator KD 3.9

O₂ : Posttest mencakup pada seluruh indikator KD 3.9

Q₁ : Kuis pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator pembelajaran pada KD 3.9.1 dan 3.9.2

Q₂ : Kuis pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator pembelajaran pada KD 3.9.3, 3.9.4, 3.9.5, dan 3.9.6

Q₃ : Kuis pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator pembelajaran pada KD 3.9.7 dan 3.9.8

Teknik Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *paired T test* dan *effect size*. Analisis uji *paired T Test* dilakukan untuk pengujian terhadap satu sampel yang mendapatkan satu *treatment* yang kemudian akan dibandingkan rata-rata sampel tersebut antara sebelum dan sesudah *treatment*. Analisis uji *paired T Test* pada penelitian ini menggunakan program SPSS 16.0. Hipotesis yang diuji menggunakan uji *paired T test* adalah sebagai berikut:

Hipotesis kelas eksperimen:

H₀: Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* terhadap literasi sains siswa

H₁: Ada pengaruh yang signifikan penggunaan e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* terhadap literasi sains siswa

Hipotesis kelas kontrol:

H₀: Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan buku siswa berpendekatan

scientific approach terhadap literasi sains siswa

H₁: Ada pengaruh yang signifikan penggunaan buku siswa berpendekatan *scientific approach* terhadap literasi sains siswa

Uji *effect size* digunakan untuk mengukur seberapa besar signifikansi pengaruh penggunaan e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature od science* terhadap literasi sains siswa di SMP N 7 Yogyakarta. Untuk menghitung *effect size* digunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}} \times 100\%$$

Keterangan:

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

: rata-rata kelas eksperimen

: rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} : standard deviasi gabungan

Untuk menghitung S_{pooled} (S_{gab}) dengan rumus sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1)Sd_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan:

S_{pooled} : standard deviasi gabungan

n₁ : jumlah siswa kelas eksperimen

n₂ : jumlah siswa kelas kontrol

Sd₁² : varians kelas eksperimen

Sd₂² : varians kelas kontrol

Kemudian kriteria nilai dari *Cohen's d* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria *Cohen's d effect size*

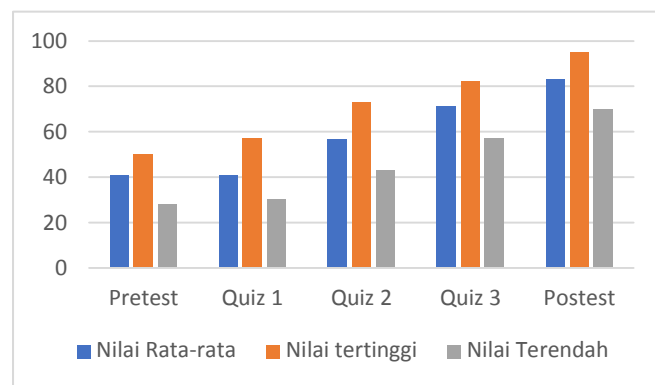
Cohen's Standard	Effect Size	Percentile Standing
	2.0	97.7
	1.9	97.1
	1.8	96.4
	1.7	95.5
	1.6	94.5
	1.5	93.3

	1.4	91.9
	1.3	90
	1.2	88
	1.1	86
	1.0	84
	0.9	82
Large	0.8	79
	0.7	76
	0.6	73
Medium	0.5	69
	0.4	66
	0.3	62
Small	0.2	58
	0.1	54
	0.0	50

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

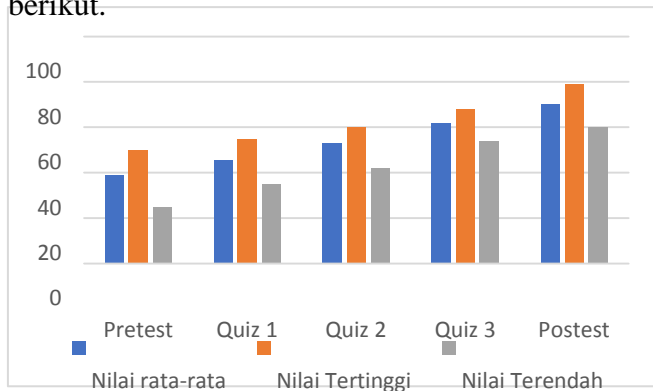
Selama penelitian, siswa diberi pretest sebelum perlakuan diterapkan. Kemudian diberi quiz tiap-tiap akhir pembelajaran. Posttest diberikan kepada siswa setelah seluruh perlakuan diterapkan. Data yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 1. Diagram Data Hasil Penelitian Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen meningkat setelah perlakuan diberikan. Peningkatan tidak hanya terlihat melalui pretest dan posttest, tetapi juga didukung oleh peningkatan nilai quiz yang diberikan pada tiap akhir pembelajaran. Sedangkan data hasil

penelitian pada kelas kontrol adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Hasil Penelitian Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel tersebut, kenaikan kemampuan literasi sains siswa juga mengalami peningkatan. Tetapi dibandingkan dengan kelas eksperimen, peningkatan yang dialami oleh kelas kontrol tidak terlalu banyak.

Uji Paired T Test

Data yang diperoleh di atas, kemudian diuji menggunakan uji *paired T test* untuk menentukan hipotesis penelitian. Pada kelas eksperimen, didapatkan hasil uji *paired T test* sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji *Paired T Test* kelas eksperimen

Mean	-3.224E1
df	32
Sig. (2-tailed)	0.0001

Berdasarkan hasil uji di atas, didapatkan bahwa nilai sig. 0001 < 0.05 maka H_0 ditolak. Jadi ada pengaruh yang signifikan penggunaan e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* terhadap literasi sains siswa.

Pada kelas kontrol dilakukan uji *paired T test* juga dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji *Paired T Test* kelas kontrol

Mean	-3.103E1
df	32
Sig. (2-tailed)	0.0001

Berdasarkan hasil uji di atas, didapatkan bahwa nilai sig. 0001 < 0.05 maka H_0 ditolak. Jadi

ada pengaruh yang signifikan penggunaan buku siswa berpendekatan *scientific approach* terhadap literasi sains siswa

Uji Effect Size

Posttest dari kedua kelas dibandingkan menggunakan *effect size* untuk mengetahui seberapa besar signifikansi pengaruh perlakuan yang diterapkan. Hasil dari perhitungan *effect size* diperoleh *Cohen's d* sebesar 1,9937. Menurut tabel kategori yang disajikan oleh Becker (2000), hasil tersebut dikategorikan dalam kategori tinggi. Hasil tersebut juga memberikan nilai positif yang memiliki arti bahwa hasil pengaruh lebih banyak pada perlakuan dengan memberi e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* dari pada hanya menggunakan buku siswa dengan berpendekatan *scientific approach*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilaksanakan, maka ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh signifikan penggunaan variasi media pembelajaran berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* terhadap kemampuan literasi siswa.

Saran

Bagi guru, penerapan pembelajaran menggunakan e-modul berpendekatan *guided inquiry* bermuatan *nature of science* lebih disarankan karena memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan menggunakan pendekatan *scientific approach*. Kemudian, dalam penerapan pada pembelajaran alangkah lebih baiknya untuk memperhatikan kesesuaian materi pelajaran dengan karakteristik media dan pendekatan pembelajaran.

Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian secara mendalam yaitu dengan mengkombinasikan pendekatan inkuiri terbimbing dengan pendekatan lainnya terhadap kemampuan literasi sains agar memperoleh keberagaman penelitian. Kemudian kepada peneliti selanjutnya juga untuk melakukan penelitian lebih luas dan sampel yang lebih banyak agar memperoleh generalisasi data yang lebih baik.

Napierville. IL & Los Angeles. CA: NCREL & Metiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawir & Usman Basyiruddin. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press.
- Bell, Philip, Bruce Lewenstein, Andrew W. Shouse, and Michael A. Ferder. 2009. *Learning Science in Informal Environments: People, Places, dan Pursuits*. Washington DC: National Academies Press.
- Dicky Hastjarjo. 2008. Ringkasan buku Cook & Campbell. 1979. *Quasi- Experimentation: Design & Analysis Issues for Field Settings*. Boston: Houghton Mifflin Co. *Juni 2010*. Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., & Scott, P. *et al.* 1994. "Constructing Scientific Knowledge in the Classroom". Dalam *Educational Researcher*. 23 (7), 5-12.
- Gulo W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Gunawan Dedi. 2010. "Modul Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar Untuk Program Keahlian Teknik Audio Video Smk Muhammadiyah 1 Sukoharjo Menggunakan Macromedia Flash 8". *Jurnal KomuniTi*, Vol. 2, No. 1.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. 1997. *Supplementary Teaching Materials Promoting Scientific and Technological Literacy*. Tartu: ICASE (International Council of Associations for Science Education).
- Lee A. Becker. 2000. *Effect Size*.
- NCREL & Metiri Goup. 2003. *EnGauge 21st century skills: Literacy in digital age*.