



IMPLEMENTATION OF INTEGRATED ETHNOSCIENCE INTERACTIVE E-MODULES IN ENERGY MATERIALS IN LIFE SYSTEMS ON LEARNING OUTCOMES OF CLASS VII STUDENTS

Hayandi, A.U^{1 a)}, Diliarosta, S²

^{1,2}Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : atiqahulva99@gmail.com

ABSTRACT

The 21st century, industrial revolution 4.0, and the 2013 curriculum require students to utilize information and communication technology and students must be active in learning. However, the reality is that students are not yet active and the learning time for energy material in living systems is not yet effective. One solution is to implement an integrated Ethnoscience interactive science interactive e-module so that students can learn actively and independently. The purpose of this study was to determine the effect of an interactive science e-module integrated with ethnoscience on energy material in living systems that is significant for class VII student learning outcomes. This type of research is a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design, that is, the experimental class applies integrated science interactive e-modules integrated with ethnoscience, while the control class uses printed teaching materials. Data analysis results obtained $T_{count} = 5.137$ and $T_{table} = 2.00$, which is a comparison of $T_{count} > T_{table}$ then H_0 is rejected and H_1 is accepted. then it can be obtained the result that research on the application of integrated Ethnoscience interactive e-module modules on energy material in living systems has a significant influence on student learning outcomes in class VII.

© Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: interactive e-modules, ethnoscience, energy in living systems, and student learning outcomes.

INTRODUCTION

Era pendidikan di abad 21 dan revolusi industri 4.0 menuntut siswa untuk

mempunyai berbagai kompetensi, termasuk salah satunya kemampuan mengoperasikan teknologi informasi dan komunikasi dengan efektif (BNSP, 2010). Sejalan dengan itu,

kurikulum 2013 juga menekankan pada pentingnya partisipasi aktif siswa di dalam proses pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dipusatkan pada peserta didik (Kunandar, 2013).

Pembelajaran IPA pada kurikulum 2013 mengutamakan pada pemberian pengalaman langsung dan menggunakan pendekatan ilmiah (Kemendikbud, 2013). Adapun pendekatan ilmiah yang disarankan untuk pendidikan di Indonesia adalah etnosains, yang mana pembelajaran menggunakan pendekatan etnosains ini bertujuan untuk membimbing siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri (Wiwin, 2015).

Salah satu inovasi di dunia pendidikan dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu pendidikan yang bisa dalam penyampaian pembelajaran adalah e-modul. E-modul merupakan suatu bahan ajar yang dibentuk dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang mengandung teks, audio, video, dan animasi di dalamnya (Suarsana & Mahayukti, 2013). E-modul digunakan sebagai media inovatif yang bisa meningkatkan minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta menjadikan peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan hal itu, diinginkan nantinya bisa membuat hasil belajar lebih baik (Suryadie, 2014).

Observasi yang dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kota Padang memperlihatkan bahwa masih terdapat peserta didik yang kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran IPA serta terdapat masalah lain yaitu waktu belajar yang kurang efektif pada materi energi dalam sistem kehidupan, belum mengetahui konsep pembelajaran berbasis

etosains, serta dalam pembelajaran belum pernah menggunakan bahan ajar e-modul interaktif yang terintegrasi etnosains dalam proses pembelajaran.

PURPOSE

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh implementasi e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas VII.

RESEARCH QUESTION

Penelitian ini mengacu pada pertanyaan penelitian yaitu apakah implementasi e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas VII?

METHOD

Penelitian ini merupakan penelitian dengan jenis penelitian *Quasi Experiment* (Eksperimen Semu). Rancangan penelitian ini memakai *Non-Equivalent Control Group Design* yang mana bisa dirujuk pada tabel berikut.

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	Y	O2

Tabel 1. Rancangan penelitian *Non-Equivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2017)

Penelitian ini memakai dua kelas sampel, yang mana terdiri dari kelas eksperimen dan kontrol. Penetapan kedua kelas ini dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria kelas berdasarkan variable kontrol dalam penelitian ini.

Adapun variabel kontrol dalam penelitian ini adalah sekolah yang digunakan pada kedua kelas sampel merupakan sekolah yang sama, kedua kelas sampel diajar oleh guru IPA yang sama, kedua kelas memiliki rata-rata nilai kemampuan yang hampir sama, alokasi jam pembelajaran antara kedua kelas sampel sama, serta kedua kelas sampel berada di tingkatan yang sama yaitu kelas VII.

Pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan dengan menerapkan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains, namun kelas kontrol memakai media pembelajaran yang umum dipakai di sekolah yaitu buku cetak kemendikbud kurikulum 2013 dan LKS.

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Hikmawati, 2017). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes yang mana terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Soal-soal dalam instrumen tes ini terdiri dari soal-soal objektif. Instrumen ini sudah melalui tahap validasi konstruk yang dilaksanakan oleh 3 orang validator ahli serta validasi isi yang dilakukan oleh peneliti dengan melakukan uji butir soal. Soal yang valid dipakai sebagai instrumen penelitian ini sebanyak 30 buah soal.

Penelitian ini menggunakan analisis statistik yang mana langkah-langkah dapat dilihat di bawah ini :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dipakai guna membuktikan bahwa distribusi data dalam suatu populasi terdistribusi normal. Uji normalitas dilaksanakan dengan rumus *Liliefors* dengan *Microsoft Excel*. Keputusan dalam uji normalitas ini ditentukan dengan membandingkan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1

ditolak. Akan tetapi apabila $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan guna mengetahui apakah varian dari kedua data homogen. Peneliti melakukan uji homogenitas memakai uji F. Keputusan dalam uji ini ditentukan dengan membandingkan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Akan tetapi, $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan berdasarkan hasil dari uji normalitas dan homogenitas data. Jika data berdistribusi normal, maka dilaksanakan uji parametrik yaitu uji t. Tapi jika data tidak berdistribusi normal, maka dilaksanakan uji non parametrik. Apabila data berdistribusi normal dan tidak homogen maka menggunakan uji t', jika data berdistribusi dalam bentuk interval maka menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2), jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka menggunakan uji U (Sugiyono, 2012).

RESULT AND DISCUSSION

Penelitian ini memakai dua kelas sampel yaitu kelas VII A dan Kelas VII B. Kedua kelas sampel tersebut masing-masing memiliki banyak peserta didik sejumlah 30 orang. Data yang didapatkan dalam penelitian adalah data hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Adapun data-data hasil belajar kognitif siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Siswa

Kompetensi	Kelas Sampel	Jumlah Siswa	Rata-rata
Kognitif (Pengetahuan)	Pretest Kelas	30	53,83
	Eksperimen		
	Pretest Kelas Kontrol	30	46,83
	Posttest Kelas	30	69,33
Eksperimen			
	Posttest Kelas Kontrol	30	58,17

Dari tabel, bisa kita rujuk bahwa nilai rata-rata *pretest* pada kelas kontrol senilai 46,83 serta nilai rata-rata *posttest* senilai 58,16. Bisa disimpulkan bahwa adanya peningkatan nilai pada kelas kontrol setelah kelas tersebut dikontrol memakai bahan ajar cetak berupa LKS serta buku paket. Pada kelas eksperimen didapatkan bahwa nilai siswa pada saat pelaksanaan *pretest* didapatkan nilai rata-rata di kelas tersebut senilai 58,83. Namun nilai *posttest* kelas eksperimen senilai 69,33. Dengan hal itu bisa ditarik suatu simpulan bahwa nilai rerata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada *posttest* kelas kontrol. Hal ini memperlihatkan bahwa terjadi kenaikan rata-rata nilai siswa yang berada pada kelas eksperimen setelah diterapkan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains.

Selanjutnya analisis data hasil belajar kognitif peserta didik bisa dirujuk pada tabel yang tertera di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Belajar Kognitif Siswa

Nilai	Kategori	Kelas	
		Kontrol	Eksperimen
<i>pretest</i>	Nilai Minimum	25	35

	Nilai Maksimum	65	65
<i>posttest</i>	Nilai Minimum	35	50
	Nilai Maksimum	70	80

Berdasarkan tabel, bisa dilihat bahwa hasil belajar kognitif peserta didik pada *pretest* kelas kontrol mempunyai nilai minimum senilai 25 dan nilai maksimum senilai 65. Sedangkan data *pretest* kelas eksperimen memiliki nilai minimum senilai 35 dan nilai maksimum sebesar 65. Pada *posttest*, data kelas kontrol memiliki nilai minimum senilai 35 dan nilai maksimum senilai 70. Data *posttest* kelas eksperimen mempunyai nilai minimum sebesar 50 dan nilai maksimum sebesar 80. Dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *posttest* kelas kontrol setelah diberi perlakuan menggunakan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains dan tanpa menggunakan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains.

Hasil analisis uji normalitas data siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bisa dilihat pada tabel yang tertera di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Perlakuan	Kelas	Jumlah siswa	L_0	L_{tabel}	Keterangan
<i>Pretest</i>	Kontrol	30	0,10	0,16	Normal
	Eksperimen	30	0,11		Normal
<i>Posttest</i>	Kontrol	30	0,14		Normal
	Eksperimen	30	0,12		Normal

Berdasarkan tabel 4, bisa dirujuk bahwa data uji normalitas siswa pada *pretest* kelas kontrol memiliki nilai L_0 sebesar 0,10 dan untuk *pretest* kelas eksperimen memiliki perolehan nilai L_0 sebesar 0,11. Data uji

normalitas siswa pada *posttest* kelas kontrol memiliki perolehan nilai L_0 sebesar 0,14 dan untuk *posttest* kelas eksperimen memiliki perolehan nilai L_0 sebesar 0,12. Berdasarkan kriteria uji normalitas data yang mengatakan bahwa jika data yang diperoleh $L_0 > L_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal. Secara keseluruhan, data uji normalitas pada *pretest* dan *posttest* di kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Berikut ini adalah hasil uji homogenitas data pada kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bisa dirujuk pada tabel yang tertera di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Hasil	Varians	F hitung	F tabel	Keteranga n
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	109,45			
<i>Pretest</i> Kelas Eksperi men	78,76	1,39		Homogen
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	59,45		1,86	
<i>Posttest</i> Kelas Eksperi men	82,30	0,72		Homogen

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas, dapat dilihat bahwa varians data hasil pretest di kelas kontrol senilai 109,45 dan varians data hasil pretest di kelas eksperimen senilai 78,76. Pada pretest diperoleh data $F_{hitung} = 1,39$ dan $F_{tabel} = 1,86$. Adapun dasar pengambilan keputusan untuk menentukan homogenitas data adalah dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data dikatakan homogen. Berdasarkan kriteria ini. Bisa ditarik suatu

simpulan bahwa data pretest kelas kontrol serta eksperimen homogen.

Data hasil *posttest* di kelas kontrol memiliki nilai varians = 59,45 dan hasil *posttest* kelas eksperimen memiliki nilai varians = 82,30. Pada *posttest* diperoleh data $F_{hitung} = 0,72$ dan $F_{tabel} = 1,86$. Adapun kriteria untuk menghitung uji homogenitas data *pretest* pada kelas kontrol dan eksperimen yaitu dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} , di mana pada data hasil uji *posttest* kelas kontrol dan eksperimen diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka bisa ditarik suatu simpulan bahwa data *posttest* kelas kontrol dan eksperimen memiliki data yang homogen. Pada hasil *pretest* dan *posttest* di kedua kelas sampel dalam penelitian ini diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen mempunyai varians data yang homogen.

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas, terlihat bahwa data hasil *posttest* di kelas kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang homogen. Kriteria yang digunakan untuk menentukan homogenitas data adalah dengan membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} , di mana jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data dianggap homogen. Data hasil pretest dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki varians data yang homogen dan dapat digunakan untuk uji hipotesis.

Hasil uji hipotesis penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	T _{hitung}	T _{tabel}	Keterangan
Eksp	5,137	2,00	H ₁ Diterima
erime			Terdapat
n			perbedaan
Kont			yang
rol			signifikan
			terhadap
			hasil belajar
			siswa

Berdasarkan tabel. diketahui bahwa data *posttest* pada kedua kelas sampel diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 5,137 dan nilai t_{tabel} sebesar 2,00. maka didapatkan keterangan bahwa H₁ diterima dengan kriteria terdapat pengaruh implementasi e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains terhadap hasil belajar siswa. Menurut (Sundayana, 2016) kriteria pengujian hipotesis adalah jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H₀ diterima dan H₁ ditolak. Berdasarkan data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa data hasil uji hipotesis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H₁ diterima dan H₀ ditolak. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa implementasi e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai t_{hitung} yang lebih besar dari t_{tabel} yang diterima dalam uji hipotesis, menyimpulkan adanya pengaruh pada penerapan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan terhadap hasil belajar siswa kelas VII.

Uji N-gain dari data penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Nilai N-Gain

Kriteria	Nilai N-Gain	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	N-Gain	0,31
Kriteria	Sedang	Rendah

Dari tabel N-Gain yang ditunjukkan, dapat dilihat bahwa nilai N-Gain pada kelas eksperimen senilai 0,31 yang dikategorikan sebagai sedang, sementara pada kelas kontrol nilai N-Gain-nya senilai 0,19 yang juga dikategorikan sebagai rendah. Bisa ditarik suatu simpulan bahwa nilai N-Gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai N-Gain pada kelas kontrol. Bisa dilihat bahwa hasil belajar siswa setelah memakai e-modul interaktif IPA terpadu yang terintegrasi dengan etnosains terjadi peningkatan sebesar 0,31 atau 31%, tapi peningkatan hasil belajar siswa memakai bahan ajar konvensional hanya senilai 0,19 atau 19%. Hasil uji N-gain dari data penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang memakai e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains dibandingkan dengan kelas kontrol yang memakai bahan ajar biasa. Nilai N-gain yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai N-gain pada kelas kontrol, menunjukkan bahwa penerapan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Proses pembelajaran menggunakan e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains ini membuat siswa lebih cepat mengerti di

dalam proses pembelajaran karena, e-modul interaktif memudahkan siswa dalam mencari materi pelajaran serta dapat mengefektifkan waktu siswa agar dapat belajar di rumah dan tidak terbatas hanya belajar sewaktu di sekolah saja, serta cara belajar siswa menjadi lebih teratur, siswa langsung mendapat materi yang tersusun secara sistematis sesuai dengan indikator yang ada, dan siswa menjadi lebih mandiri dalam proses pembelajaran (Made, 2020).

Menurut Mulyasa (2009), Keunggulan pembelajaran menggunakan e-modul adalah proses pembelajaran lebih terpusat pada kemampuan individu siswa, kemudian siswa juga dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan dapat melatih diri sendiri. E-modul merupakan media pembelajaran interaktif, karena bahan ajar interaktif yaitu bahan ajar yang menggabungkan beberapa media pembelajaran baik audio, video, teks, dan grafik yang bersifat interaktif dalam mengendalikan suatu perintah. Oleh karena itu, akan terjadi hubungan dua arah antara pengguna dengan bahan ajar yang digunakan (Prastowo, 2013).

E-modul interaktif membuat siswa melibatkan indra pendengaran dan indera penglihatannya. Apabila indra yang dilibatkan dalam memperoleh informasi semakin banyak, maka semakin besar kemungkinan informasi tersebut diingat dan dimengerti (Arsyad, 2014). Para ahli juga membuktikan bahwa adanya perbedaan yang begitu menonjol terhadap hasil belajar siswa yang melibatkan indera pendengaran dan indera penglihatan (Prihantana, dkk., 2014).

CONCLUSION

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan pengolahan serta analisis data penelitiannya,

maka bisa ditarik suatu simpulan bahwa hasil belajar siswa yang memakai e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains meningkat artinya pengimplementasian e-modul interaktif IPA terpadu terintegrasi etnosains pada materi energi dalam sistem kehidupan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas VII.

REFERENCES

- Arsyad, A (2014) Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) (2010) Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI.
- Hikmawati, F (2017) Metodologi Penelitian. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Kemendikbud (2013) Implementasi kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Kunandar (2013) Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Made, S. A. D & Nyoman, A. P.L. (2020) 'E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa'. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran. Universitas Triatma Mulya.
- Mulyasa, E (2009) Praktik Penelitian Tindakan Kelas. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Prastowo, A (2013) Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoretis dan Praktik. Jakarta: Kencana.

Prihantana, M. A. S, Santyasa, I W., & Warpala, I W. S (2014) 'Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendidikan Karakter pada Mata Pelajaran Animasi Stop Motion untuk Siswa' E-Journal Program Pascasarjana. Universitas Pendidikan Ganesha.

Rahayu, W.E. and Sudarmin, S. (2015) 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Sistem Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa', Unnes Science Education Journal, 4(2).

Suarsana, I., M, Mahayukti, G.A. (2013) 'Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia), 2 (2)', JANAPATI [Preprint]. Indonesia.

Sugiyono (2012) Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono (2017) Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.

Sundayana, R (2016) Statistika Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Suryadie (2014) Pengembangan modul elektronik IPA terpadu tipe shared untuk siswa kelas VIII SMP/MTs. Yogyakarta: UIN Sunan Kali Jaga.