

EFEKTIFITAS APLIKASI *E-STUDENT'S WORKSHEET* (ESW) BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI PERUBAHAN FISIKA & KIMIA UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS VII

Siti Nur Azizah ¹⁾, Elok Sudibyo ²⁾, Wahyu Budi Sebtiawan ³⁾

- 1) Mahasiswa S1 Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. *E-Mail* : sazizah589@gmail.com
- 2) Dosen Jurusan IPA, FMIPA, UNESA. *E-Mail* : elok.sudibyo@gmail.com
- 3) Dosen Jurusan IPA, FMIPA, UNESA. *E-Mail* : wahyusabtiawan@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan aplikasi *E-Student's Worksheet* berbasis etnosains pada materi perubahan fisika & kimia untuk melatih keterampilan proses sains siswa kelas VII. Aplikasi *E-Student's Worksheet* dikembangkan dengan menggunakan pengembangan R&D (*Research and Development*), namun hanya dibatasi sampai pada tahap uji coba terbatas. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII-A SMP Negeri 1 Mojowarno tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 26 siswa dan desain uji coba penelitian menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Keefektifan diperoleh dari peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*. Dari hasil peningkatan *pretest* dan *posttest* diperoleh *N-Gain* sebesar 0,71 dengan predikat tinggi. Disimpulkan bahwa aplikasi *E-Student's Worksheet* berbasis etnosains pada materi perubahan fisika & kimia untuk melatih keterampilan proses sains siswa kelas VII dinyatakan sangat layak berdasarkan aspek keefektifan.

Kata Kunci : Keefektifan, Etnosains, Keterampilan Proses Sains

Abstract

This study aims to describe the effectiveness of the E-Student Worksheet based application The ethnics of material changes in physics & chemistry to train science process skills of class VII students. The E-Student's Worksheet application was developed using R & D (Research and Development) development, but only limited to the limited trial stage. The research subjects were students of class VII-A in SMP Negeri 1 Mojowarno in the 2018/2019 academic year, which amounted to 26 students and the design of the trial study used One Group Pretest-Posttest Design. Effectiveness was obtained from increasing the value of the pretest and posttest. From the results of the increase in pretest and posttest obtained N-Gain of 0.71 with a high predicate. It was concluded that the application of E-Student Worksheets based on ethnics on material changes in physics & chemistry to train science process skills of class VII students was stated to be very feasible based on aspects of effectiveness.

Keywords: Effectiveness, Etnosains, Science Process Skills

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu yang sangat erat kaitannya dengan budaya bangsa karena dalam pendidikan terdapat sebuah unsur mendidik. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 68 tahun 2013 tentang kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMP mengatakan bahwa kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir, diantaranya pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*), interaktif dan berbasis tim.

Adanya sumber belajar dapat mendukung berjalannya pembelajaran yang terpusat pada peserta didik menjadi lebih efektif dan efisien salah satunya adalah bahan ajar (Sudjana, 2012). Bahan ajar yang paling banyak digunakan yaitu Lembar Kegiatan Siswa. Menurut Suyitno dalam Farid (2010), LKS merupakan lembar yang digunakan siswa untuk membantu dalam meningkatkan konsep dan pengetahuannya. Menurut Arsyad (2005), adanya LKS bertujuan untuk memberikan pengalaman baru pada peserta didik mengenai suatu peristiwa yang memungkinkan adanya interaksi seara langsung dengan lingkungan sekitar.

Etnosains merupakan sebuah pengetahuan asli dalam masyarakat yang bersifat tradisional dan turun temurun (Sukra, 2010). Pembelajaran berbasis etnosains dilakukan dengan bertujuan untuk memperkenalkan kepada peserta didik mengenai fakta-fakta yang telah berkembang dalam masyarakat, kemudian dikaitkan dengan materi-materi sains ilmiah dan pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Joseph (2010) bahwa pembelajaran dengan mengangkat unsur budaya dalam masyarakat adalah sebagai bagian yang penting bagi pendidikan. Selain itu, lingkungan juga sangat diperlukan sebagai target kepentingan masyarakat (Binadja, 2002). Sejalan dengan pendapat Mulyasa (2011) bahwa peserta didik dalam pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran berbasis etnosains, peserta didik diajak secara langsung untuk melakukan kegiatan observasi pada suatu industri, sehingga peserta didik lebih aktif dan berperan sebagai *student center learning* dan tidak hanya terpaku pada bahan ajar yang diberikan (Ambarwati,

2013). Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadikan materi perubahan fisika dan kimia sebagai salah satu yang harus dikuasai di Indonesia termasuk siswa SMP. Onde-onde merupakan salah satu olahan berbahan dasar tepung ketan yang menjadi makanan khas kota Jombang.

Keterampilan proses sains dapat digunakan untuk membangun konsep ilmu pengetahuan dengan menyelidiki dunia sekitar (Indrawati, 2017). Menurut Ibrahim (2010), keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang dapat digunakan dalam proses penyelidikan ilmiah. Dalam Kemendikbud (2014) dijelaskan bahwa seorang ilmuwan harus memiliki sikap ilmiah saat melakukan proses untuk menapakan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains dapat meliputi kegiatan mengaati, meninferensi, mempreiksi, mengklarifikasi, membuat model, mengkomunikasi, menukur, menghiung, merancang eksperimen, mengajukan pertanyaan, mengembangkan hipotesis, menontrol variabel, merumuskan definisi operasional, meninterpretasi adat, menarik kesimpulan, membuat tabel serta membuat grafik.

Berdasarkan studi pendahuluan pada salah satu guru IPA kelas VII di SMP Negeri 1 Mojowarno melalui wawancara serta penyebaran angket didapatkan hasil bahwa LKS yang digunakan masih banyak mengdopsi dari buku guru maupun buku siswa, selain keterampilan proses sains masih belum banyak diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Hal tersebut juga didukung dari hasil penyebaran angket pada kelas VII-A sebanyak 90,63% peserta didik masih belum mengerti cara menyusun rumusan masalah dan menginterpretasikan data, sebanyak 93,76% siswa masih belum mengerti cara merumuskan hipotesis serta mengidentifikasi variabel serta sebanyak 84,48% siswa masih belum mengerti cara menarik kesimpulan. Kurangnya pengetahuan menyusun metode ilmiah ini dikarenakan karena peserta didik masih belum pernah melakukan/menyusun kegiatan metode ilmiah secara langsung terhadap suatu kejadian/fenomena di sekitar. Sehingga perlu diadakannya kajian lebih dalam lagi terhadap metode ilmiah.

Berdasarkan kenyataan-kenyataan yang telah diuraikan, solusi yang dapat diberikan peneliti agar peserta didik di SMP Negeri 1 Mojowarno dapat memahami keterampilan proses sains adalah pengembangan aplikasi *E-Student's Worksheet* berbasis etnosains pada materi perubahan fisika & kimia untuk melatih keterampilan proses sains siswa kelas VII.

METODE

Penelitian ini adalah R&D (*Research dan Development*). Penelitian R&D merupakan metode atau strategi penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik (Sukmadinata, 2009). Naunm dalam melakukan penelitian, peneliti hanya sampai ada tahap uji coba terbatas. Desain uji coba menggunakan *Onde Group Pretest Posttest Design*,

dengan subjek penelitian 26 siswa kelas VII-A SMP Negeri 1 Mojowarno. Uji coba ini dilakukan pada tanggal 2-4 Maret 2019 pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Instrumen penelitian yaitu lembar validasi, lembar angket respon siswa terhadap aplikasi *E-Student's Worksheet*, lembar observasi aktivitas siswa terhadap aplikasi *E-Student's Worksheet* dan lembar *pretest-posttest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data peningkatan *pretest-posttest* dalam penelitian ini diambil dari hasil tes peserta didik melalui kegiatan *pretest* sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan aplikasi *E-Student's Worksheet* serta kegiatan *posttest* setelah dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan aplikasi *E-Student's Worksheet*. Adapun hasil persentase ketuntasan *pretest-posttest* siswa dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan *Pretest-Posttest*

No.	Jenis Tes	Persentase (%)	
		Tuntas	Tidak Tuntas
1	<i>Pre-test</i>	0 %	100%
2	<i>Post-test</i>	73,08%	26,92%

Pretest dilakukan dengan menggunakan soal uraian yang berjumlah lima butir soal. Setiap butir soal *pretest* memiliki jumlah skor maksimal 4. Selanjutnya, pada masing-masing keterampilan proses, skor yang diperoleh siswa kemudian dijumlahkan. Perolehan skor dari seluruh siswa kemudian dirata-rata. Skor rata-rata kemudian dikonversikan menjadi nilai dengan skala 100 yang merupakan nilai keterampilan proses sains siswa, diantaranya yaitu butir soal nomor satu rata-rata nilai 36,54 untuk aspek merumuskan masalah, pada butir soal nomor dua rata-rata nilai 28,85 untuk aspek keterampilan merumuskan hipotesis, pada butir soal nomor tiga rata-rata nilai 68,27 untuk aspek mengidentifikasi variabel, untuk butir soal nomor empat rata-rata nilai 29,81 untuk aspek menganalisis data serta untuk butir soal nomor lima rata-rata nilai 36,54 untuk aspek menarik kesimpulan.

Sebagaimana pada soal *pretest*, pada *posttest* keterampilan proses sains juga menggunakan lima butir soal uraian. Setiap aspek soal memiliki skor maksimal empat. Skor dapat diperoleh dari skor yang didapatkan dibagi dengan skor maksimal dan dikali dengan seratus yang merupakan nilai keterampilan proses sains siswa. Pada soal nomor satu merupakan aspek merumuskan masalah, pada aspek ini didapatkan rata-rata sebesar 75,96. Pada butir soal nomor dua, merupakan aspek merumuskan hipotesis, pada aspek ini rata-rata didapatkan sebesar 100. Pada butir soal nomor tiga, merupakan aspek mengidentifikasi variabel, pada aspek ini rata-rata didapatkan sebesar 96,15. Pada butir soal nomor empat, merupakan aspek menganalisis data, pada aspek ini didapatkan rata-rata sebesar 67,31. serta untuk butir soal nomor lima rata-rata nilai 52,88 untuk aspek menarik kesimpulan.

Keefektifan Aplikasi *E-Student's Worksheet* (ESW) Berbasis Etnosains pada materi Perubahan Fisika & Kimia untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilaksanakan, menunjukkan bahwa hasil tersebut terdapat perbedaan antara nilai keterampilan proses sains sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *E-Student's Worksheet*. Nilai *posttest* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pretest*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan. Adapun hasil peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 2 sabai berikut.

Tabel 2. Rata-Rata perolehan *Pretest-Posttest* Keterampilan Proses Sains

Indikator Soal	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	Kriteria
Merumuskan Masalah	38	79	0,66	Sedang
Merumuskan Hipotesis	30	104	1,00	Tinggi
Mengidentifikasi Variabel	71	100	1,00	Tinggi
Menginterpretasikan Data	31	70	0,57	Sedang
Menarik Kesimpulan	38	55	0,27	Rendah
Rata-Rata N-Gain			0,70	Tinggi

Pretest diberikan pada pertemuan I sebelum pembelajaran, sedangkan *posttest* diberikan pada pertemuan III setelah pembelajaran selesai. Tes terdiri dari lima butir soal uraian yang berorientasi pada keterampilan proses sains. Tes ini digunakan untuk mengukur ketuntasan individu terhadap pemahaman pembuatan produk-produk yang berkaitan dengan perubahan fisika dan kimia. Sebelum siswa mengerjakan *pretest*, guru menjelaskan terlebih dahulu mengenai pengertian dari tiap aspek keterampilan proses sains yang akan dilatihkan beserta contohnya.

Ketuntasan siswa menjadi faktor penting bagi keberhasilan aplikasi *E-Student's Worksheet* yang dikembangkan. Hasil yang didapatkan dari *pretest* siswa rata-rata 100% siswa tidak tuntas. Yang artinya, keseluruhan siswa kelas VII-A masih mendapat nilai <70.

Adapun rata-rata ketidaktuntasan pada *pretest* terdapat pada soal nomor dua yang mana siswa diminta untuk merumuskan hipotesis dengan rata-rata nilai KPS sebesar 28,85; kemudian soal nomor empat yakni aspek menginterpretasikan data dengan rata-rata sebesar 29,81. Hal ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan data masih sangat rendah. Terutama dalam membaca tabel. Kemudian soal nomor satu dan lima yakni aspek merumuskan masalah dan menyimpulkan data, masing-masing aspek memperoleh rata-rata sebesar 36,54. Siswa masih sangat sulit untuk membuat rumusan pertanyaan pada sebuah objek penelitian. Selain itu, siswa juga masih sangat kesulitan dalam tahap menyimpulkan. Akan tetapi, rata-rata siswa telah memahami dalam mengidentifikasi variabel. Hal tersebut terbukti dari rata-rata jawaban siswa

yang memperoleh skor maksimal untuk soal nomor tiga. Pada aspek ini, rata-rata jawaban siswa yakni 68,27%.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VII-A masih belum memahami apa itu keterampilan proses sains. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains <70. Selain itu, ketidaktuntasan siswa juga dikarenakan belum memahami tentang materi perubahan fisika dan kimia.

Keterampilan proses sains siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dala tiga kali pertemuan mengalami peningkatan. Hal tersebut dapat diketahui bahwa sebanyak 73,08% siswa dalam kategori tuntas, sedangkan 26,92% siswa tidak tuntas. Secara keseluruhan, siswa telah menunjukkan peningkatan setelah guru menjelaskan materi perubahan fisika dan kimia serta diberikannya aplikasi *E-Student's Worksheet* berbasis etnosains. Adapun nilai keterampilan proses sains yang belum tuntas pada *posttest* adalah pada soal nomor empat yaitu keterampilan menginterpretasikan data sengan rata-rata sebesar 67,31%.

Pada aspek menarik kesimpulan, diperoleh peningkatan paling rendah dibanding dengan aspek lain dengan gain sebesar 0,27. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh aktivitas peserta didik karena saat melaksanakan kegiatan wawancara kepada narasumber pembuatan onde-onde, tidak semua peserta didik mengikuti kegaitan tersebut padahal kegiatan tersebut merupakan tahapan pada pembelajaran berbasis etnosains. Kegiatan wawancara pada pembelajaran etnosains merupakan kegiatan yang sangat penting karena dengan adanya kegiatan tersebut dapat digunakan

Selanjutnya, *N-Gain* dari peningkatan keterampilan proses sains adalah 0,71 dengan kategori tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa yang terbukti dari meningkatnya rata-rata persentase dari lima aspek yang diamati.

Kemampuan siswa yang sangat dibutuhkan dalam mengerjakan soal *posttest* adalah kemampuan dalam melakukan percobaan pembuatan onde-onde kacang merah. Siswa diminta untuk menuliskan aspek-aspek keterampilan proses sains yang ada pada aplikasi *E-Student's Worksheet* berbasis etnosains. Guru ikut memandu siswa untuk menentukan tujuan praktikum. Apabila siswa dapat menuliskan aspek-aspek keterampilan proses sains dengan baik, otomatis siswa tidak akan kesulitan dalam mengerjakan soal yang diartikan.

Piaget menjelaskan bahwa tingkat perkembangan intelektual anak kedalam tingkatan berdasarkan tahap usia, dan SMP termasuk tahap operasioanal formal yaitu pada usia >11 tahun. Menurut Flavell (dalam Dalyono, 2007) bahwa pada tahap operasi formal anak dapat membuat hipotesis-hipotesis dari suatu masalah dan membuat keputusan terhadap masalah tersebut, selain itu anak dapat

memberikan statemen berdasarkan data yang konkret, anak juga dapat mempertimbangkan tentang pemecahan masalah dengan penalaran kemampuan berfikir.

Rekapitulasi peningkatan skor *pretest* dan *posttest* terdapat pada Tabel 4.7, kemudian dilakukan perhitungan analisis *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan skor *pretest* terhadap *posttest*. Berdasarkan pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan tes keterampilan proses sains sebesar 0,71 dengan kategori tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil data penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *E-Student's Worksheet* berbasis Etnosains pada Materi Perubahan Fisika & Kimia untuk Melatihkan Keterampilan Prses Sans Siswa Kelas VII, yang dikemangkan telah layak digunakan dan dapat meningkatkan keterampilan prses sains. Keefektifan diperoleh melalui peningkatan *pretest-posttest*. Adapun kenaikan nilai pada *posttest* mencapai 73,08% dengan kategori tuntas sebanyak 19 siswa dan tidak tuntas sebanyak 6 siswa dengan peningkatan hasil belajar rata-rata pada *N-Gain* sebesar 0,71 dengan predikat tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka peneliti dapat memberikan masukan yang bersifat membangun. Beberapa masukan yang disampaikan oleh peneliti, yaitu :

1. Menerapkan aplikasi *E-Student's Worksheet*.
2. Menerapkan aplikasi *E-Student's Worksheet* pada daerah yang memiliki industri pembuatan onde-onde.
3. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan mengganti etnosains pada aplikasi *E-Student's Worksheet*.

