

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA ELEKTRONIK *GUIDED INQUIRY* BERBASIS *WEBSITE* MATERI KONSEP USAHA DAN ENERGI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK DAN LITERASI DIGITAL

Priskila Desmawati Lifire*¹, Dadan Rosana²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: priskilalifire1997@gmail.com*¹

Riwayat Artikel

Dikirim : 19 Mei 2023

Direvisi : 07 Juli 2023

Diterima: 08 Juli 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar kerja elektronik yang: (1) Layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan literasi digital pada siswa SMA; (2) Praktis digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan literasi digital pada siswa SMA; dan (3) Mengkaji tingkat efektivitas dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan literasi digital siswa SMA. Jenis penelitian ini adalah Research and Development dengan menggunakan model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation*. Subjek uji coba lapangan terdiri dari 90 peserta didik kelas X SMAN 2 Bangutapan yang terbagi dalam satu kelas eksperimen dan dua kelas pembandingan, pemilihan sampel dengan teknik simpel random sampling. Kelas eksperimen diimplementasikan lembar kerja elektronik model guided inquiry dan dua kelas pembandingan menggunakan pembelajaran konvensional dan kontekstual. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi, lembar angket dan soal tes. Teknik analisis data yang digunakan teknik analisis kelayakan berdasarkan koefisien nilai aiken v, analisis kepraktisan berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa dan analisis keefektivan berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran dan *effect size*. Hasil penelitian menyatakan bahwa: (a) Lembar kerja elektronik model guided inquiry berbasis website dinyatakan layak berdasarkan hasil analisis validitas kelayakan media dan soal tes; (b) Lembar kerja elektronik model guided inquiry berbasis website praktis digunakan berdasarkan hasil analisis respon guru dan peserta didik; dan (c) Lembar kerja elektronik model guided inquiry berbasis website yang digunakan pada proses pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan literasi digital siswa dengan hasil analisis berdasarkan pengukuran *effect size* perbedaan nilai rata-rata ketiga kelas dan hasil analisis berdasarkan pengukuran *effect size* pada kategori sedang dengan kriteria efektif.

Kata Kunci: pengembangan; lembar kerja elektronik; guided inquiry, literasi digital; keterampilan proses sains.

ABSTRACT

This study aims to produce electronic worksheets that are: (1) feasible to use to improve science process skills and digital literacy in high school students; (2) practical to use to improve science process skills and digital literacy in high school students; and (3) assess the level of effectiveness in improving science process skills and digital literacy of high school students. This type of research is Research and Development using the ADDIE model, namely Analysis, Design, Develop, Implementation, and Evaluation. The field trial subjects consisted of 90 students of class X SMAN 2 Bangutapan which were divided into one experimental class and two comparison classes, the sample selection using a simple random sampling technique. The experimental class implemented electronic worksheets guided inquiry model and two comparison classes using conventional and contextual learning. The data collection instruments used were observation sheets, questionnaire sheets, and test questions. Data analysis techniques used feasibility analysis techniques based on the Aiken V value coefficient, practicality analysis based on the results of teacher and student response questionnaires, and effectiveness analysis based on observations of learning implementation and *effect size*. The results of the study stated that: (a) The website-based guided inquiry model electronic worksheet is declared feasible based on the results of the analysis of the validity of media feasibility and test questions; (b) The website-based guided inquiry model electronic worksheet is practical to use based on the results of the analysis of teacher and student responses; and (c) The website-based guided inquiry model electronic worksheet used in the learning process in improving students' science process skills and digital literacy with the results of the analysis based on the *effect size* measurement of the difference in the average scores of the three classes and the results of the analysis based on the *effect size* measurement in the medium category with effective criteria.

Keywords: Development; electronic worksheets; guided inquiry, digital literacy; science process skills

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang pelaksanaannya dapat menghasilkan bangsa yang cerdas dan memiliki nilai moral yang baik (Regina, 2017) dan (Tawil & Liliarsari, 2014). Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas yang merupakan kunci utama, sehingga dalam mencapai tujuan pendidikan seperti perubahan kurikulum yang dapat meningkatkan mutu pendidikan (Catal & Tekirnedogan, 2018). Selain kurikulum pendidikan, peran seorang guru dalam dunia pendidikan juga diharapkan mampu menciptakan suasana belajar yang aktif, optimal, membangun pengetahuan siswa dan lain-lain, sehingga pendidikan harus mengupayakan tujuan pembelajaran yang baik agar dapat tercapai serta menciptakan suasana belajar yang lebih optimal dengan penerapan media belajar yang dapat melatih keterampilan peserta didik (Hasnadi, 2019) dan (Astutik & Nurita, 2018). Hal tersebut dapat diwujudkan dengan penggunaan model pembelajaran

serta media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam melatih keterampilan proses sains dan pengetahuan mereka sendiri dengan bimbingan dari guru seperti model pembelajaran inkuiri terbimbing (Guided Inquiry) (Yulisani, et al., 2019). Beberapa karakteristik inkuiri terbimbing yaitu pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui observasi spesifik hingga mampu membuat inferensi, sarannya adalah mempelajari proses bagian tertentu dari pembelajaran, setiap siswa berusaha membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil pengumpulan data, suasana kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran, biasanya sejumlah generalisasi akan diperoleh siswa, dan guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan seluruh siswa (Amir dan Ahmadi, 2010).

Keberhasilan pembangunan nasional merupakan tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan adalah untuk meningkatkan kemampuan dan karakter dalam meningkatkan harkat dan martabat, mencerdaskan kehidupan bangsa dalam mengembangkan kualitas peserta didik agar menjadi manusia yang berakhlak mulia, cakap, kreatif, sehat, mandiri serta memiliki keterampilan dan nantinya dapat menjadi manusia yang bertanggung jawab (Bestari, et al., 2020). Proses pembelajaran tidak dilakukan secara langsung melainkan menggunakan sistem jarak jauh. Karena itulah sistem pembelajaran saat ini menuntut guru dan siswa untuk mengembangkan lebih banyak pengetahuan melalui teknologi digital (Tanriogen, 2018).

Hingga abad 21, Indonesia diharapkan dapat mengembangkan budaya literasi terpadu, mulai dari lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat. Dalam dunia pendidikan, perkembangan teknologi saat ini menuntut siswa untuk dapat menggunakan dan memanfaatkan teknologi dengan baik dalam proses pembelajaran (Rahmadani, et al., 2019). Konsep literasi digital dalam upaya memahami teknologi komunikasi dan informasi. Dengan demikian, melihat beberapa pendapat tersebut di mana konsep literasi digital dapat dikaitkan dengan suatu proses dalam keterampilan teknis seperti mengakses, membongkai, memahami, dan menyebarkan informasi. Perkembangan digital dalam mengakses informasi yang semakin digital menuntut keterampilan literasi digital yang harus dikuasai oleh pengguna internet (Yulianti, 2018). Di satu sisi, kemudahan akses informasi memudahkan kita untuk memenuhi kebutuhan dan rasa ingin tahu kita, namun salah mengakses informasi digital akan berdampak negatif bagi pengguna (Temel, 2014).

Dunia pendidikan, penggunaan teknologi dalam pembelajaran masih membuat siswa merasa kesulitan baik dari segi pemahaman maupun penggunaannya. Pengetahuan literasi digital sebagian siswa pada pelajaran yang membutuhkan praktikum masih sangat kurang, hal ini dapat mengakibatkan mereka mengalami kesulitan dalam mempelajari sesuatu. Dalam penelitian ini, salah satu indikator literasi digital adalah pengetahuan kognitif dan kerjasama antar kelompok memanfaatkan lembar kerja elektronik dalam proses membaca dan memahami penggunaan media teknologi yang diakses menjadi pengetahuan baru. Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran online, diharapkan siswa akan aktif menggunakan internet dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika erat kaitannya dengan kegiatan praktikum sehingga dalam menunjang kegiatan tersebut diperlukan pendekatan saintifik. Ruang lingkup pemecahan masalah pembelajaran fisika tidak hanya dengan menggunakan rumus atau turunan rumus, tetapi dalam rangkaian kegiatan (proses) berupa kumpulan fakta, teori, prinsip, dan hukum yang diperoleh dan dikembangkan untuk menemukan jawaban. Pembelajaran praktikum merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk bereksperimen (Anggareni & Hidayah, 2019). Oleh karena itu pembelajaran dengan menerapkan lembar kerja peserta didik

yang terintegrasi internet dengan model pembelajaran diharapkan dapat melatih keterampilan proses sains dan kemampuan digital dari siswa.

METODE

Metode Research and Development (R&D) (Sugiyono, 2018:407) dengan model ADDIE (*analysis, design, develop, implementation and evaluation*) penelitian secara purposive sampling dengan subjek penelitian uji coba lapangan siswa kelas X di SMAN 2 Bangutapan yang terdiri dari 3 kelas. Uji coba empiris dilaksanakan sebelum dilanjutkan pada tahap uji coba lapangan. Instrumen dan teknik analisis data yang digunakan ialah analisis kelayakan dengan data bersumber dari hasil analisis validasi instrumen kelayakan, kelayakan penggunaan lembar kerja elektronik, angket respon dan keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar instrumen soal tes literasi digital dan keterampilan proses sains dengan pengambilan keputusan berdasarkan analisis Aiken's V; analisis kepraktisan data berasal dari angket respon guru dan respon siswa; dan analisis efektivitas berdasarkan data keterlaksanaan pembelajaran dan hasil kognitif dengan pemberian tes kepada peserta didik dengan pengambilan keputusan berdasarkan uji statistik dan *effect size* pada persamaan:

$$\delta = \frac{Y_e - Y_c}{S_c}$$

Keterangan:

δ = *effect size*

Y_e = Rerata Kelompok Eksperimen

Y_c = Rerata Kelompok Pembanding

S_c = Simpangan Baku Kelompok Pembanding

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang diperoleh berdasarkan hasil analisis untuk instrumen kelayakan terhadap instrumen soal tes literasi digital dan keterampilan proses sains diperoleh hasil analisis Aiken's $V \geq 0,75$ dengan probability 0,041, hasil analisis kelayakan angket respon guru dan peserta didik pada aspek konstruksi, isi/substansi dan bahasa. Seluruh Aspek dinyatakan Layak, serta hasil analisis kelayakan media lembar kerja elektronik terdapat 4 Aspek dengan 38 butir pernyataan. Rata-rata penilaian adalah 37,57 dengan kriteria Layak. Sebelum melaksanakan uji lapangan/ implementasi media yang dikembangkan dikembangkan, dilakukan uji empiris pada 250 siswa yang berada pada kelas XI di Yogyakarta, analisis menggunakan program software Quest dengan hasil keseluruhan butir soal tes berada pada rentang 0,70 sampai 1.30, butir soal dapat digunakan. Uji lapangan terhadap 3 kelas yang diimplementasikan media bahan ajar yang berbeda. Kelas pada proses pembelajaran diberikan media yang dikembangkan serta pemberian tes literasi digital dan keterampilan proses sains dengan 3 kali pertemuan.

Tabel 1. Respon Guru Terhadap Media

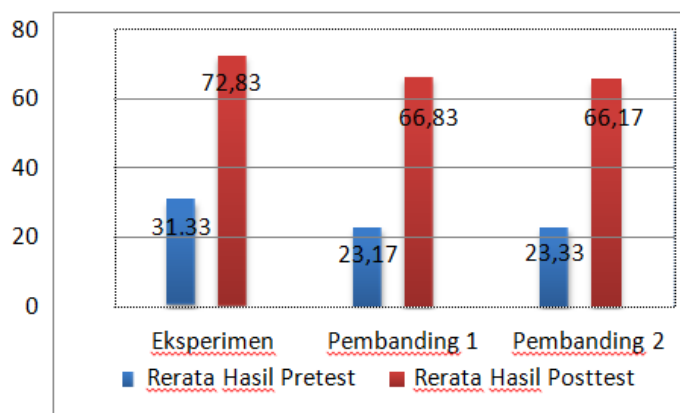
No.	Aspek	Skor	Ket.
1	Kebermanfaatan Media	6	Sangat baik
2	Pengoperasian	3	Baik
3	Tampilan Visual Audio	3	Baik

Setelah implementasi guru dan peserta didik diberikan lembar angket respon guna memperoleh data kepraktisan media, dengan hasil analisis angket respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 2. Respon Peserta Didik Terhadap Media

No.	Aspek	Skor	Ket.
1	Kebermanfaatan Media	5,43	Sangat Baik
2	Pengoperasian	4,50	Sangat Baik
3	Tampilan Visual Audio	3,73	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis tersebut maka respon guru dan peserta didik terhadap penggunaan lembar kerja elektronik dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan proses sains berada pada kategori sangat baik. Hasil analisis uji efektivitas dengan berdasarkan hasil analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja elektronik yang telah dikembangkan dengan rata-rata 85,4. Berdasarkan pedoman kualifikasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah dikembangkan, pelaksanaan pembelajaran menggunakan media lembar kerja elektronik dengan guided inquiry diperoleh berada pada kriteria sangat baik. Sedangkan hasil analisis soal tes di peroleh dari tiga kelas dengan memberikan soal tes pada tahap awal pertemuan (pretest) dan akhir pertemuan (posttest) untuk melihat keefektifan dari lembar kerja elektronik guided inquiry berbasis website yang dikembangkan yang mana satu kelas eksperimen dan dua kelas lainnya sebagai pembanding. Hasil analisis dapat dilihat pada diagram seperti pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Hasil Analisis Menggunakan Software SPSS terhadap Ketiga Kelas

Berdasarkan hasil analisis menggunakan software SPSS terhadap ketiga kelas; kelas eksperimen rata-rata pretest 31,33, rata-rata posttest 72,83; kelas pembanding 1 rata-rata pretest 23,17, rata-rata posttest 66,83; kelas pembanding 2 rata-rata pretest 23,33, dan rata-rata posttest 66,17. Hasil tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata pada ketiga kelas. Hasil analisis *effect size* menggunakan persamaan (1) dengan hasil analisis terlihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Uji *effect size*

Responden	Kelas Eksperimen	Responden	Kelas Pembanding 1	Responden	Kelas Pembanding 2
1-30	Posttest	1-30	Posttest	1-30	Posttest
Rata-rata	72,83		66,83		66,17
Standar Deviasi	13,175		12,140		11,347
<i>effect size</i> (δ)			0,549423		

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan lembar kerja elektronik dengan model guided inquiry pada materi konsep usaha dan energi memberikan tingkat efektivitas pada kategori sedang dengan nilai *effect size* berada pada rentangan dengan kriteria efektif. Kriteria efektif dapat membantu peserta didik dalam mengoptimalkan penggunaan media belajar yang sesuai dengan model pembelajaran dan materi yang digunakan. Sehingga dalam pengembangan media pembelajaran lembar kerja berbasis elektronik efektif pada proses belajar mengajar baik di ruang kelas maupun laboratorium (Ratamun et al., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa; 1) Penggunaan media lembar kerja elektronik pada tingkat kelayakan sangat layak digunakan dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan proses sains peserta didik. 2) Media lembar kerja elektronik model guided inquiry berbasis website praktis digunakan dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan proses sains peserta didik. 3) Penggunaan media lembar kerja elektronik berpengaruh terhadap skor rata-rata hasil tes dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan proses sains peserta didik. 4) Penggunaan mendi lembar kerja elektronik memberikan efek sedang pada kriteria efektif dengan nilai *Effect Size* 0,549.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, S & Ahmadi, K.I. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- Astutik, S. Z., & Nurita, T. 2018. Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *e-Journal Pensa*, 204-207.
- Catal, C., & Tekinerdogan, B. (2019). Aligning Education for the Life Sciences Domain to Support Digitalization and Industry 4.0. *Procedia ComputerScience*, 158, 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.032>.
- Fitri Bestari, Ramlawati R, & Sitti R Y. 2020. Penerapan LKPD Berbasis KPS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal IPA Terpadu*, Vol. 6 No. 2. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v6i2.20208>
- Hasnadi. (2019). Perencanaan Sumber Daya Manusia dalam Pendidikan. *Jurnal Studi Ilmu-ilmu Keislaman*, 10(2), 1-2.
- Mursitaningrum, R.S, Yulisani, & Yakup P. 2019. Keefektifan LKPD Berbasis Guided Discovery untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Bloedu*, 97-104.
- Ramadhani, S., Mardapi, D., Prasetyo, Z. K., & Utomo, H. B. (2019). The Development of an Instrument to Measure the Higher Order Thinking Skill in Physics. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 743–751. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.3.743>.
- Ratamun, MM & Osman, K. 2018. The Effectiveness Of Virtual Lab Compared To Physical Lab In The Matery Of Science Process Skills For Chemistry Experiment. *Problems Of Education In the 21st Century*, vol 76(4). <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.544>.
- Regina A.D. (2017). Mempersiapkan Generasi Emas Indonesia tahun 2045 melalui pendidikan berkualitas. *Jurnal Edik Informatika*, 3 (2), 1-5. doi.org/10.22202/ei.2017.v3i2.1320
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabet.
- Supriyatman & Sukarno. (2014). Improving Science Process Skills (SPS) Science Concepts Mastery (SCM) Prospective Student Teachers Through Inquiry Learning Instruction Model By Using Interactive Computer Simulation, *International Journal of Science and Research (IJSR)*, III(2): 6-9.
- Tanriogen, Z. M. (2018). The possible effects of 4th industrial revolution on turkish educational system. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, 2018 (77), 163–184. <https://doi.org/10.14689/ejer.2018.77.9>

- Tawil, M., & Liliyasi. 2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM.
- Temel, S. (2014). The effect of problem-based learning on pre-service teachers' critical thinking dispositions and perception of problem-solving ability. *South African journal of education*. Vol. 34. 1-20.
- Yuliati D, Oktoviani P.S, Sugianto S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *UPEJ: Unnes Physics Education Journal*, 9(1), 19-26.