JIT 7 (1) (2023) 87-95
JURNAL IPA TERPADU
http://ojs.unm.ac.id/index.php/ipaterpadu

p-ISSN : 2597-8977
e-ISSN : 2597-8985

PENERAPAN E-LKPD BERBANTUAN LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS VIII MTSN BARRU

Miftahul Jannah
Prodi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Muhammad Aqil Rusli*)
Prodi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Nurhayani H. Muhiddin
Prodi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*) Correspondence Author:
m.aqilrusli@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Kategori KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual, (2) Kategori KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual, (3) Kategori peningkatan KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru dengan penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual, (4) Adanya peningkatan KPS peserta didik yang signifikan setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual. Penelitian ini merupakan pra-eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTsN Barru. Pengambilan sampel melalui teknik *Purposive Sampling* sehingga terpilih 2 kelas dengan jumlah 37 peserta didik. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan pemberian *pretest* dan *posttest*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif dan inferensial dengan kesimpulan: (1) Kategori KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual adalah rendah dengan rata-rata skor 6,32, (2) Kategori KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual adalah sedang dengan rata-rata skor 14,75. (3) Kategori peningkatan KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru dengan penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual adalah sedang dengan rata-rata skor N-Gain 0,45. (4) Terdapat peningkatan KPS peserta didik yang signifikan setalah penerapan E-LKPD berbantuan Laboratorium virtual.

Kata Kunci: E-LKPD, Laboratorium Virtual, Keterampilan Proses Sains

Abstract: This study aims to determine: (1) the KPS category of students before and after implementation of the virtual laboratory-assisted E-LKPD, (2) Categories increasing the KPS of students with the application of the virtual laboratory-assisted E-LKPD, (3) The significant increase in the increase of students' KPS after the implementation of the virtual laboratory-assisted E-LKPD. This research is a pre-experiment with One Group Pretest-Posttest Design. The population is all students of class VIII MTsN Barru. Sampling was done through the purposive sampling technique so that 2 classes were selected with a total of 37 students. Data analysis was carried out using descriptive and inferential analysis with the conclusions: (1) The KPS category of students before the implementation of the virtual laboratory-assisted E-LKPD was low with an average score of 6.32, (2) the KPS category of students after the implementation of E-LKPD assisted by a virtual laboratory is moderate with an average score of 14.75. (3) The category of increasing the KPS of students with the application of E-LKPD assisted by a virtual laboratory is moderate with an average N-Gain score of 0.45. (4) There is a significant increase in students' KPS after the implementation of E-LKPD assisted by a virtual laboratory.

Keyword: E-LKPD, Virtual Laboratory, Science Process Skills.

ISSN 2597-8977

PENDAHULUAN

Tujuan melatih KPS dalam IPA adalah agar peserta didik mampu berpartisipasi secara aktif dan efesien dalam belajar dan mengomunikasikan hasil yang telah didapatkan. KPS dapat berkembang dengan melatih potensi diri yang ada pada peserta didik (Gasila, Fadillah, & Wahyudi, 2019). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa KPS peserta didik masih berada pada kategori rendah sampai cukup. Hasil penelitian Suwardani, Asrial & Yelianti (2021) menunjukkan bahwa nilai KPS peserta didik tingkat SMP pada tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 masih berada pada kategori rendah yaitu sekitar 41,07%. Selanjutnya menurut Yunita & Nurita (2021) menyatakan bahwa selama pembelajaran jarak jauh dan terbatas peserta didik kurang dapat memahami pembelajaran IPA dan kurang bimbingan dalam melakukan pembelajaran dengan pengamatan, eksperimen, dan percobaan yang menyebabkan rendahnya KPS peserta didik. Hasil penelitian Saleh, Muhiddin & Rusli (2020) menunjukkan bahwa KPS peserta didik kelas VIII SMPN 12 Makassar berada pada kategori cukup.

Hasil observasi dan wawancara dengan pendidik mata pelajaran IPA kelas VIII di MTsN Barru diperoleh informasi bahwa pelaksanaan praktikum di laboratorium untuk pembelajaran IPA selama pandemi covid-19 tidak terlaksana. KPS peserta didik belum pernah dilatih dan dinilai secara khusus. Bahan ajar yang digunakan masih bentuk cetak tanpa variasi penggunaan bahan ajar dengan teknologi. Pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka terbatas.

Berdasarkan Hasil observasi dan wawancara tersebut dapat menjadi penyebab rendahnya KPS peserta didik, sesuai dengan hasil penelitian Hamadi, Priyayi & Astuti (2018) bahwa rendahnya KPS peserta didik dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya: 1) kurangnya pengetahuan pendidik terkait KPS dan sekolah yang tidak memberikan pelatihan; 2) kurangnya pembiasaan pembelajaran dengan KPS; 3) pendidik yang kurang mampu menyusun LKPD; 4) pendidik hanya menggunakan tes kognitif sebagai satu-satunya instrumen menilai mata pelajaran IPA. Oleh karena itu diperlukan usaha dalam meningkatkan KPS peserta didik.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam meningkatkan KPS adalah penerapan bahan ajar dengan pemanfaatan teknologi, bahan ajar yang dapat digunakan adalah E-LKPD. Penggunaan E-LKPD dapat meminimalisir keterbatasan pada proses pembelajaran tatap muka dengan dukungan teknologi dalam pengerjaannya sehingga dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran blanded dan terbatas (Fitriasari & Yuliani, 2021). E-LKPD yang mendukung KPS peserta didik dapat diimplementasikan dengan bantuan laboratorium virtual yaitu platform yang memungkinkan peserta didik dapat melakukan percobaan di dunia maya sebagai solusi dalam menanggulangi ketidaksiapan laboratorium nyata di sekolah.

E-LKPD berbantuan laboratorium virtual adalah salah satu bahan ajar LKPD versi elektronik yang digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran bersisi materi singkat, prosedur pengerjaan percobaan, percobaan, dan tes yang akan dikerjakan oleh peserta didik. Percobaan yang tersedia dalam E-LKPD dibantu dengan laboratorium virtual yang mampu melatih KPS peserta didik. Sehingga hipotesis penelitian ini adalah adanya peningkatan signifikan terhadap KPS peserta didik setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual.

Menurut pernyataan Amir et al (2021) KPS peserta didik dapat ditingkatkan melalui E-LKPD dengan laboratorium virtual, serta dapat menciptakan pembelajaran praktikum yang berlangsung menjadi lebih inovatif dan dapat mewujudkan pembelajaran inovatif abad 21. Sehingga dapat disimpulkan penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual dapat meningkatkan KPS peserta didik. Berdasarkan penelitian Fitriasari & Yuliani (2021) penggunaan E-LKPD yang terdapat percobaan mampu meningkatkan KPS peserta didik dengan melatih dalam menyelesaikan percobaan dan pertanyaan yang terdapat dalamnya.

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Seberapa tinggi KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual.

ISSN 2597-8977

2. Seberapa tinggi KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual.
3. Seberapa tinggi peningkatan KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru dengan penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual.
4. Apakah KPS peserta didik setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual secara signifikan lebih tinggi sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual.

METODE

Penelitian ini merupakan *Pra Eksperimen* dengan *one group Pretest-Posttest Design.*

Tabel 1. Desain Penelitian *One Group Pretest-Postest Design*

Pretest	*Treatment*	*Posttest*
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2018)

Keterangan:
X = Perlakuan yaitu dengan penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual
O1 = Nilai *Pretest*
O2 = Nilai *Posttest*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTsN Barru tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah 116 peserta didik. Pengambilan sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* dimana sampel diambil disesuaikan dengan jadwal pembelajaran. Sehingga didapatkan sampel sejumlah 30 peserta didik terdiri dari kelas VIII.2 dan VIII.5. Terdapat tiga tahapan utama pada prosedur penelitian ini, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Peneliti melakukan observasi awal di MTsN Barru, Kecamatan Barru, Kabupaten Barru, kemudian menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan. *Pre-test* dilaksanakan sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual sedangkan *post-test* dilaksanakan setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual. E-LKPD berbantuan laboratorium virtual yang digunakan merupakan hasil modifikasi yang sudah divalidasi sebelumnya dalam bentuk cetak, kemudian dimodifikasi dalam bentuk elektronik yang didalamnya sudah terdapat akses untuk melakukan percobaan pada laboratorium virtual. E-LKPD berbantuan laboratorium virtual tersebut kembali dilakukan validasi oleh dosen selaku validator untuk selanjutnya dapat diimplementasikan.

Tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda sebanyak 25 butir soal materi Getaran, gelombang dan bunyi dengan perolehan skor 1 jika benar dan 0 jika salah. Tes terdiri dari indikator mengamati, memprediksi, mengidentifikasi variabel, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang percobaan, membuat tabulasi data, mengomunikasikan, menginterpretasi, mengolah data dan menarik kesimpulan. Data hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian diolah dengan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Adapun kategori skor KPS peserta didik sebagai berikut.

ISSN 2597-8977

Tabel 2. Kategori Skor KPS

Interval skor	Kategori
21 – 25	Sangat tinggi
16 – 20	Tinggi
11 – 15	Sedang
6 – 10	Rendah
0 – 5	Sangat rendah

(Saleh, Muhiddin, Rusli, 2018)

Skor yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis *N-Gain* untuk mengetahui kategori peningkatan. Adapun rumus N-Gain yaitu:

$$N\text{-Gain} = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimal - Skor\ pretest} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Hasil *N-Gain* kemudian diklasifikasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori *N-Gain*

Interval nilai	Kategori
0,7 ≤ *N*-Gain ≤ 1,0	Tinggi
0,3 ≤ *N*-Gain < 0,7	Sedang
N-Gain < 0,3	Rendah

(Hake, 1999)

Sebelum menguji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan taksiran rata-rata populasi. Pengujian normlitas digunakan dengan rumus Chi-Kuadrat, dengan persamaan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(\text{fo}-\text{fe})^2}{\text{fe}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

(Riduwan, 2020)

Taksiran rata-rata populasi dilakukan dengan persamaan:

$$\bar{x} - t_p \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_p \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

(Tiro, 2015)

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N\,(N-1)}}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

(Tiro, 2015)

Statistik t di atas memiliki derajat kebebasanya itu dk = N– 1 Jika nilai t hitung > t tabel pada taraf signifikan α = 0,05 dan dk = N- 1, maka Ho ditolak dan H1 diterima. Hipotesis penelitian yang akan diuji adalah:

H0: μ1 ≥ μ2
H1: μ1 < μ2

ISSN 2597-8977

Keterangan:
μ1 = KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual
μ2 = KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual
H0 = Tidak terdapat peningkatan yang signifikan terhadap KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual
H1 = Terdapat peningkatan yang signifikan terhadap KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan tentang karakteristik tes KPS.

Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Deskriptif KPS

Statistik	*Kelas Eksperimen*	
	Pretest	***Posttest***
Jumlah Sampel	37,00	37,00
Skor Maksimum	25,00	25,00
Skor Minimum	0,00	0,00
Skor Tertinggi	9,00	20,00
Skor Terendah	4,00	10,00
Skor Rata-rata	6,32	14,76
Standar Deviasi	1,32	1,99
Varians	1,73	3,97

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan hasil yang didapatkan melalui analisis statistic deskriptif KPS peserta didik yang menjadi sampel dalam penelitian

Tabel 5. Kategori KPS Peserta didik *Pretest*

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
21-25	0	0	Sangat Tinggi
16-20	0	0	Tinggi
11-15	0	0	Sedang
6-10	10	27	Rendah
0-5	27	73	Sangat Rendah
Total	**37**	**100**	

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan frekuensi peserta didik saat melaksanakan pretest yang paling tinggi berada pada kategori sangat rendah sebanyak 27 peserta didik dengan persentase sebesar 73%. Sedangkan 27% peserta didik berada pada kategori rendah dengan frekuensi 10 peserta didik.

ISSN 2597-8977

Tabel 6. Kategori KPS Peserta didik *Posttest*

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
21-25	0	0	Sangat Tinggi
16-20	12	32	Tinggi
11-15	24	65	Sedang
6-10	1	3	Rendah
0-5	0	0	Sangat Rendah
Total	**37**	**100**	

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan frekuensi peserta didik saat melaksanakan posttest yang paling tinggi berada pada kategori sedang sebanyak 24 peserta didik dengan persentase sebesar 75%. Sedangkan 32% peserta didik berada pada kategori tinggi dengan frekuensi 12 peserta didik, dan 3% lainnya berada pada kategori rendah dengan frekuensi 1 peserta didik.

Tabel 7. Persentase *N*-Gain KPS Peserta didik

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
0,7 ≤ N-Gain ≤1,0	0	0	Tinggi
0,3 ≤ N-Gain <0,7	35	94	Sedang
N-Gain < 0,3	2	6	Rendah
Total	**37**	**100**	

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan frekuensi skor peserta didik paling tinggi berada pada kategori sedang dengan persentase 94%. Adapun 6% berada pada kategori rendah. Adapun untuk N-Gain rata-rata KPS ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis *N-Gain*

Sampel	Skor rata-rata		Rata-rata skor	Kategori
	Pretest	*Posttest*	*N-Gain*	
37	6,32	14,75	0,45	Sedang

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahawa skor N-Gain KPS dari 37 peserta didik termasuk ke dalam kategori sedang dengan skor rata-rata N-Gain 0,45.

Tabel 9. Persentase Capaian dan Peningkatan Tiap Indikator KPS

No	Indikator	Jumlah Soal	Persentase		Skor *N*-Gain	Kategori
			Pretest (%)	*Posttes* (%)		
1	Mengamati	3	56	97	0,93	Tinggi
2	Memprediksi	2	22	62	0,51	Sedang
3	Mengidentifikasi Variabel	3	36	59	0,35	Sedang
4	Merumuskan masalah	2	18	27	0,11	Rendah
5	Menyusun hipotesis	2	23	70	0,61	Sedang
6	Merancang percobaan	2	16	45	0,34	Sedang
7	Membuat tabulasi data	1	32	70	0,54	Sedang
8	Mengkomunikasikan	3	13	56	0,49	Sedang
9	Menginterpretasi	2	15	90	0,89	Tinggi
10	Mengolah data	2	18	26	0,10	Rendah
11	Menarik kesimpulan	3	20	43	0,29	Rendah

b. Analisis Statistik Inferensial

Analisis inferensial diawali dengan uji normalitas menggunakan chi kuadrat (χ^2). Nilai χ^2 tabel pada taraf signifikan (a) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk)= k-1 = 5 diperoleh $\chi^2{}_{(1-a)(dk)}$ = $\chi^2{}_{(1-0,05)(5)}$ = 11,0705. Hasil perhitungan uji normalitas *pretest,* dari hasil perhitungan Tabel C.4 diperoleh χ^2hitung < χ^2tabel yaitu 2,3551 < sedangkan 11,0705, maka dapat disimpulkan data *pretest* berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas *posttest* χ^2_{hitung} < χ^2_{tabel} yaitu 5,011758 < sedangkan 11,0705 maka dapat disimpulkan data *posttest* berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji taksiran rata -rata populasi, dengan hasil pada *pretest* 5,9 $\leq$ μ $\leq$ 6,74 dan *posttest* 14,21 $\leq$ μ $\leq$ 15,31, yang berarti bila kita mengambil sampel secara acak dari populasi kelas VIII di MTsN Barru, maka skor rata-rata KPS yang didapatkan berada pada kisaran tersebut, dengan koefisien kepercayaan 0,95 atau 95%.

Setelah melakukan uji normalitas dan taksiran rata-rata populasi selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis (uji-t) dengan hasil t_{hitung} = 27,5> t_{tabel} = 1,688 berdasarkan kriteria pengujian hipotesis statistik berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian terdapat peningkatan yang signifikan terhadap KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual.

2. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN Barru dengan penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual untuk meningkatkan KPS peserta didik dalam proses pembelajaran mata pelajaran IPA materi getaran, gelombang dan bunyi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan KPS peserta didik sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual lebih tinggi dibandingkan KPS peserta didik setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual, dimana rata-rata *pretest* adalah 6,32 dan rata-rata *posttest* adalah *14,76*. Hal tersebut karena dalam mengerjakan E-LKPD yang dibantu dengan laboratorium virtual menjadikan peserta didik memiliki kesempatan untuk menemukan sendiri konsep terkait materi. Sesuai pernyataan Lailiah et al (2021) bahwa dengan adanya E-LKPD dapat membantu peserta didik untuk menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.

E-LKPD yang dibantu dengan Laboratorium virtual dapat menjadikan peserta didik memahami dan menuangkan konsep yang telah diketahui kedalam bentuk percobaan. Sesuai dengan pernyataan Abdjul & Ntobuo (2018) bahwa untuk mempermudah peserta didik memahami konsep visual, laboratorium virtual dapat menganimasikan besaran besaran fisika dengan menggunakan gambar, serta menyediakan alat pengukuran serta sehingga memberikan dorongan kepada peserta didik untuk dapat melalukan eksplorasi kuantitatif.

Berdasarkan analisis skor *N*-Gain diketahui bahwa kategori peningkatan KPS peserta didik berada adalah sedang dengan skor 0,45. Adapun analisis N-Gain indikator KPS pada Tabel 9 paling tinggi adalah indikator mengamati yang berada pada kategori tinggi dengan N-Gain 0,93. Hal ini karena pada E-LKPD peserta didik dilatih mengamati objek. Peningkatan ini didukung oleh pernyataan Sakdiah, Mursal., & Syukri (2018) bahwa perolehan peningkatan indikator mengamati dengan kategori tinggi disebabkan pada saat melakukan pengamatan menggunakan banyak indra dan kemampuan yang sudah dimiliki peserta didik sebelumnya.

Analisis N-Gain indikator KPS paling rendah pada Tabel 9 adalah mengolah data dengan skor 0,10. Peningkatan rendah ini karena peserta didik masih belum terbiasa dengan pembelajaran yang mengaitkan dengan rumus-rumus serta perhitungan pada pembelajaran IPA pasca pandemi. Menurut hasil penelitian Charli et al (2018) bahwa penyebab peserta didik sulit menyelesaikan soal berhubungan dengan rumus karena tidak menguasai konsep sehingga tidak mengetahui rumus

yang digunakan. Pada E-LKPD peserta didik juga masih banyak yang salah dalam mengolah data karena data yang diperoleh dari hasil percobaan kurang sesuai.

Adanya peningkatan pada tiap indikator KPS dikarenakan pada saat pembelajaran telah dilatihkan melalui penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual. E-LKPD dapat melatih keterampilan mengamati, memprediksi, mengidentifikasi variabel, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang percobaan, mengomunikasikan, membuat tabulasi data, menginterpretasi, mengolah data, dan menarik kesimpulan. Laboratorium virtuan membantu E-LKPD dalam melatih KPS karena dalam membuat tabulasi data diperlukan data yang diperoleh dari hasil percobaan dalam laboratorium virtual. Data yang diperoleh juga mempengaruhi keterampilan mengolah data dan membuat kesimpulan. Sehingga E-LKPD berbantuan Laboratorium virtual dapat melatih KPS peserta didik.

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang telah diajukan. Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji t. Hasil yang didapatkan t_{hitung} = 27,5> t_{tabel} = 1,688, berdasarkan kriteria pengujian hipotesis statistik berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian terdapat peningkatan yang signifikan terhadap KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Fitriasari & Yuliani (2021) dan Humairah, Khaeruddin, & Yani (2021) yang mendapatkan bahwa penerapan E-LKPD dengan percobaan/laboratorium virtual dapat meningkatkan KPS peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kategori KPS peserta didik kelas VIII MsN Barru sebelum penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual adalah rendah dengan rata-rata skor 6,32.
2. Kategori KPS peserta didik kelas VIII MsN Barru setelah penerapan E-LKPD berbantuan laboratorium virtual adalah sedang dengan rata-rata 14,75.
3. Kategori peningkatan KPS peserta didik kelas VIII MTsN Barru dengan penerapan E-LKPD berbantuan labotatorium virtual adalah sedang dengan skor *N*-Gain 0,45.
4. Terdapat peningkatan KPS peserta didik yang signifikan setalah penerapan E-LKPD berbantuan Laboratorium virtual.

DAFTAR PUSTAKA

Abdjul, T., & Ntobuo, N.E. (2018). Penerapan Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbasis Phet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT), 7*(3), 26-31.

Amir, H., Amida, N., Elvia, R., dkk. (2021). Pelatihan LKPD Elektronik Berbasis Virtual Laboratory PhET Bagi Guru Kimia Kota Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia, 1*(2), 36-39.

Charli, L., Amin, A., & Agustina, D. (2018). Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas X SMA Ar-Risalah Lubuklinggan Tahun Pelajaran 2016/2017. *JOEI: Journal of Education and Instruction, 1*(1), 42-50.

Fitriasari, D. N., & Yuliani. (2021). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbantuan Guided Discovery Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Pada Materi Fotosintesis Kelas XII SMA. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi, 10*(3), 510-522

Gasila, Y., Fadillah, S., & Wahyudi. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika,* 6(1), 14-22.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores.* Woodland Hills: Dept. of Physics, Indiana University.

Hamadi, A. A., Priyayi, D. F., & Astuti, S. P. (2018). Pemahaman Pendidik Terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Penerapannya dalam Pembelajaran IPA SMP Salatiga. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika,* 6(2), 42-53.

Humairah, N.I., Khaeruddin., & Yani, A. (2021). Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Virtual Lab Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF).* 17(2), 104-112

Lailiah, I., Wardani, S., Sudarmin., & Sutanto, E. (2021). Implementasi Guided Inquiri Berbantuan E-LKPD Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Redoks dan Tata Nama Senyawa Kimia. *jurnal Inovasi Pendidikan Kimia.* 15(1), 2792-2801.

Rosyida, B. F., & Nurita, T. (2018). Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pemisahan Campuran Melalui Pembelajaran Guided Inquiry. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains,* 6(2), 421-425.

Sakdiah., Mursal., & Syukri, M. (2018). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan KPS Materi Listrik Dinamis Siswa SMP. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA,* 2(1), 41-49.

Saleh, S. Y., Muhiddin, N. H., & Rusli, M. A. (2020). Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 12 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*, 72-86.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: PT. Alfabet.

Suwardani, Asrial, & Yelianti, U. (2021). Analisis Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran IPA SMP. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi,* 7(3), 185-194.

Tiro, M. A. (2015). *Dasar-Dasar Statistika.* Makassar: Andira Publisher.

Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran daring. *Pensa e-jurnal : pendidikan sains,* 9(3), 378-385.

Received, 01 Februari 2023 Accepted, 31 Maret 2023

Miftahul Jannah
Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, aktif melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email miftahuljannah552@gmail.com

Muhammad Aqil Rusli
Dosen Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, aktif melakukan penelitian pada bidang pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email m.aqilrusli@gmail.com

Nurhayani H. Muhiddin
Dosen Program Studi Pendidikan IPA FMIPA UNM, aktif melakukan penelitian pada bidang pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email nurhayani08@gmail.com