

MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SISWA DENGAN MENGGUNAKAN LKS BERBASIS INKUIRI

Toni Hasmedi¹, Wipar Sunu Brams Dwandaru², Putri Anjarsari³, Aprina Defianti⁴

¹SMA Negeri 2 Bengkulu

^{2,3}Universitas Negeri Yogyakarta

⁴Universitas Bengkulu

bengkulutoni@gmail.com

Diterima 26 Juli 2022

Disetujui 26 September 2022

Dipublikasikan 30 September 2022

<https://doi.org/10.33369/jkf.5.2.121-130>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu dengan rancangan *nonequivalent control-group pre-test post-test design*. Subjek penelitian adalah siswa SMA Negeri 2 Kota Bengkulu. Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data hasil tes awal, data hasil tes akhir, dan data gain standar. Hasil penelitian menunjukkan: a) berdasarkan rata-rata hasil tes awal diperoleh bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses siswa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol; b) berdasarkan rata-rata hasil tes akhir diperoleh bahwa keterampilan proses siswa kelompok perlakuan lebih besar dari pada kelompok kontrol; c) berdasarkan rata-rata gain standar diperoleh bahwa peningkatan keterampilan proses siswa kelompok perlakuan lebih besar dari pada kelompok kontrol.

Kata Kunci: Inkuiri, LKS, keterampilan proses

ABSTRACT

This study aims to increase students' process skills after using the worksheets based on inquiry. The method of this study was quasi experiment with nonequivalent control-group pre-test post-test design. The subject of this study was students of SMA Negeri 2 Bengkulu. The data were obtained by tes awal, post test, and gain standard. The results showed: a) based on the average tes awal results showed that there was no difference between the students' process skills perlakuan group and the control group; b) based on the average post-test results showed that the students' process skills perlakuan groups is greater than in the control group; c) based on the average standard gain is obtained that increase students' process skills perlakuan groups is greater than in the control group.

Keywords: Inquiry, LKS, process skills

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran sains mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar mencari, mendiskusikan, mengalami, mengobservasi, dan mengembangkan sikap sains (1). Karenanya pembelajaran sains bukan hanya ditujukan untuk menguasai sejumlah pengetahuan berkaitan dengan konsep, prinsip, postulat, hukum dan teori sebagai produk sains, tetapi juga harus menyediakan ruang dan waktu yang cukup untuk tumbuh berkembangnya sikap ilmiah, berlatih melakukan proses sains, penanaman karakter dan penerapan sains dalam kehidupan nyata. Akan tetapi pada masa kini pembelajaran sains lebih menekankan siswa untuk mempelajari sains sebagai produk, sehingga siswa cenderung menghafalkan konsep, prinsip, postulat, hukum, dan teori. Keadaan ini semakin diperparah oleh pembelajaran yang berorientasi pada hasil belajar yang diperoleh siswa. Akibatnya sains sebagai sikap, proses, dan aplikasi seakan tersingkirkan dalam pembelajaran (2).

Dalam pembelajaran sains sesungguhnya siswa dituntut untuk aktif dalam poses pembelajaran bukan guru yang aktif untuk mengajarnya, seperti diungkapkan NSES (3) yang menyatakan bahwa "*learning science is an active process. Learning science is something student to do, not something*

that is done to them". Selain itu pembelajaran sains juga menuntut siswa untuk aktif dalam kegiatan, tidak hanya mencakup aktivitas *hands-on* tetapi juga *minds-on* (4).

Agar siswa aktif dalam pembelajaran sains salah satunya adalah dengan mengaplikasikan pembelajaran berbasis inkuiri. Pembelajaran sains berbasis inkuiri membelajarkan siswa menggunakan kemampuan berpikir dan keterampilan proses sains seperti yang digunakan oleh ilmuwan untuk belajar tentang dunia serta membantu siswa mengaplikasikan kemampuan berpikirnya dalam proses pembelajaran sains (5). Hal senada diungkapkan Juhji (6) inkuiri merupakan suatu proses mencari, memperoleh, dan mendapatkan informasi melalui pengamatan dan atau percobaan ilmiah dengan menggunakan kemampuan berpikir yang kritis, sistematis, dan logis.

Menurut NRC (7) inkuiri adalah kegiatan yang melibatkan banyak hal seperti melakukan pengamatan; mengajukan pertanyaan; menguji dengan menggunakan buku dan sumber informasi lain untuk melihat apa yang sudah diketahui; merencanakan investigasi; meninjau apa yang sudah diidentifikasi berdasarkan buKPI eksperimen; menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data; memberikan jawaban, penjelasan, dan prediksi; dan mengkomunikasikan hasil.

Sedangkan menurut Nurul Fitriah Aras dan tim (8) terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa yang belajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri memperoleh skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Dari pernyataan di atas pembelajaran sains berbasis inkuiri diharapkan dapat melatih dan meningkatkan keterampilan proses siswa seperti aktifitas ilmuwan mempelajari fenomena berkaitan dengan alam. Carin and Sund (9) menyatakan bahwa ilmuwan merupakan seorang yang terlatih dalam bidang ilmu tertentu dan mereka mempelajari fenomena melalui observasi, eksperimen, dan kegiatan analisis. Seperti diungkapkan oleh Yuniar Alam (10) terdapat pengaruh penggunaan pembelajaran keterampilan proses sains terhadap hasil belajar. Semakin tinggi keterampilan proses sains maka semakin meningkatkan hasil belajar, tetapi tidak berlaku sebaliknya.

Berdasarkan hasil riset terkait dengan keterampilan proses sains siswa SMA di salah satu kota terdapat 0% siswa yang berada pada kategori tinggi, 24% kategori sedang, dan 76% berada pada kategori rendah. Besarnya persentase keterampilan proses sains yang rendah ini disebabkan karena siswa kurang dilatih menggunakan keterampilan proses sains pada pembelajaran sehari-hari (11). Hal senada juga diungkapkan Amining Rahmasiwi, Slamet Santosari dan Dewi Puspita Sari (12) bahwa akar masalah keterampilan proses sains yang rendah disebabkan karena pembelajaran yang diterapkan belum optimal melatih keterampilan proses sains, sehingga diperlukan pembelajaran yang mampu memberdayakan keterampilan proses sains siswa.

Untuk itu menurut Fitriana, Yenni Kurniawati, Lisa Utami (13), keterampilan proses sains siswa harus diperhatikan dan terus-menerus dilatih dalam kegiatan pembelajaran, agar siswa terbiasa dan mampu menggunakan keterampilan proses sains untuk memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran sains. Seperti diungkapkan juga Lu'lu Robiatul, Setiono, Suhendar (14) agar keterampilan proses sains dipahami maka siswa harus dilatih dan ditingkatkan melalui penggunaan model, strategi dan pendekatan pembelajaran yang mampu merangsang keterampilan proses sains. Siswa yang keterampilan proses sainsnya tinggi maka hasil belajarnya juga tinggi begitu juga sebaliknya (15).

Sebagai pendidik yang profesional guru memiliki tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi siswa. Sebagai guru ada beberapa kompetensi yang harus dimiliki sebagaimana disebutkan pada Pasal 3 PP RI No.74 tahun 2008 tentang Guru. Salah satunya adalah kompetensi pedagogik yang berkaitan dengan kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran terhadap siswa. Kompetensi pedagogik diantaranya mensyaratkan seorang guru mampu merancang pembelajaran, melaksanakan pembelajaran yang mendidik dan dialogis, mengevaluasi hasil belajar, dan mengembangkan siswa untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya (16).

Karenanya peran guru sangatlah penting dalam proses pembelajaran, guru saat ini harus dapat mengembangkan pembelajaran yang tidak berorientasi pada aktivitas menghafal dan harus memiliki kemampuan untuk berinovasi dalam mengembangkan pembelajaran sesuai kebutuhan abad 21 (17). Selain itu juga guru berperan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa, sebagaimana disebutkan pada Pasal 19 ayat 1, PP RI No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, yaitu “Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatifitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa” (18). Artinya, siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan disetiap pembelajaran siswa akan dibimbing untuk dilatih keterampilan proses sainsnya (19).

Pada penelitian ini cara yang dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa adalah melalui penggunaan lembar kerja siswa (LKS) berbasis inkuiri. Hal didasari karena sebagian besar LKS yang tersedia saat ini tampilannya terlihat terlalu kaku, sedangkan isi LKS sendiri tidak menuntun siswa untuk melatih keterampilan proses siswa. Sebagaimana juga diungkapkan oleh Miftahul Risky, Anak Agung Gede Agung, dan I Komang Sudarma (20) bahwa bahan ajar cetak seperti lembar kerja siswa (LKS), dirasa para siswa dan guru sangat dibutuhkan agar proses pembelajaran lebih relevan, sesuai kebutuhan dan efisien. LKS juga diharapkan dapat memotivasi, memfasilitasi belajar aktif, memfasilitasi belajar eksperimental, konsisten dengan belajar yang berpusat pada siswa dan memandu untuk belajar lebih baik.

Penggunaan LKS sebagai alat bantu pengajaran dinyatakan oleh QSA (21) *inquiry, especially in the form of hands-on investigations, best describes the way of thinking and methods of investigation that will achieve the “desired result” of a science education*. Lembar kerja yang berbasis inkuiri menunjukkan gambaran terbaik dari cara berpikir dan merupakan metode investigasi yang baik untuk mencapai hasil yang diinginkan pada pendidikan sains.

Menurut Corder and Slykhuis (22) proses pembelajaran sains dengan menggunakan lembar kerja siswa merupakan kunci sukses dalam pembelajaran berbasis inkuiri yang menjadi penuntun pelaksanaan pembelajaran sains. Hal ini senada dikemukakan oleh Darmojo dan Kaligis (23) yang menyatakan bahwa salah satu sarana yang digunakan untuk mengoptimalkan keterlibatan atau aktifitas siswa dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Mereka juga mengatakan bahwa keuntungan LKS dalam pembelajaran antara lain dapat memudahkan guru untuk mengelola proses belajar mengajar (PBM), bisa mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*.

Untuk itu dengan penggunaan LKS berbasis inkuiri ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses siswa. Karena sesungguhnya LKS berbasis inkuiri diharapkan mampu menjawab tantangan agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik, sebagaimana diungkapkan Alberta (24), pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan yang mereka butuhkan sepanjang hidupnya, belajar untuk mengatasi masalah sehingga memperoleh solusi yang jelas, memahami perubahan dan tantangan dan mempertajam mereka mencari solusi untuk sekarang dan di masa depan. Selain itu dengan berinkuiri dapat menumbuhkan pengetahuan, keterampilan berpikir dan berkomunikasi serta bersikap.

Adapun LKS berbasis inkuiri yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses dalam penelitian ini adalah LKS yang di dalamnya memuat tahapan inkuiri yang meliputi merumuskan permasalahan, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisa data, dan membuat kesimpulan. Sedangkan Keterampilan proses yang diukur dari penggunaan LKS berbasis inkuiri dalam penelitian pengembangan ini hanya meliputi: a) mengobservasi, dengan indikator mengamati peristiwa yang terjadi; b) membuat hipotesis, dengan indikator membuat hipotesis yang tepat berdasarkan pemikiran yang logis; c) memprediksi, dengan indikator memprediksi sesuatu dengan tepat berdasarkan data; d) menginterpretasi, dengan indikator menginterpretasi suatu peristiwa atau data dengan tepat; dan e) menyimpulkan, dengan indikator menarik kesimpulan berdasarkan tabel.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan rancangan *nonequivalent control-group pre-test post-test design*, yaitu peniltian yang melibatkan 30 siswa dalam kelompok perlakuan (KP) dan 30 siswa dalam kelompok kontrol (KK). Siswa KP adalah siswa yang menggunakan LKS berbasis inkuiri, sedangkan siswa KK adalah siswa yang menggunakan LKS yang biasa digunakan pada sekolah siswa yang bersangkutan yang selanjutnya disebut sebagai LKS berbasis kerja laboratorium.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan bulan September 2021 dengan subjek penelitian adalah 60 orang siswa SMA Negeri 2 Kota Bengkulu yang terdiri dari 30 siswa KP dan 30 siswa KK. Pada penelitian ini, sebelum perlakuan dilaksanakan siswa KP dan KK mengikuti tes awal untuk mengetahui keterampilan proses awal kedua kelompok. Setelah perlakuan dilaksanakan siswa kembali mengikuti tes (tes akhir) untuk mengetahui keterampilan proses akhir kedua kelompok. Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Desain penelitian

Group	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
KP	T ₁	X	T ₂
KK	T ₁		T ₂

dengan T₁ adalah tes awal, tes yang dilakukan sebelum penggunaan LKS, T₂ adalah tes akhir, tes yang dilakukan setelah penggunaan LKS, dan X adalah Penggunaan LKS berbasis inkuiri dalam pembelajaran. Dari hasil tes awal dan tes akhir selanjutnya diperoleh data gain standar dengan menggunakan persamaan Meltzer (25) yaitu:

$$Gain\ Standar = \frac{skor\ tes\ akhir - skor\ awal}{skor\ maksimum - skor\ tes\ awal}$$

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang merupakan data hasil tes awal dan tes akhir dari 12 soal pilihan ganda keterampilan proses yang telah divalidasi dan di uji reabilitasnya. Data tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer *Program SPSS for Windows versi 20*, untuk mengetahui hasil uji normalitas, uni homogenitas, dan uji beda antara KP dan KK.

Adapun kriteria skor hasil tes dikonversi dengan menggunakan skala lima (26), seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Konversi skor hasil tes menjadi skala lima

Interval skor	Nilai	Kategori
$M + 1,50s < X$	A	Sangat baik
$M + 0,50s < X \leq M + 1,50s$	B	Baik
$M - 0,50s < X \leq M + 0,50s$	C	Cukup baik
$M - 1,50s < X \leq M - 0,50s$	D	Kurang baik
$X \leq M - 1,50s$	E	Sangat kurang baik

dengan X dengan skor aktual, M adalah rerata skor ideal ((1/2) dikali (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)), s adalah simpangan baku ideal ((1/2) dikali (1/3) (skor tertinggi ideal – skor terendah ideal)), Skor tertinggi ideal adalah jumlah butir kriteria dikali skor tertinggi, dan Skor terendah ideal adalah jumlah butir kriteria dikali skor terendah.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh informasi berkaitan dengan keterampilan proses, dilakukan tes berupa tes awal dan tes akhir sehingga diperoleh gain standar untuk KP seperti ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data keterampilan proses KP

Kriteria	Skor Keterampilan Proses		
	KP		
	Tes awal	Tes akhir	Gain Standar
Skor Tertinggi	9,00	12,00	1,00
Skor Terendah	3,00	7,00	0,44
Rerata	5,27	9,60	0,67

Sedangkan informasi berkaitan dengan keterampilan proses KK berupa tes awal, tes akhir, dan gain standar untuk KK ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data keterampilan proses KK

Kriteria	Skor Keterampilan Proses		
	KK		
	Tes awal	Tes akhir	Gain Standar
Skor Tertinggi	9,00	11,00	0,75
Skor Terendah	3,00	5,00	0,22
Rerata	5,23	8,17	0,46

3.1 Analisis Keterampilan Proses Awal KP dan KK

Uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda perlu dilakukan untuk mengetahui keterampilan proses awal antara KP dan KK yang didasarkan dari hasil tes awal keterampilan proses. Ringkasan hasil uji normalitas keterampilan proses awal KP dan KK berdasarkan hasil tes awal dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan hasil uji normalitas keterampilan proses awal KP dan KK

Group	df	Sig.(p)	Kondisi	Keterangan
KP	30	0,114	$P > 0,05$	Normal
KK	30	0,184	$P > 0,05$	Normal

Dari tabel 5 terlihat bahwa nilai signifikansi KP adalah 0,144 dan KK 0,184. Sehingga berdasarkan kriteria uji normalitas, maka KP dan KK dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05

Sedangkan ringkasan hasil uji homogenitas keterampilan proses awal KP dan KK berdasarkan hasil tes awal pada uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan hasil uji homogenitas keterampilan proses awal KP dan KK

f1	f2	Sig.(p) (based on mean)	Kondisi	Keterangan
1	58	0,903	$P > 005$	Homogen

Dari tabel 6 terlihat bahwa nilai signifikansi KP dan KK pada uji homogenitas adalah 0,903. Sehingga berdasarkan kriteria uji homogenitas, maka KP dan KK dinyatakan homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

Berdasarkan tabel 5 dan tabel 6 diperoleh bahwa KP dan KK berasal dari kelompok yang normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan uji beda untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses awal KP yang akan menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang akan menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium. Untuk melakukan uji beda keterampilan proses awal KP dan KK perlu ditegakkan hipotesis yang akan diuji menggunakan *independent sample t-test* dengan program *spss for windows*. Hipotesis tersebut adalah:

H_0 = Tidak ada perbedaan keterampilan proses awal antara KP yang akan menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang akan menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium.

H_1 = Ada perbedaan keterampilan proses awal antara KP yang akan menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang akan menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium.

Kriteria pengujian hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi, yaitu jika nilai signifikasinya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, H_1 ditolak dan jika nilai signifikasinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, H_1 diterima. Ringkasan hasil uji beda keterampilan proses awal antara KP yang akan menggunakan LKS berbasis inkuiri dan KK yang akan menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan hasil uji beda keterampilan proses awal KP dan KK

Group	N	Rerata skor	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
KP	30	5,27	58	0,939	H_0 diterima H_1 ditolak
KK	30	5,23			

Dari tabel 7 terlihat bahwa nilai signifikansi hasil tes awal keterampilan proses awal antara KP dan KK adalah 0,939 atau lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi dapat dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses awal antara KP dan KK.

Berdasarkan hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda terhadap hasil tes awal dapat dinyatakan bahwa KP dan KK berdistribusi normal dan homogen serta tidak ada perbedaan keterampilan proses awal antara keduanya. Untuk mengkonversi rerata skor hasil tes keterampilan proses ke dalam skala lima dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Konversi skor tes awal dan tes akhir keterampilan proses

Interval skor	Nilai	Kategori
$12,00 < X$	A	Sangat baik
$9,34 < X \leq 12,00$	B	Baik
$6,66 < X \leq 9,34$	C	Cukup baik
$4,00 < X \leq 6,66$	D	Kurang baik
$X \leq 3,00$	E	Sangat kurang baik

Berdasarkan rerata tes awal keterampilan proses dari tabel 3 dan tabel 4, diperoleh hasil konversi rerata tes awal KP dan KK bernilai sama yaitu “D” dengan kategori “kurang baik” dalam skala lima. Untuk mengetahui perbedaan dari setiap kategori keterampilan proses awal antara KP dan KK dilakukan uji beda. Ringkasan hasil uji beda keterampilan proses awal untuk setiap kategori keterampilan proses awal, dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Ringkasan hasil uji beda KP dan KK untuk setiap kategori keterampilan proses awal

Kategori	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Mengobservasi	0,787	H_0 diterima dan H_1 ditolak
Membuat Hipotesis	0,619	H_0 diterima dan H_1 ditolak
Memprediksi	0,756	H_0 diterima dan H_1 ditolak
Menginterpretasi	0,808	H_0 diterima dan H_1 ditolak
Menyimpulkan	0,513	H_0 diterima dan H_1 ditolak

Berdasarkan tabel 9 terlihat bahwa keterampilan proses awal untuk kategori mengobservasi, membuat hipotesis, memprediksi, menginterpretasi, dan menyimpulkan memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, atau H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses awal antara KP dan KK untuk kategori mengobservasi, membuat hipotesis, memprediksi, menginterpretasi, dan menyimpulkan.

3.2 Analisis Peningkatan Keterampilan Proses KP dan KK

Data gain standar keterampilan proses digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP yang menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium.

Sebelum melakukan uji beda peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Ringkasan hasil uji normalitas peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK berdasarkan hasil gain standar dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Ringkasan hasil uji normalitas peningkatan keterampilan proses KP dan KK berdasarkan hasil gain standar

Group	df	Sig.(p)	Kondisi	Keterangan
KP	30	0,174	$P > 0,05$	Normal
KK	30	0,084	$P > 0,05$	Normal

Dari tabel 10 terlihat bahwa nilai signifikansi KP adalah 0,174 dan KK 0,084. Sehingga berdasarkan kriteria uji normalitas, maka KP dan KK dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Sedangkan ringkasan hasil uji homogenitas peningkatan keterampilan proses KP dan KK berdasarkan hasil gain standar dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Ringkasan hasil uji homogenitas peningkatan keterampilan proses KP dan KK berdasarkan hasil gain standar pada uji coba lapangan

df1	df2	Sig.(p)	Kondisi	Keterangan
1	58	0,885	P > 005	Homogen

(based on mean)

Dari tabel 11 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi KP dan KK pada uji homogenitas adalah 0,885. Sehingga berdasarkan kriteria uji homogenitas, maka KP dan KK dinyatakan homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

Berdasarkan tabel 10 dan tabel 11 diperoleh bahwa KP dan KK berasal dari kelompok yang normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan uji beda untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses KP yang menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium. Untuk melakukan uji beda peningkatan keterampilan proses KP dan KK perlu ditegakkan hipotesis yang akan diuji menggunakan independent sample t-test dengan program spss for windows. Hipotesis tersebut adalah:

H_0 = Tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP yang menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium.

H_1 = Ada perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP yang menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan KK yang menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium.

Kriteria pengujian hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi, yaitu jika nilai signifikasinya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, H_1 ditolak dan jika nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, H_1 diterima.

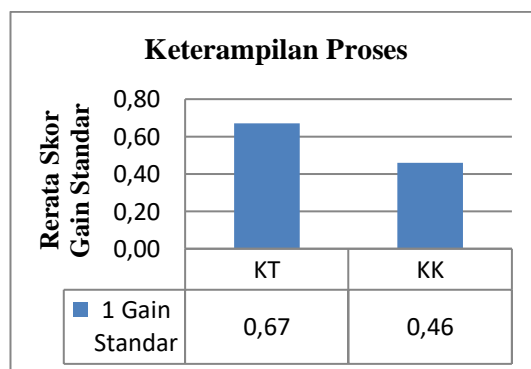
Ringkasan hasil uji beda peningkatan keterampilan proses antara KP yang menggunakan LKS berbasis inkuiri dan KK yang menggunakan LKS berbasis kerja laboratorium berdasarkan hasil gain standar dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Ringkasan hasil uji beda peningkatan keterampilan proses KP dan KK berdasarkan hasil gain standar pada uji coba lapangan

Group	N	Rerata skor	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
KP	30	0,67	5	0,000	H_0 ditolak
KK	30	0,46	8		H_1 diterima

Dari tabel 12 terlihat bahwa nilai signifikansi hasil gain standar keterampilan proses akhir adalah 0,000 atau lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK setelah perlakuan.

Berdasarkan uji normalitas, uji homogenitas dan uji beda terhadap hasil gain standar dapat dinyatakan bahwa KP dan KK berdistribusi normal dan homogen serta terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses antara keduanya setelah perlakuan. Sedangkan berdasarkan tabel 12 terlihat bahwa nilai rerata gain standar keterampilan proses KP lebih tinggi dibandingkan dengan KK seperti terlihat pada grafik berikut.



Gambar 1. Grafik Rerata Gain Standar Keterampilan Proses KP dan KK

Dari grafik di atas terlihat bahwa rerata gain standar KP lebih tinggi yaitu dengan skor 0,67 dibandingkan KK yang memperoleh memperoleh rerata skor gain standar 0,46 atau terdapat selisih 0,21.

Jadi, berdasarkan rerata skor gain standar terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK. Sehingga dapat dinyatakan bahwa peningkatan keterampilan proses KP lebih tinggi dari pada KK setelah perlakuan. Hal ini juga diungkapkan oleh Juniar Afrida, Adlim, dan A. Halim (27) bahwa pembelajaran fisika dengan LKS berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam belajar fisika.

Sedangkan ringkasan hasil uji beda peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK untuk setiap kategori berdasarkan hasil gain standar dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Ringkasan hasil uji beda KP dan KK untuk setiap kategori keterampilan proses berdasarkan gain standar

Kategori	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Mengobservasi	0,021	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima
Membuat Hipotesis	0,003	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima
Memprediksi	0,037	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima
Menginterpretasi	0,026	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima
Menyimpulkan	0,025	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima

Tabel 13 menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses untuk kategori mengobservasi, membuat hipotesis, memprediksi, menginterpretasi, dan menyimpulkan memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05, atau H₀ ditolak dan H₁ diterima, sehingga dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK setelah perlakuan untuk kategori mengobservasi, membuat hipotesis, memprediksi, menginterpretasi, dan menyimpulkan. Seperti juga diungkapkan oleh Mila H. Catria Marta, Ondi Suganda, Rahma Widiante (2018, p.8) Hasil keterampilan proses sains untuk menilai kemampuan siswa dalam mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, berhipotesis dan menerapkan konsep selama prektikum, siswa kelas eksperimen memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu sebesar 61,8% dengan kategori kompeten.

Hal senada juga diungkapkan oleh Juhji (6) terdapat peningkatan untuk kategori mengamati, memprediksi, mengukur, melakukan pekerjaan, dan kategori menyimpulkan mengalami peningkatan masing-masing sebesar 6.25%. Sementara kategori menginterpretasi data dan mengkomunikasikan mengalami peningkatan masing-masing sebesar 12.5%. Untuk kategori menggunakan alat mengalami peningkatan sebesar 28.13%. Demikian juga terdapat peningkatan rata-rata persentase keterampilan proses sains sebesar 10.55% dari 62.89% menjadi 73.44%. Putri Agustina, Alanindra Saputra, Sofyan Anif, Anis Rayana, Annisa Probawati (28) juga mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses dengan rata-rata capaian skor 82,03 dalam kategori sangat baik untuk kelas XI IPA SMA Negeri 2 Surakarta semester genap tahun pelajaran 2017/2018 dengan kategori keterampilan proses sains yang diamati meliputi keterampilan melakukan observasi, menggunakan alat dan bahan, memprediksi, melakukan pengukuran, menginterpretasikan data, mengimplementasikan prosedur, serta keterampilan berkomunikasi.

IV. Simpulan dan saran

4.1 Simpulan

Berdasarkan data penelitian dan analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa: a) berdasarkan rata-rata hasil tes awal diperoleh bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses siswa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol; b) berdasarkan rata-rata gain standar diperoleh bahwa peningkatan keterampilan proses siswa kelompok perlakuan lebih besar dari pada kelompok kontrol. c) terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses antara KP dan KK setelah perlakuan untuk kategori mengobservasi, membuat hipotesis, memprediksi, menginterpretasi, dan menyimpulkan.

4.2 Saran

Dari penelitian yang dilakukan disarankan kepada guru dan peneliti lain untuk dapat mengembangkan materi pembelajaran yang diujikan karena pada penelitian ini dilakukan terbatas pada materi elastisitas bahan untuk siswa SMA/MA sederajat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala SMAN 2 Kota Bengkulu yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian dan pihak-pihak lain yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akinoglu O. Assessment Of The Inquiry-Based Project Implementation Process In Science Education Upon Students' Points Of Views. *International Journal of Instruction*. 2008;1(1).
2. Subali B, Effendy. S, Raharjo. W, Sudiby E. Draft: Panduan Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terpadu. In: Direktorat Pembinaan SMP – Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. Depdiknas; 2009.
3. N.S.E.S. National science education standards. Washington DC: National academic Press; 1996.
4. Anjarsari P. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Menggunakan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Peerta Didik. [Yogyakarta]: Universitas Negeri Yogyakarta; 2012.
5. McBride JW, Bhatti MI, Hannan MA, Feinberg M. Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers.[Versi Elektronik. *Journals of Physics Education*. 2004;39:434–9.
6. Juhji. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2016;2(1).
7. Council NR. Inquiry and the National Science Education Standars a Guide for Teaching and Learning [Internet]. Washington DC: The National Academy of Science; 2001. Available from: <http://www.nap.edu>.
8. Aras NF, Lestari M, Hidayat A, dkk. Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 2021;5(2):943–51.
9. Carin AA, Sund RB. Teaching modern science. 3th ed. Ohio: A Bell & Howell Company; 1989.
10. Alam Y. Pengaruh Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika pada Matakuliah Termodinamika. *Jurnal Riset dan Konseptual, BRILIANT* . 2019;4(3):282–8.
11. Mahmudah IR, Makiyah YS, Sulistyaningsih D. Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung. *Jurnal Diffraction*. 2019;1(1):39–43.
12. Rahmasiwi A, Santosari S, Sari DP. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Inkuiri. In: Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi. Solo: FKIP UNS; 2015.
13. Fitriana YK, Utami L. Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *Jurnal Tadris Kimiya*. 2019;4, 2:226–36.
14. Robiatul L, Setiono, Suhendar. Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Ekosistem. *BIODIK*. 2020;6(4):519–25.

15. Gasila Y, Fadillah S, Wahyudi. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2019;6:14–22.
16. Pemerintah Republik Indonesia. Guru. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 74 Indonesia: Kementerian Sekretariat Negara; 2008.
17. Lepiyanto A. Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Bioedukasi*. 2014;5(2):156–61.
18. Pemerintah Republik Indonesia. Standar Nasional Pendidikan. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 19 Indonesia: Kementerian Sekretariat Negara; 2005.
19. Azizah SN, Lestari PA, Jayadinata AK, Aeni AN. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Melalui Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pena Ilmiah*. 2017;2(1):621–30.
20. Risky M, Agung AAG, Sudarma IK. Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Mata Pelajaran IPA di SD Negeri 4 Kampung Baru. *Jurnal EDUTECH*. 2018;6(2):233–44.
21. The Queensland Studies Authority. The Role of inquiry in senior secondary science. *Journal The Queenslan Science Teacher*. 2010;36(1):2–8.
22. Corder G, Slykhuis J. Shifting to an Inquiry-Based Experience Start Small And Experiment Using This Prescriptive Method. *Science & Children*, NSTA’s peer-reviewed journal for elementary teacher. 2011;48 Number 9:60 – 63.
23. Darmodjo H, Kaligis JRE. Pendidikan IPA II. Jakarta: Dirjen Dikti; 1993.
24. Alberta. Focus Inquiry. Canada. Alberta Learning; 2004.
25. Meltzer DE. The relationship between mathematic preparation and conceptual learning gain in physics: apossible “hidden variabel” in diagnostic pretest scores. *American Journal Physics*. 2002;70(12).
26. Azwar S. Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset; 2011.
27. Afrida J, Adlim, Halim A. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Dan Minat Siswa pada Pembelajaran Fluida Statis di SMA Negeri 11 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 2015;3(1):93–106.
28. Anif PAS, Saputra A, Rayana A, Probowati A. Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA Pada Praktikum Biologi. *EduSains*. 2021;13(1):1–7.