

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS INKUIRI
DENGAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES PADA
MATERI HUKUM NEWTON**

Yuliana^{1,*}, Chandra Ertikanto, Undang Rosidin

¹Magister Pendidikan Fisika, FKIP UNILA, Jl. Prof. Dr. Soemantri
Brojonegoro No. 1

*Hp: 081379489400, email: yulianaunila@gmail.com

***Abstract:** The Development of Student's Worksheet Based on Inquiry Approach to Process the Skills of the Newton's Laws. This research aimed to produce an LKS based on inquiry with process skills approach on Newton's laws mater an attractive, easy, useful, and effective to improve student learning outcomes. This type of research is research & development. The research was conducted in SMA Negeri 4 Bandar Lampung on September-Oktober 2016. Research design was experimental pretest-posttest control group. Research sample were class X4 and X5 with random sampling technique. The instrument used to Collect the data were questionnaires, pretest-posttest, and observation reports of students in aspects of process skills. The results showed that the LKS belongs to valid category, interesting, easy, useful, and improved student learning outcomes. It was concluded that the use of teaching materials LKS learning based on inkuiry with process skills approach is enough effective with the value of the average skills process of the students that has good category.*

***Keywords:** worksheets, inquiry, process skills approach*

Abstrak: Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri dengan Pendekatan Keterampilan Proses pada Materi Hukum Newton. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton yang menarik, mudah, bermanfaat, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 4 Bandar Lampung pada bulan September - Oktober 2016. Desain penelitian eksperimen *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian kelas X4 dan X5 dengan teknik pengambilan sampel secara *random*. Pengumpulan data menggunakan instrumen angket, *pretest-posttest*, dan observasi laporan siswa dalam aspek keterampilan proses. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS termasuk kategori valid, menarik, mudah, bermanfaat, dan meningkatkan hasil belajar siswa. Disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan bahan ajar LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses sudah cukup efektif dengan perolehan nilai rata-rata keterampilan proses siswa kategori baik.

Kata kunci: LKS, inkuiri, keterampilan proses.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika menekankan penguasaan pengetahuan dan membudayakan berpikir ilmiah pada pemberian pengalaman dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Fisika seharusnya melalui kegiatan pembelajaran inkuiri untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup, Kemendiknas (2006). Oleh karena itu pembelajaran fisika tidak hanya menekankan pada suatu penguasaan kumpulan pengetahuan, tetapi juga suatu proses penemuan. Hal ini mengakibatkan proses penguasaan kumpulan pengetahuan dalam kegiatan pembelajaran ditekankan pada pemberian pengalaman langsung. Proses pembelajarannya dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen dan berbasis inkuiri. Sehingga siswa mampu menguasai konsep-konsep Fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi, (Rahayu, dkk 2013: 78).

Pembelajaran inkuiri menempatkan peserta didik sebagai subyek belajar, tidak hanya menerima pelajaran dari guru secara verbal, tetapi berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri, Hosnan (2014: 341). Oleh karena itu dalam menemukan sendiri inti dari materi pelajaran diperlukan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah lembar kerja siswa berbasis inkuiri. LKS berbasis inkuiri dapat membantu siswa dalam proses memahami inti dari materi pelajaran melalui langkah-langkah pembela-

jaran berbasis inkuiri yang dapat diterapkan yaitu; (a) orientasi, (b) perumusan masalah, (c) merumuskan hipotesis, (d) mengumpulkan data, (e) menguji hipotesis, dan (f) merumuskan kesimpulan menurut (Sanjaya, 2010: 306). Langkah-langkah pembelajaran inkuiri ini dapat diterapkan dalam LKS sehingga diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami inti dari materi pelajaran.

Beberapa hasil penelitian dengan menggunakan bahan ajar khususnya lembar kerja siswa antara lain: (1) Karsli & Sahin (2009: 4), dengan pembelajaran menggunakan LKS dapat berguna untuk meningkatkan kembali keterampilan proses sains mereka, (2) Rahayu, dkk (2013: 82), dengan pembelajaran menggunakan *worksheet* dapat mengoptimalkan domain proses sains siswa, (3) Novitasari, dkk (2013: 259) dengan LKS dapat mengoptimalkan hasil belajar kognitif produk dan KPS siswa. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan ajar LKS tersebut ditinjau dari manfaat penggunaan bahan ajar LKS terhadap hasil belajar siswa maka upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa pembelajarannya dapat menggunakan bahan ajar LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses. Proses pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri menghindari pembelajaran yang bersifat monoton, sedangkan proses belajar mengajar dengan pendekatan keterampilan proses akan menciptakan kondisi belajar yang melibatkan siswa serta aktif, Yuliani, dkk (2012: 209).

Pembelajaran fisika di SMA Negeri 4 belum menerapkan RPP dan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses dan soal

evaluasi masih ranah C1, C2, dan C3 akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep fisika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran menerapkan RPP dengan menggunakan bahan ajar LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses dan soal evaluasi mencapai ranah C4, C5, dan C6 diharapkan hasil yang diperoleh adanya peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Rahayu, dkk (2011: 106) bahwa proses pembelajaran dengan menerapkan RPP dan bahan ajar LKS berbasis inkuiri dan soal evaluasi dengan keterampilan proses hasilnya meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi obyek di lapangan dengan mengumpulkan berbagai informasi, seperti analisis kebutuhan guru dan siswa akan bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 4 Bandar Lampung kenyataannya pembelajaran Fisika masih menggunakan bahan ajar LKS konvensional belum menggunakan LKS model inkuiri. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan diperoleh 78,75% siswa dan 86,70% guru menyatakan perlu dikembangkan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses.

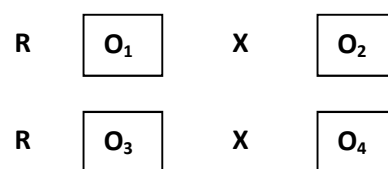
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton yang menarik, mudah, bermanfaat, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*research*

and development). Langkah-langkah penelitian pengembangan meliputi: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2016. Sampel pada penelitian ini adalah kelas X4 sebagai kelas eksperimen dan X5 sebagai kelas kontrol yang ditentukan secara *random*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen *pretest-posttest control group design* yang dapat digambarkan seperti Gambar 1.

Pengumpulan data menggunakan instrumen angket berupa instrumen angket analisis kebutuhan LKS berbasis inkuiri, dan materi ajar sebagai subjek penelitian adalah guru fisika dan siswa SMAN 4 Bandar Lampung, instrumen angket uji ahli desain dan materi sebagai subjek uji ahli adalah dosen teknologi pendidikan dan pakar fisika, instrumen angket kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan dan instrumen angket tanggapan siswa tentang penerapan LKS sebagai subjek adalah siswa kelas eksperimen (X4). Pengumpulan data nilai siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* dan data yang diperoleh dari observasi hasil laporan siswa kelas eksperimen.



Gambar 1. Metode eksperimen *Pretest-posttest Control group Design* (Sugiyono, 2009: 416).

Keterangan:

R = 2 kelompok yang dipilih secara random.

X = treatment baik kelas eksperimen

men maupun kelas kontrol.

- O₁ = awal kelas eksperimen
- O₃ = nilai awal kelas kontrol
- O₂ = nilai hasil belajar kelas eksperimen
- O₄ = nilai hasil belajar kelas kontrol.

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli (materi dan desain) yang diperoleh, selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_t} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase yang dicari
- $\sum X$ = Jumlah nilai jawaban responden
- $\sum X_t$ = Jumlah nilai ideal

Sebagai dasar pengambilan keputusan pada kriteria tingkat kevalidan LKS pengembangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil *Pretest* dan *posttest* dilakukan uji normalitas dan homogenitas dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji-t.

Persentase kualitas kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

(Sugiono, 2009: 137)

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76 – 100	Valid
56 – 75	Cukup Valid
40 – 55	Kurang Valid
0 - 39	Tidak Valid

Sumber: Arikunto, 2006: 276

Makna rentang persentase kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan sebagai berikut: (a) sangat menarik, sangat mudah, dan sangat bermanfaat (90%-100%), (b) menarik, mudah, dan bermanfaat (70%-89%), (c) cukup menarik, cukup mudah, dan cukup bermanfaat (50%-69%), (d) kurang menarik, kurang mudah, dan kurang bermanfaat (0%-49%).

Tingkat keefektifan LKS pengembangan berdasarkan rata-rata nilai gain ternormalisasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{S_m - S_l}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi
- $\langle S_f \rangle$ = nilai *posttest*
- $\langle S_i \rangle$ = nilai *pretest*
- S_m = nilai maksimum

Nilai rata-rata gain ternormalisasi kemudian diklasifikasi dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Data tanggapan siswa terhadap LKS pengembangan dikumpulkan melalui penyebaran angket. Kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Makna rentang persentase sebagai berikut: sangat baik (90%-100%), baik (70%-89%), cukup baik, (50%-69%), kurang baik (0%-49%).

Tabel 2 Nilai Rata-rata gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Rata-rata gain ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat Keefektifan
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang	Cukup efektif
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah	Kurang efektif

Sumber: Hake, R.R (1998: 66)

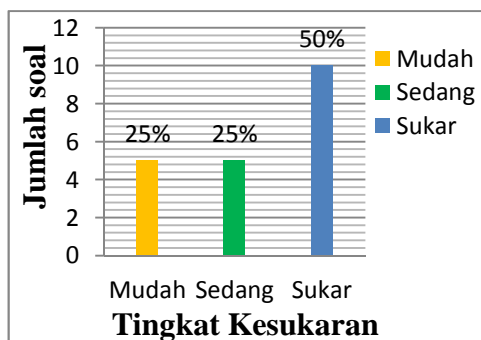
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton meliputi hasil validasi desain LKS pengembangan, tanggapan siswa terhadap kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS, penilaian hasil belajar kognitif serta keterampilan proses siswa.

Hasil uji ahli desain diperoleh persentase sebesar 87% dengan kriteria LKS yang dikembangkan valid dan dapat digunakan dengan revisi, sedangkan hasil uji ahli materi diperoleh persentase 75% dengan kriteria LKS yang dikembangkan cukup valid dan dapat digunakan dengan revisi.

Hasil uji validitas Instrumen test untuk *pretest* dan *posttest*, dari 25 instrumen test yang dianalisis pada responden 30 siswa kelas XI IPA 5 dan $\alpha = 0,05$ dengan r_{tabel} sebesar 0,361 diperoleh 20 soal yang valid. Uji reliabilitas yang dilakukan pada 30 koresponden dengan jumlah instrumen tes 20 soal diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,818, lebih besar dari 0,6 maka item-item instrumen test bersifat reliabel dan dapat digunakan untuk pengukuran.

Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen test dapat ditampilkan histogram pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Kesukaran Instrumen Tes untuk *Pretest- Posttest*.



Gambar 3. Histogram Daya Pembeda Instrumen untuk *Pretest- Posttest*

Berdasarkan histogram tingkat kesukaran instrumen test untuk *pretest-posttest* di atas 25% soal mudah, 25% soal sedang, dan 50% soal sukar.

Hasil analisis daya pembeda instrumen test untuk *pretest-posttest* dapat ditampilkan histogram pada Gambar 3.

Hasil analisis daya pembeda instrumen test untuk soal *pretest-posttest* berdasarkan hasil r_{hitung} dilihat dari nilai *pearson correlation* pada uji validitas yang dibandingkan dengan kriteria menurut (Ebei Robert, dalam Susetyo, 2015: 193). Berdasarkan histogram pada Gambar 3 bahwa daya pembeda instrumen test untuk *pretest-posttest* 5% baik sekali, 70% cukup baik, dan 25% revisi/tidak revisi.

Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran di kelas pada tahap kegiatan inti, setelah siswa diberikan apersepsi dan motivasi. Tahap-tahap pembelajaran yang tertuang dalam LKS yakni awal pembelajaran dalam LKS tercantum materi disertai fenomena tentang kejadian yang dapat memotifasi siswa memahami materi pelajaran. Kemudian tahap rumusan masalah berupa pertanyaan yang dapat membimbing siswa untuk dapat aktif dalam kegiatan berinkuiri atau mencari konsep melalui kegiatan percobaan atau pengamatan ter-

hadap gambar atau foto kejadian/fenomena dalam penerapannya pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan rumusan masalah tersebut selanjutnya siswa diminta untuk merumuskan hipotesis dan membuktikan hipotesisnya. Setelah siswa melakukan percobaan atau pengamatan kemudian siswa mencatat hasil pengamatannya kedalam tabel yang telah disediakan dalam LKS dan menganalisis data percobaan atau pengamatan. Selanjutnya siswa menjawab beberapa pertanyaan yang ada di dalam LKS guna menuntun siswa dalam menemukan konsep materi yang dipelajari, langkah terakhir dalam LKS ialah siswa diminta untuk menuliskan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh siswa.

Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kontrol menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi = 0,05. Nilai *pretest* dengan perolehan sig.-(2.tailed) kelas eksperimen 0,132 dan kelas kontrol 0,068 dimana nilai sig 0,05 maka artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai sig=0,223 karena nilai sig > 0,05 maka kedua kelas mempunyai variansi yang sama atau homogen. Hasil uji normalitas data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai Sig(2-tailed)=0,54 kelas eksperimen dan nilai Sig.(2-tailed)=0,368 kelas kontrol maka kedua kelas nilai signifikansi > 0,05 artinya data berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi 0,700, nilai sig > 0,05 artinya kedua kelas mem-

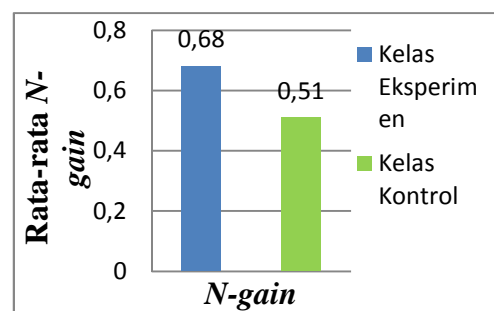
punyai variansi yang sama atau homogen.

Hasil belajar kognitif siswa berdasarkan nilai *pretest-posttest*, dihasilkan perbedaan nilai yakni nilai *pretest* kelas eksperimen 47,13 & kelas kontrol 50,75, nilai *posttest* kelas eksperimen 79,75 & kelas kontrol 70,75.

Berdasarkan hasil uji-t berpasangan kelas eksperimen nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,000 yang menunjukkan nilai Sig.(2-tailed) < 0,05 sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata sebelum pembelajaran menggunakan LKS pengembangan dengan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS pengembangan sehingga adanya peningkatan hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat berdasarkan nilai rata-rata *N-gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat ditampilkan pada Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4 dapat dinyatakan bahwa produk LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

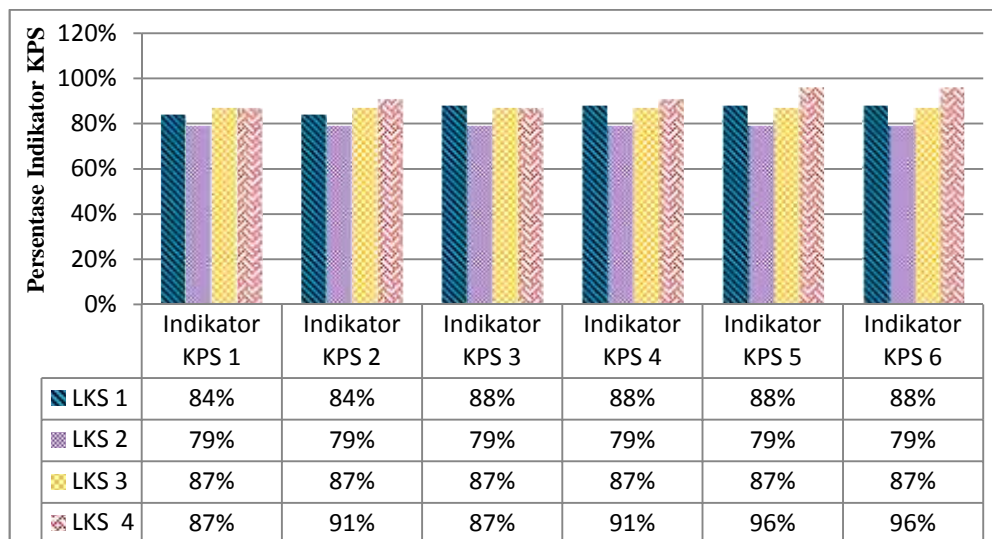
Nilai keterampilan proses diperoleh dari hasil laporan siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan bahan ajar LKS pengembangan pada kelas eksperimen.



Gambar 4. Perbandingan *N-gain* Hasil Belajar Siswa

Indikator penilaian keterampilan proses yang dimunculkan yakni: (1) menafsirkan, (2) mengajukan hipotesis, (3) merencanakan percobaan, (4) melakukan percobaan, (5) menganalisis, (6) menyimpulkan. Hasil penilaian keterampilan proses pada kelas eksperimen dapat dinyatakan dalam persentase kemampuan keterampilan proses yang diperoleh siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar LKS hukum Newton. Hasil belajar keterampilan proses siswa berdasarkan indikator-indikator keterampilan proses yakni: menafsirkan (84%), mengajukan hipotesis (85%), merencanakan percobaan (85%), melakukan percobaan (86%), menganalisis (87%), dan menyimpulkan (87) dengan rata-rata KPS sebesar 85% dengan kate-

gori baik. Persentase nilai perindikator keterampilan proses siswa dapat ditampilkan dalam histogram persentase indikator keterampilan proses pada Gambar 5. Hasil analisis data angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan yang diambil dengan melalui pengisian angket yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan LKS yakni; nilai rata-rata persentase kemenarikan 81% kategori menarik, kemudahan 85% kategori mudah, dan kemanfaatan 87,5% kategori bermanfaat. Hasil analisa kemenarikan dapat dilihat pada Tabel 3, hasil analisa kemudahan dapat dilihat pada Tabel 4, dan hasil analisa kemanfaatan dapat dilihat pada Tabel 5.



Keterangan: Indikator KPS 1 = menafsirkan
 Indikator KPS 2 = mengajukan hipotesis
 Indikator KPS 3 = merencanakan percobaan
 Indikator KPS 4 = melakukan percobaan
 Indikator KPS 5 = menganalisis
 Indikator KPS 6 = menyimpulkan

Gambar 5. Histogram Hasil Belajar Keterampilan Proses Siswa Berdasarkan Indikator Keterampilan Proses.

Tabel 3 Hasil Uji Kemenarikan Menggunakan LKS Pengembangan.

No.	Aspek	Kriteria	Persentase Nilai Kuantitas kemenarikan LKS	Kualitas kemenarikan LKS
1	Tampilan	Desain <i>lay out</i>	75 %	menarik
		Ilustrasi gambar	71%	menarik
		Tulisan (jenis huruf dan ukuran)	84 %	menarik
		Penggunaan warna	86 %	menarik
2	Isi	Format alur penyusunan masing-masing bagian	83 %	menarik
		Kesesuaian gambar	83 %	menarik
		Kesesuaian permasalahan	79 %	menarik
		Format evaluasi	86 %	menarik

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa respon siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton sudah dikatakan menarik berdasarkan aspek tampilan dan isi LKS.

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa respon siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan

keterampilan proses pada materi hukum Newton sudah dikatakan mudah berdasarkan aspek isi dan kebahasaan LKS.

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa respon siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton sudah dikatakan bermanfaat berdasarkan aspek fungsi LKS.

Tabel 4 Hasil Uji Kemudahan Menggunakan LKS Pengembangan.

No.	Aspek	Kriteria	Persentase Nilai Kuantitas kemudahan LKS	Kualitas kemudahan LKS
1.	Isi	Tulisan/huruf	82 %	mudah
		Kejelasan Isi	83 %	mudah
		Alur penyajian/format keseluruhan LKS	81 %	mudah
		Konsep pada LKS	83 %	mudah
2.	Kebahasaan	Kejelasan penggunaan bahasa	89 %	mudah
		Kejelasan pertanyaan	92 %	Sangat mudah

Tabel 5 Hasil Uji Kemanfaatan LKS Pengembangan.

No.	Aspek	Kriteria	Persentase nilai kuantitas kemanfaatan	Kualitas kemanfaatan LKS
1.	Fungsi	Membantu meningkatkan minat mempelajari materi	88%	bermanfaat
		Membantu menumbuhkan keberanian untuk bertannya	92 %	Sangat bermanfaat
		Membantu menemukan konsep	79 %	bermanfaat
		Membantu menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan	84 %	bermanfaat
		Membantu mendapatkan penguatan penanaman konsep	83%	bermanfaat
		Evaluasi dalam LKS dapat membantu menilai penguasaan kompetensi	88 %	bermanfaat
		Membantu membuat kesimpulan tentang hasil kegiatan belajar yang telah dilakukan	98 %	Sangat bermanfaat

Hasil tanggapan siswa terhadap bahan ajar LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton di ambil melalui pengisian angket yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan LKS. Rata-rata persentase tanggapan siswa terhadap LKS berbasis Inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton adalah 85% dengan kategori baik.

Berdasarkan uji ahli maka LKS pengembangan yang telah divalidasi oleh ahli desain dan materi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

Struktur penulisan huruf dalam LKS pengembangan menggunakan jenis huruf *times new roman*, ukuran font 12, ukuran kertas A4, hal ini supaya LKS dapat mudah dibaca dan terlihat menarik. Dalam LKS terdapat gambar-gambar penerapan materi dengan warna yang terang

dan jelas sehingga menambah daya tarik siswa untuk mempelajarinya. LKS dikembangkan untuk materi Hukum Newton, yang terdiri dari beberapa komponen yaitu, judul, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan isi LKS. Judul LKS yang telah direvisi adalah LKS 1; Hukum I Newton, LKS 2; Hukum II Newton, LKS 3; Gaya Gesekan; LKS 4; Hukum III Newton. Kompetensi dasar yang tercantum dalam LKS sesuai dengan Kompetensi Dasar yang tercantum dalam RPP. Tujuan pembelajaran yang tercantum dalam LKS ini merupakan tujuan pembelajaran untuk setiap sub materi pada LKS yang tercantum dalam RPP. Isi LKS terdiri dari; merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, alat dan bahan, prosedur percobaan, analisis data, dan kesimpulan. Pada masing-masing LKS isi LKS tersedia tempat jawaban siswa untuk mempermudah siswa menuliskan jawabannya. Pertanyaan-pertanyaan

dalam LKS bertujuan untuk membantu siswa mencapai kompetensi yang diinginkan.

LKS merupakan panduan bagi siswa dalam memahami keterampilan proses dan konsep-konsep materi yang sedang dan akan dipelajari siswa. Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, diketahui bahwa penggunaan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan keterampilan proses siswa kategori baik, Sesuai dengan penelitian Kurniawati, dkk (2016: 94) menyatakan penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dilengkapi LKS dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Hasil belajar siswa dilihat dari nilai rata-rata hasil *pretest- posttest* dan nilai *N-gain* dimana terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini setelah diberi perlakuan berbeda, pada kelas eksperimen menggunakan LKS berbasis inkuiri sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS konvensional. Rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS pengembangan dikarenakan selama proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri siswa dilatih untuk dapat memahami konsep hukum Newton dengan adanya kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan berdasarkan eksperimen yang dilakukan siswa dengan menghubungkannya pada penerapan dalam kehidupan sehari-hari, senada dengan penelitian Kurniawan, (2013:11) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKS

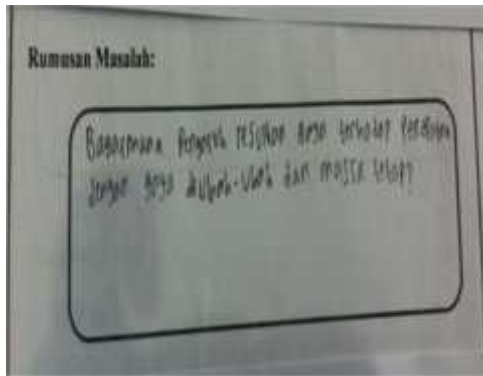
yang dipadukan dengan Inkuiri dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Pembelajaran fisika menggunakan LKS berbasis inkuiri dapat membantu siswa dalam menguasai pengetahuan dan konsep melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan menyimpulkan serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran fisika pada materi hukum Newton, sesuai dengan penelitian, Rahayu, dkk (2013), & Yuliani, dkk (2012) LKS dapat mengaktifkan siswa.

Proses pembelajaran pada siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan prosesnya sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang tertuang dalam LKS, Sesuai dengan penelitian Damayanti, dkk (2013: 2) bahwa proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik serta dapat menguasai pengetahuan dan konsep fisika serta hukum-hukum fisika melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengukur, menganalisis data, dan menyimpulkan permasalahan serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan keterampilan proses yang dimunculkan yakni menafsirkan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menganalisis, dan menyimpulkan, indikator pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses bersumber dari Tawil & Liliarsari, (2014: 37).

Persentase indikator-indikator keterampilan proses diperoleh dari hasil observasi laporan hasil LKS kelas eksperimen setelah pembelajaran dilaksanakan.

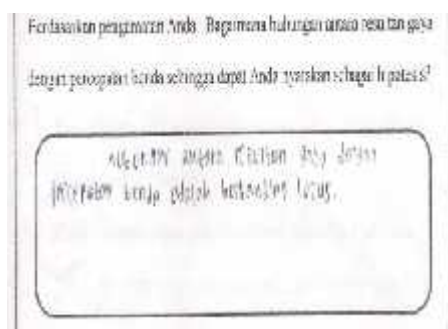


Gambar 6 Contoh jawaban siswa menafsirkan rumusan masalah pada LKS 2.

Contoh jawaban siswa dalam menyelesaikan LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses yang berkaitan dengan indikator menafsirkan dalam rumusan masalah dapat dilihat pada Gambar 6

Indikator menafsirkan dalam rumusan masalah yang dimunculkan dalam LKS1, LKS 2, LKS 3, & LKS 4 berturut-turut adalah 84%, 79%, 87%, dan 87%. Persentase menafsirkan dalam rumusan masalah yang paling tinggi pada LKS 3(Gaya Gesekan) dan LKS 4 (Hukum III Newton) dengan rata-rata persentase indikator menafsirkan dalam rumusan masalah sebesar 84%.

Indikator berikutnya adalah merumuskan hipotesis. Berikut ini contoh jawaban siswa dalam merumuskan hipotesis;



Gambar 7 Contoh jawaban siswa merumuskan Hipotesis pada LKS 2.

Indikator merumuskan hipotesis yang dimunculkan dalam LKS1, LKS 2, LKS 3, dan LKS 4 berturut-turut 84%,79%, 87%, 91% dengan persentase indikator merumuskan hipotesis yang paling tinggi pada LKS 4 (Hukum III Newton). Besar rata-rata persentase indikator mengajukan hipotesis 85%.

Indikator merencanakan dan melakukan percobaan diukur dengan obserfasi hasil kerja laporan LKS siswa bagaimana siswa melakukan perencanaan dan melakukan langkah kerja percobaan. Hasil obserfasi pada indikator merencanakan percobaan siswa pada LKS 1, LKS 2, LKS 3, dan LKS 4 berturut-turut adalah 88%, 79%, 87%, dan 87%. Indikator merencanakan percobaan paling tinggi pada LKS1 (Hukum I Newton) dengan rata-rata persentase indikator merencanakan sebesar 85%. Hasil observasi pada indikator melakukan percobaan siswa pada LKS 1, LKS 2, LKS 3, dan LKS 4 berturut-turut adalah 88%, 79%, 87%, dan 91%. Persentase indikator melakukan percobaan paling tinggi pada LKS 4 (Hukum III Newton), dengan rata-rata persentase indikator melakukan percobaan sebesar 86%.

Indikator keterampilan proses siswa yang diamati selanjutnya yaitu menganalisis data. Berikut contoh jawaban siswa dalam menganalisis data hasil pengamatan siswa.

Tabel 2.4 Besar gaya normal dan gaya berat orang berada dalam lift yang dipercepat ke atas dan ke bawah

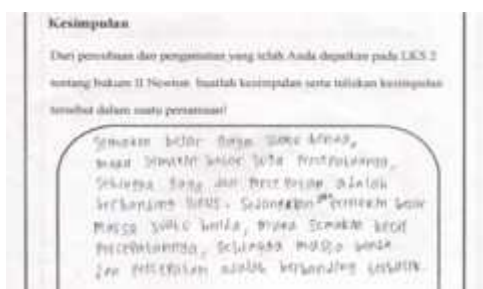
No	Kecepatan lift bergerak	Masa (kg)	Percepatan (m/s ²)	Percepatan gravitasi (m/s ²)	Gaya berat (N)	Gaya normal (N)
1.		50	2	9,8	490 N	496 N

Gambar 8 Contoh jawaban siswa menganalisis data pada LKS 2.

Indikator menganalisis siswa mengolah data hasil pengamatannya pada tabel dalam LKS. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis. Hasil indikator menganalisis pada LKS 1, LKS 2, LKS 3, dan LKS 4 berturut-turut adalah 88%, 79%, 87%, dan 96% dengan rata-rata persentase indikator menganalisis sebesar 87%.

Selanjutnya indikator yang terakhir adalah indikator menyimpulkan. Contoh hasil kerja siswa dalam menyimpulkan percobaannya dapat dilihat pada Gambar 9.

Indikator menyimpulkan yang dimunculkan dalam LKS 1, LKS 2, LKS 3, dan LKS 4 berturut-turut 88%, 79%, 87%, dan 96% dengan persentase indikator menyimpulkan yang paling tinggi pada LKS 4 (Hukum III Newton). Besar rata-rata persentase indikator menyimpulkan 87%. Hal ini siswa dapat mengambil kesimpulan sebagai hasil akhir siswa dalam menemukan suatu konsep pada materi hukum Newton. Disimpulkan bahwa ketuntasan tujuan pembelajaran keterampilan proses siswa sudah tuntas, senada dengan Djamarah, (2006: 88) yang menyatakan tujuan keterampilan proses sains membuat siswa lebih aktif dalam memahami, menguasai rangkaian yang telah dilakukannya seperti menafsirkan, meramalkan, merencanakan, menerapkan, mengolongkan, dan mengkomunikasikan.



Gambar 9 Contoh jawaban siswa menyimpulkan pada LKS 2.

Setelah uji lapangan dilakukan uji kemenarikan, uji kemudahan, dan uji kemanfaatan, serta analisis tanggapan siswa terhadap bahan ajar LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil uji kemenarikan pada Tabel 3 diketahui bahwa secara garis besar LKS yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata persentase kemenarikan LKS sebesar 81% dengan kategori menarik dilihat dari aspek tampilan dan isi LKS. Hal ini didukung hasil penelitian Kaltakci & Oktay (2011) yang menyatakan pembelajaran menggunakan LKS suatu upaya menumbuhkan minat dan simpati siswa pada pelajaran Fisika dalam hal ini LKS yang menarik sehingga dapat menambah minat dan simpatian siswa pada pelajaran Fisika.

Berdasarkan hasil uji kemudahan pada tabel 4 secara garis besar LKS yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata persentase kemudahan LKS sebesar 85% dengan kategori mudah dilihat dari aspek isi dan kebahasaan LKS. Didukung oleh hasil penelitian Rahayu, dkk (2013: 79) yang menyebutkan fungsi LKS dalam proses pembelajaran dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.

Berdasarkan hasil uji kemanfaatan pada Tabel 5 secara garis besar LKS yang dikembangkan memiliki nilai rata-rata persentase kemanfaatan LKS sebesar 87,5% dengan kategori bermanfaat dilihat dari aspek fungsi LKS. Didukung oleh Trianto (2009: 223) menyatakan bahwa LKS memuat sekumpulan kegiatan yang dilakukan siswa untuk memaksimalkan pengetahuan dan pemahaman sesuai indikator pencapaian yang ditempuh dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap

kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi bermakna.

Keefektifan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dapat diketahui berdasarkan rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa. Nilai rata-rata *N-gain* kelas kontrol 0,51 dan nilai rata-rata *N-gain* eksperimen 0,68 dalam kPd fikasi sedang dengan tingkat keefektifan cukup efektif meningkatkan hasil belajar siswa dalam penguasaan konsep dari aspek kognitif. Hal ini didukung oleh penelitian Kurniawati & Saputro (2016) bahwa penerapan model inkuiri dilengkapi LKS dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang berupa aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, langkah-langkah kegiatan dalam LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses yang meliputi menafsirkan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menganalisis, dan menyimpulkan pada materi hukum Newton dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan perolehan keterampilan proses siswa kategori baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar LKS berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses pada materi hukum Newton sudah termasuk kategori valid dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika kelas X. LKS yang dikembangkan menarik, mudah, dan bermanfaat dan sudah cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan keterampilan proses siswa kategori baik.

DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* Jakarta: Rineka Cipta.

Damayanti, D.S., Ngazizah, N., Setyadi, K. E. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013 *Radiasi Pendidikan Fisika*, 3(1), 58-62.

Djamarah, Z. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rine Cipta.

Hake, R.R. 1998. Interactive Engagement vs Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.

Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontektual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Kaltakci, D., & Oktay, O. 2011. A Guided-Inquiry Laboratory Experiment to Reveal Students' Comprehension of Friction Concept: A Qualitative study. *Balkan Phys. Letters*, 19(1), 180-190.

Karsli, F., & Sahin, C. 2009. Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. In *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. Hongkong Institute of Education. 10 Lo Ping Road, Tai Po, New Territories, Hong Kong, 10(1), 4-16.

Kemendiknas. 2006. *Peraturan menteri Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Lampiran 3 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SMA/MA/SMALB dan*

SMK/MAK, Jakarta: Mendiknas Republik Indonesia.

Kurniawan, A. D. 2013. Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 2(1), 8-11.

Kurniawati, D., Masykuri, M., & Saputro, S. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Prestasi Belajar pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X MIA 4 SMAN 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/ 2015 *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 88-95.

Novitasari, Suyatna, A., & Dewa, P.N.I. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Mengoptimalkan Praktikum Virtual Laboratorium Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 1(3), 255-265.

Rahayu, E., Susanto, H., & Yulianti, D. 2011. Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2), 106-110.

Rahayu, P., Sriyono, & Ngazizah, Nur. 2013. Pengembangan Work sheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor untuk Mengoptimalkan Domain proses Sains Siswa kelas X SMAN 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 3(1), 78-82.

Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Cv. Alfabeta.

Susetyo, Budi. 2015. *Prosedur Penyusunan & Analisis Tes untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*. Bandung: PT. Refika Aditama.

Tawil, H & Liliarsari. 2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Yuliani, H., Sunarno, widha & Suparmi. 2012. Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Keterampilan Proses dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Analisis *Jurnal inkuiri*, 1(3). 207-216