

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING (GUIDED INQUIRY) DISERTAI PROCESS WORKSHEETS PADA MATERI HUKUM GERAK NEWTON TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMA

Ulfa Riski Aryanti

Mahasiswa Program S1 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Ulfariski0110@gmail.com

Singgih Bektiarso

Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Singgih.fkip@unej.ac.id

Subiki

Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Subiki.fkip@unej.ac.id

Penelitian ini dilakukan dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) pada Materi Hukum Gerak Newton. Penelitian ini dilakukan pada kelas X MIA SMA Negeri di Kabupaten Bondowoso. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 2 SMAN Tamanan tahun ajaran 2017/2018. Metode penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah RPP, *process worksheets*, test tulis, lembar observasi dan lembar penilaian portofolio. Keterampilan proses sains yang diukur adalah membuat hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, melakukan eksperimen, mengukur, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan. Data dianalisis dengan menggunakan uji t test. Hasil penelitian yaitu: a) model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa (nilai signifikan sebesar 0,000), b) model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa (nilai signifikan sebesar 0,000). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Inkuiri terbimbing, process worksheets*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan persoalan yang tak ada hentinya, pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetensi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Jayanto *et al*, 2017). Pendidikan bukanlah sesuatu yang statis melainkan sesuatu yang dinamis sehingga menuntut adanya usaha untuk perbaikan yang terus menerus (Ambarsari *et al*, 2012). Untuk mewujudkan pendidikan yang lebih baik pada peserta didik tentu dibutuhkan suatu pembelajaran yang baik.

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu usaha kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Pada konteks tersebut, guru sebagai fasilitator harus berupaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan

belajar dan melakukan usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik (Suranto, 2015). Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang mampu menciptakan suasana siswa untuk belajar, baik dalam penguasaan materi maupun keterampilan dalam prosesnya. Namun yang terjadi saat ini adalah keterampilan proses sains pada siswa masih tergolong rendah. Hal ini sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmasiwi *et al* (2015), yang menyatakan bahwa siswa jarang dilibatkan dalam kegiatan merancang percobaan meliputi penentuan alat dan bahan, variabel, serta langkah kerja percobaan. Kegiatan praktikum yang dilaksanakan hanya berpedoman pada petunjuk dari guru. Minimnya tingkat

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

keterlibatan siswa dalam pembelajaran mengakibatkan keterampilan proses sains siswa kurang terlatih.

Keterampilan proses sains memiliki hubungan yang sangat erat terhadap pembelajaran fisika. Karena hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala – gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto 2011 : 137-138). Sehingga penting untuk siswa memiliki keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika. Rendahnya keterampilan proses sains pada siswa dapat berakibat terhadap ketuntasan hasil belajar siswa. Kerena keduanya memiliki hubungan yang sangat erat, apabila siswa paham terhadap proses-proses pada fisika maka hasil belajar yang didapat oleh siswa tentunya akan lebih baik.

Alternatif yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan di atas yaitu penerapan sebuah model yang dapat berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Model pembelajaran yang sesuai adalah inkuiri terbimbing, model inkuiri yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah inkuiri terbimbing karena dengan menggunakan inkuiri terbimbing guru dapat mengetahui perkembangan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa baik pada berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah serta dapat melibatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran (Wulanningsih *et al*, 2012).

Riyadi *et al* (2012) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Namun, Kirchner *et al* (2010) menyatakan apabila bimbingan yang dilakukan oleh guru dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing kurang intensif dapat menyebabkan kegagalan terhadap kompetensi yang akan dicapai. Sehingga Kirchner *et al* (2010) menyarankan dalam mengatasi hal tersebut, dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai dengan *Process Worksheets*. *Process worksheets* dapat digunakan sebagai pengganti bimbingan guru yang kurang intensif. Karena dalam *Process Worksheets* terdapat gambaran fase-fase yang harus diselesaikan pada suatu masalah. Sehingga perlu adanya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) pada materi Hukum Gerak Newton

terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA. Untuk mengetahui pengaruh signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) pada materi Hukum Gerak Newton terhadap hasil belajar siswa di SMA.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dapat dikatakan suatu cara yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di salah satu SMA Negeri Kabupaten Bondowoso Tahun Ajaran 2017/2018 pada semester genap. Yaitu SMA Negeri Tamanan yang ditentukan dengan menggunakan *purposive sampling area*. Sampel penelitian dilakukan setelah melakukan uji homogenitas. Penentuan sampel penelitian dengan *cluster random sampling*. Desain penelitian menggunakan *pretest – posttest control group design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, portofolio, tes dan wawancara. Teknik analisis data untuk pengolahan nilai hasil belajar yang diukur adalah aspek kognitif dan keterampilan proses sains digunakan persamaan (1).

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad \dots (1)$$

Dengan kriteria keterampilan proses sains siswa seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Kriteria Keterampilan Proses Sains Siswa

Persentase Keterampilan Proses Sains	Kriteria
≥ 85 %	Sangat Baik
70 % - 85 %	Baik
56 % - 70 %	Cukup
40 % - 55 %	Kurang
≤ 40 %	Sangat kurang

Berikutnya untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh signifikan antara hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dianalisis menggunakan uji *Independent sample t-test* pada SPSS 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan kognitif diperoleh *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi Hukum Gerak Newton. Setelah melakukan dua kali pembelajaran dilanjutkan dengan *post-test* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets*. Sedangkan untuk

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

data keterampilan proses sains didapatkan pada saat pembelajaran berlangsung untuk teknik observasi dan penilaian hasil pekerjaan siswa pada *process worksheets* untuk teknik portofolio.

Data hasil nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Nilai *Pre-test* dan *Post-test* hasil belajar

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Hasil <i>Pre-test</i>		
Rata-rata nilai	10, 14	15,56
Nilai Tertinggi	26	36
Nilai Terendah	0	0
Hasil <i>Post-test</i>		
Rata-rata nilai	73,04	62,95
Nilai Tertinggi	81	80
Nilai Terendah	70	24

Berdasarkan analisis *independent sample t test* tabel 1 diperoleh untuk nilai *pre-test* sig. (2-tailed) adalah 0,05. Nilai sig. 0,053 > 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Sedangkan analisis pada nilai *post-test* sig. (2-tailed) adalah 0,000. Nilai sig. < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berdasarkan analisis di atas pada nilai *pre-test* tidak terdapat perbedaan antara nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun pada analisis data *post-test* menyatakan bahwa nilai kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets*. Karena model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) menekankan pada siswa untuk menemukan suatu konsep melalui percobaan.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sependapat dengan penelitian Pratiwi *et al.* (2013), terdapat perbedaan yang signifikan hasil *post-test* yang telah dilakukan.

Sedangkan pada keterampilan proses sains siswa yang diukur pada penelitian ini meliputi: merumuskan hipotesis, menyusun langkah-langkah percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan, mengkomunikasikan, melakukan percobaan dan mengukur. Data hasil keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat tes kemampuan keterampilan proses sains sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran

inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Nilai Keterampilan Proses Sains

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Hasil <i>Pre-test</i>		
Rata-rata nilai	31,04	33,33
Nilai Tertinggi	50	55
Nilai Terendah	10	15
Hasil <i>Post-test</i>		
Rata-rata nilai	85	56,04
Nilai Tertinggi	95	85
Nilai Terendah	70	40

Berdasarkan analisis *independent sample t test* tabel 2 diperoleh *post-test* sig. (2-tailed) adalah 0,000. Nilai sig. < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* pada materi Hukum Gerak Newton terhadap keterampilan proses sains siswa. Karena model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* melibatkan langsung siswa dalam suatu percobaan untuk menemukan suatu konsep dan bimbingan yang intensif tetap didapat oleh peserta didik dari *process worksheets* maupun bimbingan secara langsung dari guru.

Pada saat pembelajaran kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu ceramah dan latihan soal saja, sehingga tidak ada keterampilan proses sains yang diamati pada saat pembelajaran. Sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* dan siswa dapat mengetahui dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran untuk menemukan suatu konsep fisika. Berikut perolehan hasil keterampilan proses sains pada saat pembelajaran pertemuan 1 dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Ringkasan Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen pada Saat Pembelajaran

Aspek yang diamati	Rata-rata perolehan	Kriteria
Membuat Hipotesis	58	Cukup
Merancang Percobaan	73	Baik
Mengumpulkan Data	53	Kurang
Menganalisis Data	53	Kurang
Membuat Kesimpulan	56	Cukup

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Mengkomunikasikan	42	Kurang
Melakukan Eksperimen	87	Sangat Baik
Mengukur	79	Baik

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa kemampuan rata-rata siswa untuk keterampilan proses sains harus ditingkatkan lagi pada pertemuan berikutnya. Karena pada beberapa aspek masih kurang diantaranya: mengumpulkan data, menganalisis data dan mengkomunikasikan. Pada ketiga aspek tersebut siswa cenderung bingung dalam mengolah data dan mengubahnya dalam bentuk yang lain seperti mengolah data ke dalam persamaan, grafik, dan seterusnya. Ketiga aspek di atas karena siswa belum terbiasa dalam mengolah data, sesuai dengan informasi bahwa guru jarang melakukan percobaan dan pembelajaran hanya menggunakan model pembelajaran konvensional.

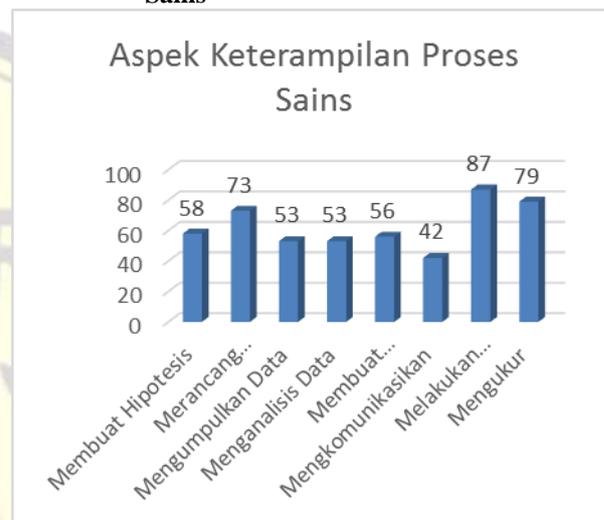
Aspek membuat hipotesis dan membuat kesimpulan pada pertemuan pertama dengan kriteria cukup. Hal tersebut perlu ditingkatkan agar siswa dapat berfikir secara ilmiah. Bahwa hipotesis yang dibuat adalah dugaan untuk hasil yang akan kita peroleh dari percobaan dan sesuai dengan konsep yang akan kita temukan. Bukan dugaan yang tidak masuk akal dan tidak sesuai dengan hasil yang akan diperoleh.

Aspek merancang percobaan dan mengukur termasuk pada kemampuan keterampilan proses sains dengan kriteria baik. Aspek merancang percobaan dinilai dengan teknik pengumpulan data portofolio, dimana siswa merancang percobaan dengan mengurutkan petunjuk kerja, menuliskan kembali serta sesuai dengan teori pada gambar petunjuk kerja. Sedangkan pada aspek mengukur dinilai dengan menggunakan teknik observasi oleh seorang observer, dimana observer akan mengamati tindakan siswa dalam menggunakan alat percobaan dalam mengukur. Sesuikah alat ukur yang digunakan dengan percobaan yang dilakukan, membaca hasil pengukuran dengan tepat dan mengukur dalam kondisi yang diberikan menggunakan satuan yang sesuai dengan tingkat akurasi yang sesuai.

Aspek yang memiliki kriteria yang sangat baik pada kemampuan keterampilan proses sains siswa yaitu melakukan percobaan. Pada saat melakukan siswa sangat bersemangat dalam mengoperasikan alat-alat percobaan. Berdasarkan hasil pengamatan observer pada saat siswa melakukan percobaan dengan rancangan percobaan, melakukan eksperimen dengan mengontrol variabel dijaga tetap kecuali variabel bebas dan melakukan eksperimen dengan menggunakan peralatan yang sesuai dan bekerjasama anggota kelompok dari awal hingga akhir. Berikut grafik aspek keterampilan proses sains siswa terlihat pada grafik.

Berdasarkan grafik tersebut terlihat bahwa aspek keterampilan proses sains yang paling tinggi hingga paling rendah yaitu yaitu aspek melakukan percobaan, mengukur, merancang percobaan, membuat hipotesis, membuat kesimpulan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan mengkomunikasikan

Grafik 1. Perbedaan Aspek Keterampilan Proses Sains



Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* dapat meningkatkan keterampilan proses siswa. Hal ini sependapat dengan penelitian Budiyo dan Hartini (2016), terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains *post-test* yang telah dilakukan. Pembelajaran sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan siswa aktif dalam kegiatan laboratorium sehingga siswa memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai fakta dan konsep tentang materi yang dipelajari.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Dan model pembelajaran pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) disertai *process worksheets* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

Penulis menyarankan agar dalam penelitian berikutnya dapat memadukan model pembelajaran dengan model lain yang sejenis atau mengembangkan model pembelajaran inkuiri dalam sebuah bahan ajar. Sehingga dapat memperkaya hasil penelitian sejenis yang dilakukan dan dapat dipergunakan oleh pihak yang berkepentingan.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018**DAFTAR PUSTAKA**

- Ambarsari, W., S. Santosa, dan Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 3 (1): 81
- Budiyono A., dan Hartini. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Wacana Didaktika Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan dan Sains*. 4 (2): 141-149
- Jayanto, I. F., dan S. H. Noer. 2017. Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Pembelajaran Guided Discovery. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. *UIN Raden Intan Lampung*: 246
- Kirchner, P. A., J. Sweller, dan R. E. Clark. 2010. Why Minimal Guidance During Intruccion Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist* 4 1 (2): 75 – 86
- Pratiwi N., M. Pugaribu dan A. Kade. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap hasil belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Dolo. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 1 (4): 37-42
- Rahmasiwi, A., S. Santosari dan D.P. Sari. 2015. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*. SP-009-3: 428-433
- Riyadi, I. P., B. A. Prayitno dan Marjono. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) pada Materi Sistem Koordinasi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (2): 80-93
- Suranto. 2015. *Teori Belajar & Pembelajaran Kontemporer*. Yogyakarta: LaksBang PRESSindo
- Trianto, 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Wulanningsih, S., B. A. Prayitno dan R. M. Probosar. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 4 (2): 33-43