

PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG

Oky Purwo Teo Pambudi

Mahasiswa, S1 Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Email: Okyp@mhs.unesa.ac.id

Dr. Wahono Widodo, M.Si

Dosen Jurusan Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Email: wahonowidodo@unesa.ac.id

Rusly Hidayah, S.Si, M.Pd

Dosen Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Surabaya

Email: ruslyhidayah@gmail.com

Abstrak

Pada Kurikulum 2013 kegiatan pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan dan diperkuat dengan penerapan pembelajaran berbasis penelitian pembelajaran inkuiri, sedangkan keterampilan proses sains wajib dipelajari dan dikuasai agar dapat menunjang proses pembelajaran IPA. Penelitian ini mendeskripsikan kelayakan lembar kerja siswa, keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa, hasil belajar siswa, peningkatan keterampilan proses sains siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan rancangan uji coba *One group pretest-posttest design*. Subjek uji coba yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa VIII-H SMP Negeri 01 Jabon. Hasil Penelitian ini menunjukkan aktivitas pengembangan keterampilan proses sains siswa pertemuan I hingga pertemuan II mengalami peningkatan yaitu 3,00 (baik), dan 3,36 (sangat baik). Keterampilan proses sains siswa pada tiap aspek memiliki skor N-gain sebesar 0,76 (tinggi) aspek merumuskan masalah, aspek merumuskan hipotesis sebesar 0,67 (sedang), mengidentifikasi variabel 0,02 (Rendah), aspek menyimpulkan data 1,00 (tinggi), dan keterampilan mengkomunikasikan 0,17 .

Kata Kunci: inkuiri terbimbing, keterampilan proses IPA

Abstract

In the Curriculum 2013, the learning activities are fully directed to the development of knowledge, attitude, and skill domains and strengthened by the application of learning based on inquiry research, while the science process skills must be studied and mastered in order to support the science learning process. This study describes the feasibility of student worksheets, learning activities, student activities, student learning outcomes, improving students' science process skills, and student responses to guided inquiry learning. The type of research used is research and development with One group pretest-posttest design. The test subjects used in this study were students VIII-H SMP Negeri 01 Jabon. The results of this study indicate that Pretest and posttest of students showed improvement with percentage of mastery at meeting I to meeting II 2,26%, and 100%, with score N-gain equal to 0,6 (medium category). The students' science process skills in each aspect have an N-gain score of 0.76 (high) aspect of formulating the problem, aspect of formulating hypothesis of 0.67 (medium), identifying variable 0,02 (low), concluding aspect of data 1.00 (high), and communication skills 0.17 (Low).

Keywords: *guided inquiry, science process skill*

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di kurikulum 2013 mengalami perubahan, di antaranya adalah

merupakan pembelajaran terpadu (*integrative science*). Perubahan ini tentu saja berdampak pada proses pembelajaran. Melalui pembelajaran ilmu pengetahuan alam, peserta didik mendapatkan pengalaman langsung,

sehingga dapat meingkatkan serta menguatkan konsep yang akan diaplikasikan siswa.

Ilmu Pengetahuan Alam diartikan ilmu yang mempelajari segala peristiwa yang ada. Metode ilmiah berdasarkan Buku Guru SMP kelas VII terdiri dari: menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen atau percobaan, penilaian, dan pengambilan kesimpulan. Hasil yang didapatkan berupa fakta, prinsip, hukum, dan teori (Kemendikbud, 2014). Pada Buku Guru Sekolah Menengah Pertama Kelas tujuh terdapat satu aspek tambahan mengenai aplikasi yang berarti pengamalan cara ilmiah dan seluruh ide IPA dalam kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2014), pada pembelajaran IPA agar dapat menumbuhkan kembangkan siswa pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Kemendikbud, 2014). Pada pembelajaran kurikulum 2013, untuk mencapai ketiga ranah tersebut diperlukan sebuah pendekatan, pendekatan yang digunakan merupakan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*).

Pembelajaran kontekstual dapat diterapkan dengan pendekatan saintifik. Model pembelajaran didefinisikan sebagai bentuk pengajaran yang mempunyai nama, ciri, sintaks, aturan dan kebiasaan, contohnya: pembelajaran penemuan, *problem based learning*, pengajaran proyek dan pembelajaran inkuiri (Permendikbud 103, 2014). Pembelajaran penemuan menerapkan pengajaran ilmu pengetahuan agar meningkatkan pendekatan ilmiah (Kemendikbud, 2014). Menurut Sudjana, pembelajaran inkuiri ialah bentuk pengajaran yang mengharuskan siswa dalam memperoleh pengetahuan, sikap, dan keterampilan secara mandiri. Dengan demikian, penelaahan inkuiri adalah pembelajaran yang mengharuskan siswa mencari serta mengetahui pengetahuan, sikap, dan keterampilan sendiri untuk menjawab masalah yang ada dengan berpikir kritis dan analitis.

Pada penelitian kali ini, pembelajaran yang digunakan ialah pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada tahap ini, siswa bekerja untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang dikemukakan oleh guru. Dalam hal ini tugas guru hanya ‘memancing’ siswa untuk melakukan sesuatu pembelajaran mengenai banyak konsep dan prinsip sangat sesuai dengan inkuiri ini. Ciri yang menandai kegiatan inkuiri terbimbing ialah: kemampuan berpikir yang dikembangkan siswa melalui riset, targetnya ialah memahami proses pengamatan peristiwa atau objek, guru memantau bagian tertentu misalkan peristiwa, data, materi, dan bertindak sebagai ketua kelas, setiap siswa berupaya untuk membenuk paradigma yang berkesan yang ada dalam kelas, kelas diumpamakan sebagai laboratorium pembelajaran, umumnya siswa memperoleh beberapa generalisasi, fasilitator memberikan semangat semua peserta didik untuk mengungkapkan

hasil generalisasinya sehingga siswa dapat memanfaatkannya. Proses dan hasil pra-penelitian pembelajaran terdapat hasil yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, berdasarkan hasil uji keahliian ilmiah siswa yang diberikan pada 29 siswa VIII-D SMPN 1 Jabon, didapatkan hasil untuk masing-masing keterampilan sebagai berikut: 59 % siswa belum mampu merumuskan masalah, 59% siswa belum mampu mengidentifikasi variabel, 90% siswa belum mampu membuat hipotesis, 62% siswa belum mampu membuat kesimpulan hasil percobaan dan 38 % siswa belum mampu mengkomunikasikan hasil percobaan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa materi getaran dan gelombang masih sulit dipahami oleh siswa.

Sesuai taraf perkembangan berpikirnya, pembelajaran IPA, siswa SMP lebih cocok menggunakan inkuiri terbimbing, Hal tersebut juga didukung oleh beberapa penelitian bahwa keterampilan proses sains dapat ditingkatkan melalui inkuiri terbimbing, di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Subiyanti (2015) dalam Jurnal yang berjudul “penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan untuk melatih keterampilan proses sains siswa”, menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mengalami perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* dari nilai rata-rata 1,35 menjadi 2,86 dengan N-gain sebesar 0,6 dengan kategori peningkatan keterampilan proses sains siswa kategori sedang. Pada Penelitian A’iniyah (2015) menunjukkan hasil analisis gain ternormalisasi menunjukkan hasil tiap aspek keterampilan proses sains termasuk dalam kategori tinggi dengan ketuntasan sebesar 91,2 %, dan penelitian yang dilakukan oleh Pangestika (2015) berdasarkan hasil analisis gain ternormalisasi dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 0,5, dan terdapat perbedaan yang signifikan dan memberikan respon yang sangat kuat terhadap siswa yaitu sebesar 92,9 %, sesuai dengan penelitian Ceylan SEN dalam jurnalnya “*the study that application of inquiry based instruction approach had positive effects on the scientific process skills*”.

Berkaitan dengan keterampilan proses sains siswa, pemilihan mata pelajaran yang tepat sangat diperlukan, oleh sebab itu, materi yang digunakan KD 3.10 “memahami konsep getaran, gelombang, bunyi dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari”. Pemilihan materi tersebut, dikarenakan pada materi tersebut banyak sekali penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dan merupakan fenomena yang sangat dekat dengan kehidupan siswa, Sehingga dapat dilakukan penyelidikan dalam pembelajaran keterampilan proses sains siswa yang dapat dilatihkan antara lain merumuskan masalah,

membuat hipotesis, membuat variabel penelitian, dan menyimpulkan hasil percobaan, serta didukung melalui penelitian sahhyar bahwa *“based on the hypothesis testing obtained that students’ science process skill (SPS) using scientific inquiry learning model based on conceptual change was better than using conventional learning”*.

Berdasarkan hasil uraian kegiatan tersebut, maka akan dilaksanakan riset dengan judul *“Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada materi getaran dan gelombang untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Meningkatkan pengetahuan siswa”*.

Agar proses dan hasil suatu pembelajaran sesuai dengan kemampuan peserta didik, dan memiliki hasil yang maksimal, diperlukan tahapan-tahapan dengan ketentuan yang ada. Tahapan-tahapan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing antara lain (Anam, 2015) : Perumusan Masalah, Menyusun Hipotesis, Merancang Percobaan, Mengumpulkan Data dan Menganalisis Data, Menyimpulkan Hasil Percobaan

Tokoh pembelajaran inkuiri terbimbing adalah Bruner dan Piaget. , bahwa belajar dapat berjalan lancar apabila siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk mengetahui konsep, teori dalam sehari-hari. Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap, yaitu: Tahap Enaktif, Tahap Ikonik, dan Tahap Simbolik

Menurut Piaget, umumnya semakin besar tigtat perkembangan kognisinya maka semakin tinggi pula cara berpikirnya. Dan pada penelitian ini perkembangan kognitif peserta didik berada pada perkembangan formal, artinya bahwa, anak telah memiliki kemampuan untuk memikirkan kemungkinan-kemungkinan yang tidak mereka yakini. Dan mereka juga menghimpun sebanyak mungkin informasi dan memadukan variabel sebanyak mungkin.

Keterampilan proses sains adalah keahlian khusus untuk mengetahui dan mengaplikasikan konsep ipa (Ibrahim, 2010)

American Association for the Advancement of Science (1970) mengelompokkan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Indikator kedua keterampilan proses tersebut. Namun dalam penelitian ini, keterampilan proses sains yang dinilai antara lain: Merumuskan Masalah, Mengidentifikasi Variabel, Menyusun dugaan sementara , Menyimpulkan Data, dan Mengungkapkan.

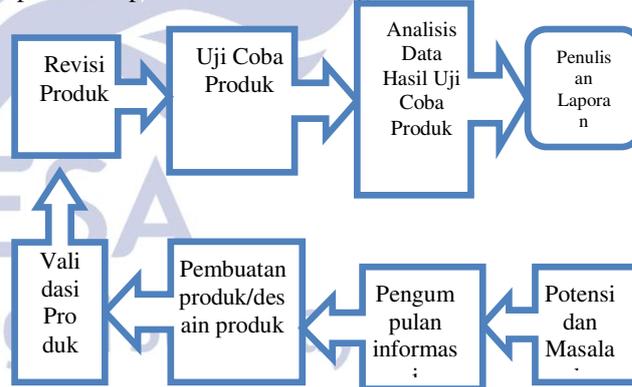
Penelitian yang dilakukan oleh Subiyanti (2015) dalam Jurnal yang berjudul *“penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan untuk melatih keterampilan proses sains siswa”*, menunjukkan

peningkatan keahlian proses ipa siswa yang mengalami perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* dari nilai rata-rata 1,35 menjadi 2,86 dengan N-gain sebesar 0,6 dengan kategori peningkatan keterampilan proses sains siswa kategori sedang.pada Penelitian A’iniyah (2015) menunjukkan rata-rata hasil pretest dan postest keterampilan proses sains siswa sebesar 3,83 dengan kategori sangat baik, dan berdasarkan hasil analisis gain ternormalisasi menunjukkan hasil tiap aspek keterampilan proses sains termasuk dalam kategori tinggi dengan ketuntasan sebesar 91,2 %, dan penelitian yang dilakukan oleh Pangestika (2015) berdasarkan hasil analisis gain ternormalisasi dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 0,5, dan terdapat perbedaan yang signifikan dan memberikan respon yang sangat kuat terhadap siswa yaitu sebesar 92,9 %, sesuai dengan penelitian Ceylan SEN dalam jurnalnya *“ the study that application of inquiry based instruction approach had positive effects on the scientific process skills”*.

METODE

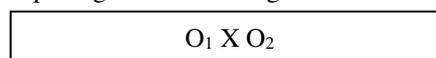
Riset ini merupakan salah satu jenis Research and Development (R&D). Subjek uji coba adalah seluruh siswa kelas 2-H SMP Negeri 01 Jabon-Sidoarjo.

Penelitian ini merancang pengembangan perangkat pembelajaran yang mengarah pada cara research and development (R&D) yang dimodifikasi dengan tahapan penelitian pada skema alur sebagai berikut ini



Gambar 1. Alur pengembangan model Research and Development (R&D), Dengan Modifikasi (Sugiyono,2010)

Bentuk desain uji coba yang dipakai dalam riset ini adalah *Pre-eksperimental design* dengan rancangan penelitian *One-Group Pretest-Postest Design*. Rancangan uji coba ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2 Rancangan uji coba *One-Group Pretest-Postest design* (Arikunto, 2010)

Teknik pengambilan data dalam riset ini adalah dengan menggunakan metode telaah, metode validasi,

metode pengamatan, dan metode tes, dan Metode Angket.

Metode analisa yang digunakan yaitu analisis data yang berupa kualitatif deskriptif untuk data yang diperoleh melalui hasil validasi, hasil pengamatan, hasil tes soal kognitif dalam pembelajaran dan hasil tes keterampilan proses sains siswa.

Tabel 3 Kriteria gain ternormalisasi

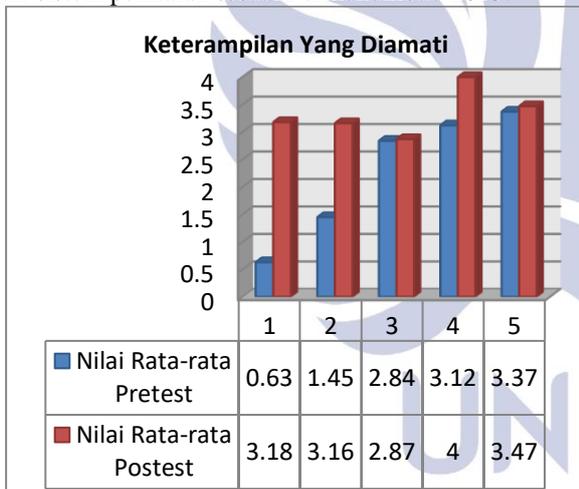
Persentase	Klasifikasi
$0,0 < (<g>) \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < (<g>) \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < (<g>) \leq 1,0$	Tinggi

(Hake, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan, dan mengarah kriteria N-gain yang dipaparkan oleh Hake (1991), hasil belajar keterampilan proses sains siswa meningkat setelah dilakukannya pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasil rata-rata setiap aspek keterampilan proses yang dilatihkan pada *pretest* dan *postest*.

Hasil perhitungan uji keahlian IPA siswa memiliki rerata kategori sedang. Secara menyeluruh, rerata n-gain sebesar 0,52 dengan kategori sedang. Grafik 1 menunjukkan nilai rata-rata n-gain yang dikonversikan ke dalam sistem penilaian sesuai Permendikbud 2013.



Gambar 3. Grafik Keterampilan proses sains

Berdasarkan pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pada keterampilan membuat hipotesis memperoleh skor 3,16 dan keterampilan mengidentifikasi variabel menghasilkan skor 2,87, hasilnya paling rendah dibandingkan skor lain. Keterampilan proses sains yang dilihat diantaranya merumuskan masalah, keterampilan membuat hipotesa, keterampilan mengelompokkan variabel, menyimpulkan hasil serta mengkomunikasikan. Adanya penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Peningkatan ketercapaian dan peningkatan keterampilan proses sains siswa untuk tiap aspeknya juga dapat dilihat berdasarkan perhitungan pada analisis menggunakan uji N-gain yang ditunjukkan dengan peningkatan persentase kategori N-gain pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai N-gain rata-rata pada keterampilan merumuskan masalah sebesar 0,76; keterampilan membuat hipotesis sebesar 0,67; keterampilan mengidentifikasi variabel sebesar 0,02; keterampilan menyimpulkan data sebesar 1; keterampilan mengkomunikasikan sebesar 0,17. Hake (1999) menyatakan bahwa jika $g\text{-tinggi} = (g) > 0,7$; $g\text{-sedang} = 0,7 \geq (g) \geq 0,3$ dan $g\text{-rendah} = (g) < 0,3$. Hasil rata-rata n-gain dari penelitian ini adalah 0,52 yang menggambarkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses IPA siswa dengan kategori sedang.

Peningkatan tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Subiyanti (2014). Subiyanti menyatakan bahwa kegiatan praktikum dapat memengaruhi peningkatan keterampilan proses, hal ini juga sesuai dengan Dimiyati (2009). Peningkatan keterampilan proses dapat dilihat dari meningkatnya rata-rata nilai keterampilan proses siswa setelah pembelajaran dengan N-gain sebesar 0,52 yang masuk dalam kategori sedang. Gambar 2 menunjukkan bahwa untuk keterampilan proses mengidentifikasi variabel dan mengkomunikasikan mendapat skor yang masih rendah, hal tersebut dikarenakan pada skor *pretest* aspek tersebut sudah tinggi, sehingga meskipun pada skor *postest* meningkat, hasil peningkatan tidak terlalu signifikan seperti pada aspek keterampilan proses sains yang lain.

Proses pembelajaran merupakan penyebab keterampilan proses sains meningkat. Proses tersebut dilaksanakan dengan menjelaskan contoh masing-masing keterampilan proses yang diukur. Terbukti bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

PENUTUP

Simpulan

Pada hasil *pre-test* ketuntasan siswa hanya 2,26% dan yang tidak tuntas sebesar 97,74% siswa, sedangkan pada saat *post-test* siswa mendapat persen ketuntasan sebesar 100%. Berdasarkan hasil uji gain ternormalisasi, menunjukkan keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari *pre-test* ke *post-test* yaitu dengan rata-rata skor gain sebesar 0,6 (kategori sedang). Pada keterampilan merumuskan masalah mendapat skor gain sebesar 0,76 dengan kriteria tinggi, keterampilan merumuskan hipotesis mendapat skor gain sebesar 0,67 dengan kriteria sedang, mengidentifikasi variabel mendapatkan skor 0,02 dengan kategori rendah, menyimpulkan data dengan skor 1 mendapatkan kategori tinggi, dan keterampilan mengkomunikasikan mendapatkan skor sebesar 0,17 dengan kategori sedang.

Saran

Sebaiknya dilatihkan keterampilan berpikir kritis pada materi dan siswa yang berbeda..

DAFTAR PUSTAKA

- A'iniyah, Mu'jizatul. 2015. *Implementasi model inquiry learning pada materi suhu untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP negeri 1 Mojokerto*, Surabaya, Skripsi, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Surabaya
- Anam, Khoirul. 2015. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Arikunto, Suharsimi. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi .* Jakarta: Bumi Aksara
- Depdiknas. 2008a. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Dirjen Mandikdasmen, Depdiknas.
- Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya : Unipress
- Hake, R. 1999. Analyzing Change/ Gain Score. (Online). (lists.asu.edu, diakses 15 mei 2016).
- Herdian.2010.*Model Pembelajaran Inkuiri*. Online.(<https://herdy07.wordpress.com/>) diakses pada tanggal 20 April 2016
- Isnainingsih, Bimo. 2013. “*Penerapan lembar kerja siswa (LKS) Discovery Berorientasi keterampilan proses sains untuk meningkatkan hasil belajar IPA*”. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Vol 2.
- Nursalim, Mochamad. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Surabaya: Unipress
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta : Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu
- Nieveen, Nienke dan Plomp, Tjered(Ed).2003. *Educational Design Research*.pdf
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Setiawan, B, Astuti, Y. 2013. “*Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor*”. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Vol 2.
- Subiyanti, Lilis. 2015. “*Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Dampak Pencemaran Bagi Kehidupan Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa*”. Jurnal Pendidikan Sains. Vol. 1(1).
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian kualitatif kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta