

## KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA: PROFIL DAN *SETTING* PEMBELAJARAN UNTUK MELATIHKANNYA

Siswanto<sup>1</sup>, Yusiran<sup>1</sup>, M.F. Fajarudin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP Taman Siswa Bima

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP Surya

Email: siswantofisika@gmail.com

### *Abstract*

*Research was conducted to analyze the profile of science process skills and independent learning at the junior high school students in the District Grobogan . The study was conducted by using descriptive method with research subjects were 60 students in the two Schools in the District Grobogan. Data were collected using multiple-choice tests , questionnaires , observation sheets , and interviews. The results showed that the science process skills needs special attention to be developed and trained in each students because only of 20% -50% are owned by the students, especially the skills to interpret graphs and communicate . In addition, the independence of student learning in general is still low, so need to be trained continuously in students. Innovation project-based learning model using the scientific approach can be used to improve science process skills and independence of student learning.*

**Keywords** : *independence of student learning, science process skills, project-based learning, scientific approach*

### **Abstrak**

Telah dilakukan penelitian untuk menganalisis profil keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa SMP pada sekolah di Kabupaten Grobogan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan subjek penelitian sebanyak 60 siswa pada dua Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Grobogan. Data dikumpulkan menggunakan tes pilihan berganda, angket, lembar observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan proses sains perlu mendapat perhatian khusus agar dikembangkan dan dilatihkan dalam setiap diri siswa karena hanya dikuasai oleh 20%-50% siswa, terutama keterampilan menginterpretasikan grafik dan berkomunikasi. Selain itu, kemandirian belajar siswa secara umum masih rendah sehingga perlu dilatihkan secara terus menerus dalam diri siswa. Inovasi model pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan saintifik dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa.

**Kata Kunci** : kemandirian belajar siswa, kemampuan proses sains, pembelajaran berbasis proyek, pendekatan saintifik

## PENDAHULUAN

Pendidikan yang dilaksanakan di Indonesia memiliki peran diantaranya untuk mengembangkan segala potensi yang ada dalam diri siswa, serta dapat membentuk siswa yang mandiri, termasuk salah satunya adalah mandiri dalam belajar. Hal ini tercantum dalam undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa Pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan salah satu tujuan yang tercantum dalam undang-undang tersebut, kemandirian belajar siswa menjadi salah satu hal penting yang perlu ditumbuhkan dalam diri siswa. Menurut Tirtarahardja, U. & Sulo, L. (2005), kemandirian dalam belajar adalah aktivitas belajar yang lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri dan tanggung jawab sendiri. Kemandirian belajar siswa diperlukan agar mereka mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan

mendisiplinkan dirinya. Selain itu, sikap-sikap dalam kemandirian belajar tersebut perlu dimiliki oleh siswa sebagai peserta didik karena hal tersebut merupakan ciri dari kedewasaan ketika sedang belajar.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang ada dalam kurikulum pendidikan SMP. Pembelajaran IPA mencakup pengetahuan akan fakta-fakta yang ada dalam peristiwa alam sehari-hari dan juga termasuk mengetahui bagaimana pengetahuan tersebut dibangun. Hal ini sesuai dengan pendapat Wenning (2009) yang mengatakan bahwa proses pembelajaran IPA seharusnya dilakukan melalui pencarian aktif terhadap sebuah pengetahuan, karena IPA bukan mengajarkan sejarah.

Fisika adalah bagian dari pembelajaran IPA. Oleh karena itu, proses pembelajaran Fisika seharusnya ditekankan untuk melakukan kegiatan yang sesuai dengan bagaimana ilmu tersebut diperoleh. Misalnya dengan melakukan observasi, percobaan atau kegiatan praktikum yang dapat menuntun siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Proses pembelajaran fisika bukan hanya memahami konsep-konsep fisika

semata, melainkan juga mengajak siswa berpikir konstruktif. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran IPA khususnya Fisika, proses pembelajaran tidak terlepas dari pengembangan keterampilan proses sains.

Rustaman (2006) mengemukakan bahwa keterampilan proses sains (KPS) sebagian besar merupakan kecerdasan intelektual pada pendidikan dasar dan menengah. Keterampilan proses sains meliputi keterampilan mengamati, menginterpretasi, mengklasifikasi, memprediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan.

Berdasarkan uraian di atas, maka hal yang perlu ditekankan supaya ada dalam diri siswa dalam pembelajaran fisika yaitu keterampilan proses sains dan kemandirian belajar. Keduanya menjadi penting karena mendukung terciptanya siswa sebagai pembelajar yang mampu membangun kebermaknaan pengetahuannya sendiri.

Akan tetapi, ada beberapa masalah awal yang ditemukan oleh peneliti pada temuan awal, yaitu (1) guru tidak pernah secara khusus melatih keterampilan proses sains

kepada siswa dan hanya menekankan pada penguasaan konten materi saja; (2) proses pembelajaran yang dilakukan sebagian besar masih berpusat pada guru, sehingga potensi-potensi yang ada dalam diri siswa menjadi tidak berkembang termasuk potensi untuk mandiri dalam belajar; (3) siswa harus menunggu perintah guru untuk melakukan sesuatu selama proses pembelajaran, seperti ketika bertanya, diskusi, atau menyampaikan pendapat; (4) kebanyakan siswa sudah terpaku pada mindset bahwa fisika itu sulit yang hanya berupa sekumpulan teori dan rumusan matematis saja, sehingga fisika bukan merupakan bagian dari proses untuk mengetahui bagaimana teori itu dibangun.

Oleh sebab itu, berdasarkan masalah yang ditemukan dan melihat dari pentingnya keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa, maka peneliti melakukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk melihat gambaran keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa SMP. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan memberikan sebuah gambaran *setting* pembelajaran fisika yang dapat melatih keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa SMP.

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode ini dipilih karena peneliti ingin mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena tertentu secara apa adanya dengan melakukan pengumpulan dan pengukuran berdasarkan data yang diperoleh. Peneliti mendeskripsikan keadaan siswa tentang ketrampilan proses sains dan kemandirian belajarnya. Subjek penelitian yang dipilih yaitu dua SMP di kabupaten Grobogan kelas VIII. Subjek penelitian dipilih sebanyak 60 siswa.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu (1) tes pilihan berganda, digunakan untuk mendapatkan gambaran keterampilan proses sains siswa yang meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menginterpretasi data, menginterpretasi grafik, meramal, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Jika jawaban benar maka mendapat nilai 1 dan jika jawaban salah maka mendapat nilai 0. Selanjutnya data dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung persentase jumlah siswa yang menjawab benar dibandingkan dengan

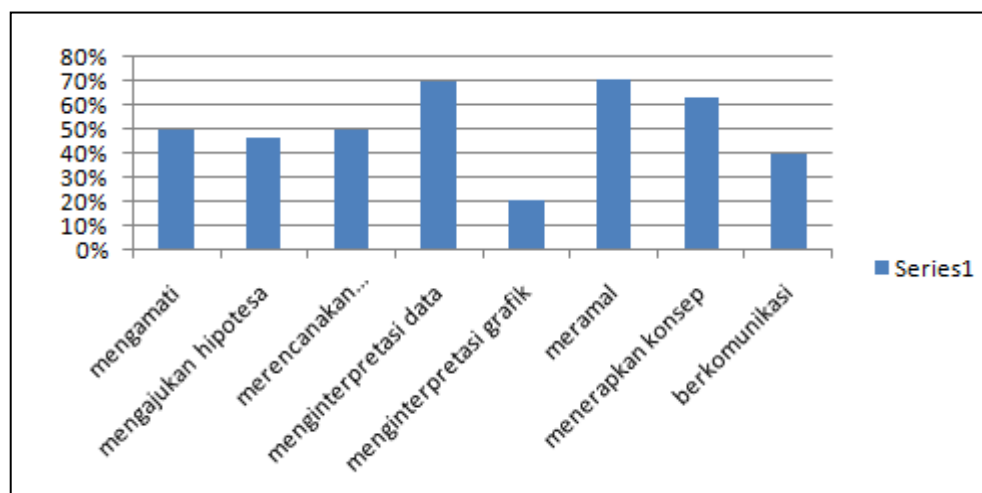
jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian. (2) angket, digunakan untuk mendapatkan gambaran kemandirian belajar siswa yang meliputi aspek percaya diri, tanggungjawab, inisiatif, dan disiplin. Skor terdiri dari rentang 1-3, dimana siswa akan memilih rentang skor mana yang sesuai dengan dirinya. Selanjutnya dihitung rata-rata persentase untuk setiap aspeknya. (3) lembar observasi, digunakan untuk mengamati kemandirian belajar siswa selama proses pembelajaran. Data ini dibutuhkan sebagai data pencocok pada angket yang diisi oleh siswa, serta untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi dibuat berdasarkan pada aspek-aspek yang ada dalam kemandirian belajar. (4) wawancara terbuka, digunakan untuk mengkroscek semua data yang sudah terkumpul. Wawancara dilakukan berdasarkan pada temuan masalah dari data yang sudah terkumpul. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkroscek kebenaran dari data yang sudah didapat.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menurut Rustaman (2006), keterampilan proses melibatkan

keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual. Keterampilan proses terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tak dapat dipisahkan, tetapi ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Keterampilan-keterampilan tersebut yaitu keterampilan mengamati, mengajukan hipotesa, merencanakan percobaan, menginterpretasikan data, menginterpretasikan grafik, meramal, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh persentase dari masing-masing keterampilan proses sains siswa. Keterampilan mengamati sebesar 50%, keterampilan mengajukan hipotesa sebesar 47%, keterampilan merencanakan percobaan sebesar 50%, keterampilan menginterpretasikan data sebesar 70%, keterampilan menginterpretasi grafik sebesar 20%, keterampilan meramal sebesar 71%, keterampilan menerapkan konsep sebesar 63%, dan keterampilan berkomunikasi sebesar 40%.

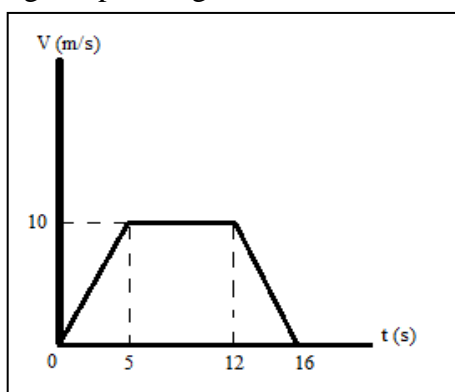


Gambar 1. Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Berdasarkan Tes

Berdasarkan pada gambar 1 tersebut, Keterampilan siswa paling rendah yaitu keterampilan dalam menginterpretasi grafik. Hasil tes menunjukkan bahwa hanya sebesar 20% siswa yang mampu menginterpretasikan

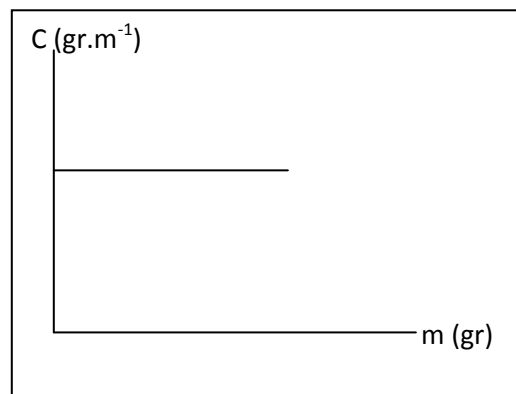
grafik dengan benar. Berdasarkan analisis peneliti, siswa menginformasikan secara mentah grafik yang ada. Hasil analisis tersebut peneliti dapatkan berdasarkan pada jawaban yang dipilih oleh siswa.

Pada soal, siswa diminta untuk menginterpretasikan grafik GLB dan GLBB. Grafik soal ditunjukkan seperti pada Gambar 2. Sekitar 80% siswa menjawab bahwa berdasarkan grafik tersebut benda mula-mula bergerak naik, kemudian bergerak pada lintasan datar, lalu bergerak pada lintasan menurun sampai berhenti. Jawaban tersebut menunjukkan bahwa siswa menginterpretasi grafik secara mentah.



Gambar 2. Soal Interpretasi Grafik

Selanjutnya, untuk lebih memastikan data tersebut, peneliti melakukan wawancara terbuka kepada 10 siswa dimana kesepuluh siswa tersebut salah dalam menjawab soal tentang interpretasi grafik yang sudah diberikan sebelumnya. Wawancara dilakukan dengan menunjukan kepada siswa sebuah grafik hubungan antara massa benda dengan kalor jenis suatu benda seperti pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Soal Interpretasi Grafik

Hasil wawancara menunjukkan bahwa kebanyakan siswa kurang tepat dalam menginterpretasikan grafik tersebut. Kebanyakan siswa menjawab bahwa berdasarkan grafik tersebut, jika massa benda sangat besar, maka  $c$  menjadi besar pula. Alasan mereka bahwa besarnya  $c$  ditunjukkan oleh garis linier yang memanjang ke kanan. Ada beberapa siswa diam dan beberapa yang lain menjawab tidak tahu.

Rendahnya keterampilan menginterpretasikan grafik disebabkan karena siswa merasa tidak pernah diajarkan oleh guru untuk membaca grafik. Melalui wawancara, siswa mengatakan bahwa selama ini guru tidak pernah mengajarkan kepada siswa tentang bagaimana membaca sebuah grafik. Selanjutnya, peneliti melakukan kroscek data tersebut dengan melakukan wawancara terhadap guru. Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru

memang jarang melatih siswa untuk membaca grafik, baik dalam bentuk soal-soal, maupun membaca grafik dari suatu percobaan.

Keterampilan proses sains selanjutnya yaitu keterampilan berkomunikasi. Berdasarkan hasil analisa data, keterampilan berkomunikasi berada di urutan terendah ke dua, yaitu sebesar 40%. Artinya, hanya sebesar 40% siswa yang memiliki keterampilan berkomunikasi. Wawancara terbuka dengan 10 siswa melalui pemberian sebuah pertanyaan menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam berkomunikasi memang rendah. Soal pada tes yang sudah di isi, kemudian di berikan lagi pada saat wawancara terbuka, hampir semua siswa menjawab salah. Bahkan ada siswa yang tidak berani untuk menyampaikan jawabannya.

Berdasarkan analisa peneliti, rendahnya keterampilan berkomunikasi disebabkan oleh guru yang jarang melatih siswanya untuk terampil dalam berkomunikasi. Hasil analisa ini sesuai dengan observasi yang dilakukan oleh peneliti dalam proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, guru memang jarang melatih siswa untuk dapat memiliki

keterampilan berkomunikasi yang baik. Seperti menyampaikan pendapat atau gagasan. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru, guru juga tidak pernah menyuruh siswa untuk menuliskan hasil suatu percobaan dalam bentuk tulisan atau laporan. Padahal hal ini dapat melatih siswa untuk terampil dalam berkomunikasi.

Keterampilan proses sains berikutnya yaitu keterampilan mengajukan hipotesa, mengamati, dan merencanakan percobaan. Berdasarkan hasil analisa data, keterampilan-keterampilan tersebut berada pada kisaran 46%-50%. Artinya, hanya ada sekitar 46%-50% siswa yang memiliki keterampilan-keterampilan tersebut dengan baik.

Berdasarkan analisa peneliti, baik berdasarkan wawancara maupun observasi, rendahnya keterampilan-keterampilan ini dikarenakan guru jarang mengajak siswa untuk melakukan sebuah percobaan. Guru mengakui bahwa memang proses pembangunan pengetahuan jarang dilakukan dengan percobaan. Menurutny, hal ini disebabkan oleh tuntutan pada penguasaan konsep semata. Pada beberapa materi, guru

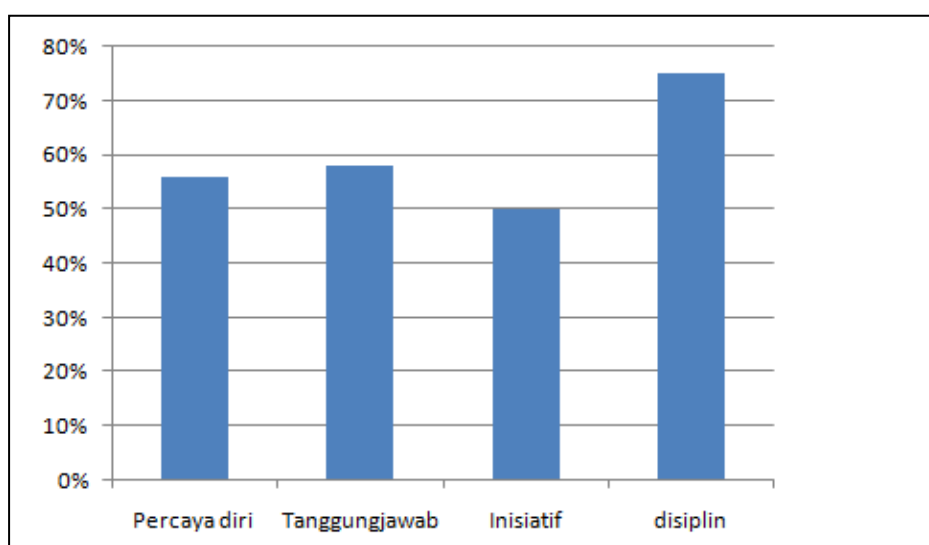
hanya menceritakan saja percobaan- percobaan secara sekilas kepada siswa.

Keterampilan menginterpretasi data, meramal, dan menerapkan konsep termasuk pada keterampilan yang paling banyak dikuasai siswa yaitu pada kisaran 63% dan 70%. Melalui wawancara, didapatkan kesimpulan bahwa keterampilan menginterpretasi data, dan meramal, sering dijumpai pada saat pelajaran matematika. Mereka sering diajari guru matematika dalam menginterpretasikan grafik dan meramal. Baik itu dalam bentuk soal-soal ulangan, tugas-tugas, maupun pada saat pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Tingginya keterampilan menerapkan konsep, berdasarkan analisa peneliti, disebabkan karena memang dalam proses pembelajarannya guru lebih berorientasi pada konsep.

Selama proses pembelajaran, guru sering mengkaitkan antara konsep yang dipelajari dengan aplikasi kehidupan sehari-hari meskipun hanya melalui cerita.

Kemandirian merupakan sebuah perilaku yang meliputi perilaku mampu berinisiatif, mampu mengatasi hambatan/masalah, mempunyai rasa percaya diri dan dapat melakukan sesuatu sendiri tanpa bantuan orang. Berdasarkan hasil angket, diperoleh gambaran kemandirian belajar siswa. Aspek percaya diri diperoleh skor sebesar 56%, aspek tanggungjawab sebesar 58%, aspek inisiatif sebesar 50%, dan aspek disiplin sebesar 75%. Hasil analisa angket kemandirian belajar disajikan seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Profil Kemandirian Belajar Siswa Berdasarkan Hasil Angket



Berdasarkan angket pada aspek percaya diri, kebanyakan siswa mengatakan bahwa mereka lebih percaya pendapat orang lain dari pada pendapat sendiri. Siswa kurang memiliki rasa percaya diri yang tinggi akan kemampuannya. Sehingga, selama proses pembelajaran, jarang ada pertanyaan-pertanyaan atau pendapat yang disampaikan siswa kepada guru. Hal ini mengakibatkan tidak adanya interaksi dari siswa ke guru. Selain itu, ketika guru mengajukan pertanyaan disela proses pembelajaran, siswa tidak ada yang mengacungkan tanganya secara sukarela untuk menjawab pertanyaan, kecuali ditunjuk.

Berdasarkan pada hasil analisa angket, peneliti kemudian melakukan wawancara terbuka kepada 10 siswa terkait temuan peneliti pada aspek percaya diri. Hasil wawancara menunjukkan bahwa, kebanyakan dari siswa takut ketika jawaban yang diberikan salah. Ada beberapa siswa yang juga mengatakan bahwa mereka ragu-ragu untuk menjawab atau tidak. Padahal, mereka sudah memikirkan jawabannya.

Selanjutnya, pada aspek tanggungjawab, siswa kurang memiliki rasa tanggungjawab terhadap proses pembelajaran, terutama ketika tidak ada guru. Berdasarkan angket, siswa mengakui bahwa ketika guru tidak masuk, maka siswa tidak belajar fisika. Selain itu kebanyakan siswa mengatakan

bahwa dirinya akan belajar hanya ketika disuruh orang lain.

Tanggungjawab yang tinggi ditunjukkan siswa ketika tanggungjawab itu diberikan oleh guru dengan perintah langsung dari guru. Berdasarkan wawancara, siswa memiliki rasa tanggungjawab yang tinggi ketika ada ancaman hukuman dari guru, atau ada rasa takut dimarahi oleh guru. Hasil ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa bersedia mengerjakan sesuatu hanya ketika disuruh oleh guru. Misalnya ketika disuruh untuk maju ke depan kelas menyelesaikan soal, menjawab pertanyaan guru yang disampaikan secara lisan, atau menyampaikan pendapat terhadap sesuatu yang disampaikan oleh guru.

Aspek kemandirian belajar berikutnya yaitu aspek inisiatif. Berdasarkan hasil analisa angket, aspek inisiatif berada pada kisaran persentase paling rendah. Siswa tidak terbiasa untuk melakukan sesuatu atas kehendak yang timbul dari dirinya sendiri. Hasil observasi pun sesuai pada temuan dari hasil angket yang diisi siswa. Bahwa, hampir semua aktivitas siswa pada proses pembelajaran, adalah aktivitas yang dilakukan karena perintah dari guru.

Dalam wawancara terbuka, siswa mengatakan bahwa pada umumnya mereka takut dan kurang percaya diri bahwa yang

mereka lakukan adalah benar. Sebagai contoh, siswa ragu-ragu dan tidak berani untuk menjawab pertanyaan, bertanya, atau bahkan menyampaikan pendapat, kecuali jika diperintah oleh guru secara langsung.

Analisa peneliti bahwa rendahnya aspek percaya diri, inisiatif, dan tanggungjawab disebabkan oleh proses pembelajaran yang dilakukan guru kurang membekali siswa untuk memiliki keyakinan akan kemampuan dirinya sendiri. Proses pembelajaran yang dilakukan cenderung berpusat pada guru, sehingga terkesan guru lah yang berhak untuk menyampaikan sesuatu dalam proses pembelajaran. Akibatnya, siswa tidak dibiasakan untuk memiliki peran aktif terhadap proses pembelajaran.

Aspek kemandirian belajar yang terahir yaitu aspek disiplin. Berdasarkan hasil analisa data angket, aspek disiplin berada pada persentase paling tinggi, yaitu pada kisaran persentase 75 %. Pada umumnya, angket yang diisi siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki sikap disiplin yang tinggi. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer.

Akan tetapi, pada saat dilakukan wawancara terbuka dengan beberapa siswa, ditemukan bahwa sikap kedisiplinan siswa timbul karena rasa takut akan punishmen yang diberikan oleh guru. Hukuman itu berupa nilai yang dikurangi, tidak boleh

mengikuti proses pembelajaran, bahkan beberapa siswa menjawab takut kalau guru marah. Hal ini menunjukkan bahwa sikap disiplin yang ada, bukan muncul karena kehendak sendiri, atas kesadaran pribadi siswa, tetapi karena rasa takut terhadap hukuman dari ketidakdisiplinan siswa.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dan melihat pentingnya keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa, maka perlu diupayakan suatu solusi agar dapat mengatasi masalah pada temuan tersebut. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Sehingga, proses kebermaknaan dalam diri siswa sebagai pembelajar akan dapat tercapai.

Untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa terutama pada aspek keterampilan menginterpretasikan grafik dan berkomunikasi maka proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Dengan menggunakan pendekatan saintifik dalam proses pembelajarannya, tidak hanya keterampilan menginterpretasikan grafik dan berkomunikasi saja yang dapat ditingkatkan, tetapi juga semua aspek-aspek yang ada dalam keterampilan proses sains. Proses pembelajaran dengan menggunakan metode

saintifik memiliki lima langkah yaitu (1) mengamati, (2) menanya, (3) menalar, (4) mencoba, (5) membentuk jejaring. Kelima langkah tersebut dapat memfasilitasi guru untuk dapat meningkatkan berbagai macam keterampilan proses sains yang ada dalam diri siswa.

Selain itu, untuk meningkatkan kemandirian belajar dalam diri siswa, guru dapat melakukan inovasi dalam proses pembelajarannya. Inovasi dapat dilakukan

dengan menerapkan model pembelajaran yang menekankan pada pemberian proyek, dimana proyek yang diberikan berupa proyek sains yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Yunita (2012); Siswanto (2013b), bahwa proses pembelajaran yang menekankan pada pemberian proyek dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Tabel 1. Sintak Model Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Pendekatan Saintifik

Model Pembelajaran Berbasis Proyek	Pendekatan Saintifik	Aspek KPS	Aspek Kemandirian Belajar
Tahap pembentukan kelompok			
Tahap pemberian proyek	Mengamati	Mengamati	Percaya diri, inisiatif
Tahap penanaman konsep	Semua tahapan pendekatan saintifik	Semua aspek KPS	Percaya diri, inisiatif, tanggungjawab, disiplin
Tahap pembuatan proyek	Menalar, mencoba, membentuk jejaring	Semua aspek KPS	Tanggungjawab, disiplin
Tahap pertanggungjawaban proyek	Membentuk jejaring	Menginterpretasi data dan grafik, berkomunikasi	Tanggungjawab, disiplin

Oleh sebab itu, dalam proses pembelajaran Fisika, untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa, maka dapat dilakukan suatu inovasi pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan saintifik.

Beberapa studi literatur menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek sangat

efektif dalam upaya meningkatkan berbagai macam keterampilan yang ada dalam diri siswa termasuk keterampilan proses sains, meningkatkan rasa ketertarikan pada diri siswa, serta meningkatkan semangat belajar siswa. Seperti penelitian yang sudah dilakukan oleh Baran dan Maskan (2010); Eskrootchi and Oskrochi (2010); Altun, dkk

(2009); Hussain, dkk (2011); Yalcin (2009); Siswanto (2013a).

Sintak model pembelajaran berbasis proyek menggunakan pendekatan saintifik agar dapat meningkatkan KPS dan kemandirian belajar siswa dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan temuan pada kegiatan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa (1) Sebagian besar keterampilan proses sains siswa masih rendah seperti keterampilan mengamati, mengajukan hipotesa, merencanakan percobaan, menginterpretasikan data, menginterpretasikan grafik, meramal, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Keterampilan menginterpretasikan grafik dan berkomunikasi merupakan keterampilan yang paling rendah dimiliki oleh siswa, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dari guru. (2) Rata-rata kemandirian belajar siswa masih cukup rendah sehingga perlu ditingkatkan dalam diri siswa. Aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam kemandirian belajar yaitu aspek percaya diri, tanggungjawab, inisiatif, dan disiplin. (3) Untuk meningkatkan KPS dan kemandirian belajar siswa, maka dapat dilakukan suatu inovasi pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis proyek yang dipadukan dengan pendekatan saintifik.

### **Saran**

Berdasarkan temuan-temuan selama melakukan penelitian, maka disarankan kepada guru untuk terampil dalam membuat *setting* pembelajaran yang dapat mengembangkan dan melatih keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada SMP N 4 Purwodadi dan SMP N 2 Geyer yang sudah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Selain itu, peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Yunita Dwi Febriastuti, S.Pd. yang sudah berkenan untuk dilibatkan menjadi observer selama kegiatan penelitian berlangsung.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Altun, S., Turgut, U. & Buyyukasap, E. (2009). *The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills*. International Online Journal of Educational Sciences, 1(1): 81-105.

- Baran, M. & Maskan, A. 2010. *The effect of project-based learning on pre-service physics teachers electrostatic achievements*. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 5: 242-257.
- Eskrootchi, R. & Oskrochi, R.G. (2010). *A Study of the Efficacy of Project-based Learning Integrated with Computerbased Simulation – STELLA*. *Educational Technology & Society*, 13 (1), 236–245.
- Rustaman, Y.N. et.al. 2006. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Common TextBook JICA Edisi Revisi. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Siswanto, Manurung, Kamisani, dkk. 2013a. *Scientific Project Learning: Bagaimana Model Pembelajaran Tersebut Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Siswa Terhadap Materi Fisika?*. Seminar Nasional Fisika, UNNES, 12 Oktober 2013.
- Siswanto. 2013b. *Science Project Learning Model : How it can increase the student's self learning and the interested of junior high school students in physics learning?*. International Seminar on mathematics, science, and computer science education, UPI, 19 Oktober 2013.
- Tirtarahardja, U. & Sulo, L. 2005. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Wenning, Carl J. 2009. Scientific Epistemology: How Scientists Know What They Know. *Journal Physics Teacher Education Online*. 5 (2) :3-15.
- Yalcin, A.S., Turgut, U. & Buyyukasap, E. 2009. *The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills*. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1(1): 81-105.