

## PENERAPAN PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PURWOREJO

**Suhanda\* dan Sugeng Suryanto**

SMA Negeri 2 Purworejo

Jl. Mayjend. S. Parman, Kutoarjo, Purworejo, Jawa Tengah

E-mail: pak\_handa@yahoo.co.id

### ABSTRAK

*Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa melalui pembelajaran berbasis proyek. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus dimana setiap siklus terdiri atas perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik dokumentasi, observasi dan angket. Penilaian KPS siswa dilakukan dengan assesmen unjuk kerja menggunakan instrumen lembar observasi. Berdasarkan hasil pengamatan, ditunjukkan adanya peningkatan nilai KPS siswa yang signifikan sebesar 22,03 % dari siklus I ke siklus II. Selain itu, nilai siswa pada setiap indikator KPS juga mengalami peningkatan. Indikator-indikator tersebut adalah mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan hasil. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan KPS siswa.*

**Kata kunci:** keterampilan proses sains, pembelajaran berbasis proyek

### ABSTRACT

*The purpose of this classroom action research is to improve students' science process skills through the project based learning. The research is conducted in two cycles which each cycle consists of planning, acting, observing, and reflecting. The assesment techniques for students' science process skills is conducted by using performance assesment techniques with observation sheet. Based on the observation results, it is showed that there is a significant increases of students' science process skill values by 22,03% from cycle I to cycle II. Beside that, students' values in every indicator of science process skills shows the increases also. Those indicators are observing, grouping, interpreting, predicting, asking questions, formulating hypotheses, planning experiments, using tools and materials, applying concepts, and communicating results. Based on the research results, it can be inferred that applying project based learning is able to improve the students' science process skills.*

**Keywords:** project based learning, science process skills

### PENDAHULUAN

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada dan untuk memahami fenomena apa saja yang terjadi (Syaputra, 2016). Keterampilan proses ini berisi kegiatan siswa untuk melakukan suatu interaksi

dengan objek konkret sampai pada penemuan konsep. Dengan menggunakan keterampilan proses siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep (Komikesari, 2016). Menurut Purnomo (2013) KPS, meliputi berbagai keterampilan yaitu keterampilan dalam mengamati, menafsirkan hasil pengamatan, meramalkan, menggunakan

alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi, dan mengajukan pertanyaan.

Keterampilan Proses Sains (KPS) ini sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan model ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. KPS ini merupakan keterampilan berpikir ilmunan yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam menghadapi tantangan global (Abungu, *et al.*, 2014; Ozgelen, 2012) serta merupakan asimilasi dari berbagai keterampilan intelektual yang diterapkan pada proses pembelajaran. Dengan KPS, siswa berlatih untuk selalu bertanya, berpikir kritis, menumbuh-kembangkan keterampilan fisik dan mental, serta sebagai wahana untuk menyatukan pengembangan konsep siswa dengan pengembangan sikap dan nilai yang penting sebagai bekal terhadap tantangan di era globalisasi.

SMA Negeri 2 Purworejo merupakan sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan analisis yang dilakukan terkait hasil belajar yang diperoleh siswa selama tiga tahun terakhir ditemukan bahwa rerata hasil belajar kognitif dan afektif siswa sudah baik. Ditinjau dari hasil belajar kognitif, rerata nilai yang diperoleh siswa berada pada kategori tuntas, dan dari hasil belajar afektif menunjukkan bahwa pada umumnya siswa sudah menunjukkan kedisiplinan yang

tinggi, taat mematuhi tata-tertib sekolah, kerjasama, tanggung-jawab, dan antusias terhadap tugas yang diberikan oleh guru. Namun demikian, masih ada permasalahan yang harus diselesaikan yaitu tingkat keaktifan siswa selama pembelajaran dan keterampilan proses sains (KPS) siswa yang masih rendah. Hal ini tampak dari hasil observasi yang telah dilakukan pada siswa kelas X saat proses pembelajaran menunjukkan tidak semua siswa aktif dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan, hanya siswa tertentu saja yang terlihat dominan dan aktif dalam menjawab serta memberikan pendapat sedangkan siswa yang lain cenderung pasif. Pada umumnya keterampilan siswa dalam melakukan percobaan di laboratorium masih rendah, baik pada proses mengamati, menggunakan alat-alat laboratorium, menafsirkan dan menganalisis data percobaan, maupun dalam mengomunikasikan. Rendahnya keterampilan proses sains siswa terjadi karena kurangnya optimalisasi pembelajaran yang melibatkan peran siswa. Siswa lebih banyak diam dan sekedar memperhatikan serta mencatat materi yang disampaikan untuk dihafal.

Permasalahan yang terjadi pada siswa kelas X3 SMA Negeri 2 Purworejo menunjukkan bahwa KPS siswa belum dikembangkan secara optimal. Pembelajaran yang dilakukan guru cenderung menjadikan siswa kurang terampil, lebih banyak diam dan mencatat materi yang disampaikan guru, serta kurang aktif selama proses pembelajaran.

Pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru lebih mengutamakan ketercapaian aspek kognitif dan afektif. Siswa belum dibiasakan dengan berbagai keterampilan proses sains seperti kegiatan merumuskan masalah, merancang percobaan serta menggunakan alat dan bahan terhadap rancangannya tersebut. Temuan ini sesuai dengan yang ditemukan Handayani, *et al.*, (2016) dan Kurniawati, *et al.*, (2016) bahwa KPS siswa dalam merumuskan masalah, merencanakan percobaan serta menerapkan konsep masih rendah. Hal senada juga terjadi pada pendidikan di Malaysia yang mana KPS siswa masih rendah karena pembelajaran lebih berorientasi pada hasil ujian (Rauf, *et al.*, 2013).. Berdasarkan permasalahan di atas, perlu adanya peningkatan KPS dalam pembelajaran yang berlangsung.

Mengingat pentingnya KPS untuk dimiliki para siswa, maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk mengembangkan KPS. Oleh karena itu diperlukan suatu strategi yang bisa memberi jawaban dari masalah ini. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan KPS adalah pembelajaran berbasis proyek (Tasiwan, 2015). Pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran dimana tugas-tugas kompleks didasarkan pada pertanyaan yang menantang atau permasalahan yang melibatkan para siswa di dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, memberi peluang para siswa untuk bekerja secara otonomi dengan

periode waktu tertentu, dan akhirnya menghasilkan produk yang nyata (Hayati, *et al.*, 2013).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang mengacu pada filosofis konstruktivisme, yaitu pengetahuan merupakan hasil konstruksi kognitif melalui suatu aktivitas siswa yang meliputi keterampilan maupun sikap ilmiah siswa sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan bermakna melalui pengalaman yang nyata. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan (problem) yang sangat menantang dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri (Siwa, *et al.*, 2013; Sumarni, 2015; Kusumaningrum dan Djukri, 2016).

Hasil penelitian Siwa, *et al.*, (2013) dan Piliang, *et al.*, (2015) menemukan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan KPS siswa. Hal ini terjadi karena pembelajaran berbasis proyek berfokus pada konsep-konsep yang melibatkan siswa dalam kegiatan pengerjaan proyek, memberi peluang siswa bekerja secara otonom, mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki, membantu peserta didik dalam mengembangkan berbagai kemampuan yang dimiliki (Bas, 2010), dan puncaknya menghasilkan karya atau produk dan hasilnya kemudian dipresentasikan. Hal ini didukung juga dengan hasil penelitian Tasiwan (2015),

Hayati, *et al.*, (2013), Winarti dan Nurhayati, (2014).

Pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan melalui beberapa tahap pembelajaran atau langkah-langkah kerja. Adapun langkah-langkah pembelajaran sebagaimana yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* dalam Hung, *et al.*, yang dikutip Sumarni, (2015) adalah sebagai berikut:

1. Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan yang menantang (*start with the big question*). Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan *driving question* yang dapat memberi penugasan pada peserta didik untuk melakukan aktivitas. .
2. Merencanakan proyek (*design a plan for the project*) secara kolaboratif antara guru dengan peserta didik sehingga peserta didik akan merasa memiliki atas proyek tersebut.
3. Menyusun jadwal aktivitas (*create a schedule*)  
Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
4. Mengawasi jalannya proyek (*monitor the student and the progress of the project*)
5. Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (*assess the outcome*)
6. Evaluasi (*evaluate the experience*)

Berdasarkan uraian tersebut maka telah dilakukan penelitian tindakan kelas yang bertujuan meningkatkan KPS Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Purworejo dengan menerapkan pembelajaran berbasis

proyek. Sebagai wahana untuk mengembangkan KPS siswa, pembelajaran berbasis proyek diterapkan pada pembelajaran Sistem Periodik Unsur. Sesuai silabus, Materi Sistem Periodik Unsur meliputi: Perkembangan Sistem Periodik yang meliputi Sistem Periodik Klasik dan Modern; Periode dan Golongan; Hubungan Konfigurasi Elektron dan Sistem Periodik; Beberapa Sifat Periodik Unsur yaitu Jari-jari Atom, Energi Ionisasi, Afinitas Elektron, dan Keelektronegatifan.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Purworejo pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 5 berjumlah 32 siswa terdiri atas 22 siswa putri dan 10 siswa putra. Ada 1 guru kolaborator dan 3 pengamat (*observer*) yang terlibat pada jalannya penelitian.

Fokus penelitian tindakan kelas ini adalah peningkatan KPS siswa. Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian tindakan kelas (PTK) atau *Classroom Action Research*. dilakukan melalui prosedur penelitian tindakan kelas yaitu Perencanaan, Implementasi, Observasi, dan Refleksi. Pengumpulan data menggunakan metode observasi dan kuesioner. Lembar observasi disusun menggunakan model skala bertingkat (*rating scale*) digunakan untuk mengukur KPS. Analisis lembar observasi digunakan teknik analisis deskriptif setelah dihitung

nilainya menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$N = \frac{SD}{SM} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai

SD = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Jumlah skor maksimal  
Hasil yang diperoleh dari perhitungan kemudian ditafsirkan dengan rentang kualitatif sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Klasifikasi aspek KPS

Interval	Kriteria
$N \leq 100$	A (Sangat baik)
$50 < N \leq 75$	B (Baik)
$25 < N \leq 50$	C (Cukup)
$N \leq 25$	D (Kurang)

Indikator keberhasilan pada penelitian ini adalah sekurang-kurangnya tiga per empat dari jumlah siswa mendapatkan nilai KPS dalam kategori baik dan sangat baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pembelajaran siklus I dilaksanakan pada materi Perkembangan Sistem Berkala, Periode dan Golongan, serta Hubungan konfigurasi electron dengan Sistem Berkala Unsur. Tugas proyek yang harus dikerjakan siswa berupa pembuatan Sistem Berkala Unsur baik Klasik maupun Modern. Hasil analisis data observasi KPS siswa pada akhir siklus I diperoleh persentase siswa yang memperoleh rerata nilai KPS dengan kriteria minimal baik sebesar 67,7%. Hal ini menunjukkan bahwa indikator kinerja yang ditetapkan belum tercapai. Ditinjau dari masing-masing aspek KPS yang dinilai, persentase jumlah siswa yang memperoleh kriteria baik untuk keterampilan mengomunikasikan hasil dengan benar sebesar 58,5% dan menerapkan konsep yang sudah dipelajari sebesar 57,8%, disusul dengan

keterampilan mengamati sebesar 67,8%, mengajukan pertanyaan sebesar 63,8%, merancang tugas proyek sebesar 69,7%, menggunakan alat dan bahan sebesar 66,9%, dan mengelompokkan hasil pengamatan sebesar 67,8%. Adapun untuk indikator kemampuan merumuskan hipotesis sebesar 75,6%, menafsirkan data hasil pengamatan sebesar 71,4%, dan memprediksi kemungkinan yang akan terjadi terkait konfigurasi elektron sebesar 77,1%.

Hasil refleksi siklus I menunjukkan bahwa belum tercapainya indikator kinerja yang ditetapkan, disebabkan karena rendahnya kemampuan sains siswa dan belum optimalnya kegiatan yang menggabungkan antara kemampuan kognitif untuk meningkatkan pemahaman konsep dengan pengembangan sikap (Jack, 2013). Hasil analisis terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dan hasil tanggapan siswa menunjukkan bahwa sintaks pembelajaran berbasis proyek telah dilaksanakan dengan baik, namun siswa belum dapat mengoptimalkan kegiatan kerja proyek, demikian pula guru masih kurang dalam

memfasilitasi siswanya agar memperoleh pengalaman langsung dari kerja proyeknya, sebagaimana disampaikan Ekene (2011) bahwa KPS perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung yang melibatkan penggunaan berbagai material dan tindakan fisik. Siswa juga masih belum mampu mengaitkan antara hasil kerja proyek yang telah dibuatnya dengan konsep-konsep yang telah diterimanya selama proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena selama ini guru hanya menekankan penguasaan konsep, dan belum mengeksplorasi KPS siswa (Sukarno, *et al.*, 2013).

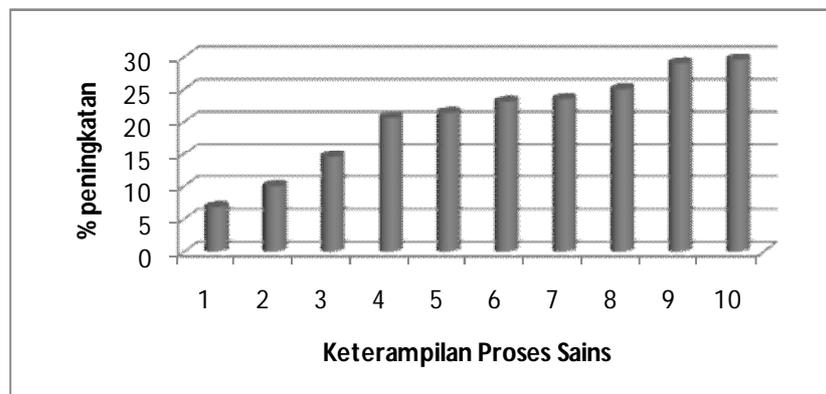
Berdasarkan hasil yang diperoleh dari siklus I menunjukkan masih banyak kelemahan dalam proses pembelajaran sehingga jumlah siswa dengan nilai KPS minimal baik belum mencapai indikator yang ditetapkan. Oleh karena itu, hasil refleksi siklus I, pada tahap perencanaan siklus II diadakan perbaikan-perbaikan untuk mengatasi kelemahan yang dijumpai pada siklus I. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan antara lain sebagai berikut: selain menekankan pada pengetahuan melalui pencarian aktif dari berbagai sumber belajar, juga menekankan pada aktivitas dan keterampilan siswa.

Pembelajaran siklus II dilaksanakan dengan model yang sama seperti pada siklus I, namun dengan tugas proyek membuat poster terkait dengan sifat-sifat keperiodikan unsur. Pada akhir pembelajaran siklus II diperoleh persentase siswa dengan capaian aspek keterampilan

proses sains minimal dalam kategori baik pada siklus II sebesar 78,6%. Hal ini menunjukkan bahwa indikator kinerja yang ditetapkan sudah tercapai. Ditinjau dari masing-masing aspek KPS yang dinilai, persentase jumlah siswa yang memperoleh kriteria baik untuk keterampilan mengomunikasikan hasil dengan benar sebesar 75,5% dan menerapkan konsep yang sudah dipelajari sebesar 77,2%, disusul dengan keterampilan mengamati sebesar 78,8%, mengajukan pertanyaan sebesar 76,3%, merancang tugas proyek sebesar 75,7%, menggunakan alat dan bahan sebesar 81,4%, dan mengelompokkan hasil pengamatan sebesar 76,7%. Adapun untuk indikator kemampuan merumuskan hipotesis sebesar 81,7%, menafsirkan data hasil pengamatan sebesar 82,4%, dan memprediksi kemungkinan yang akan terjadi terkait konfigurasi elektron sebesar 79,8%.

Skor capaian tiap aspek KPS pada akhir siklus II berkisar antara 75,5% sampai 82,4% dengan skor rata-rata total keseluruhan aspek sebesar 78,6%. Skor tersebut menunjukkan adanya peningkatan KPS di akhir siklus dibandingkan dengan siklus I. Peningkatan skor terjadi pada setiap aspek keterampilan proses sains siswa di akhir tindakan menunjukkan bahwa sebagian besar aspek sudah mencapai target akhir lebih dari tiga perempat jumlah siswa telah memiliki nilai KPS dalam kategori minimal baik. Peningkatan nilai per indikator KPS dari

siklus I ke siklus II dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peningkatan nilai per indikator KPS dari siklus I ke siklus II

Keterangan :

1. Merumuskan Hipotesis, 2. Memprediksi, 3. Menafsirkan, 4. Mengamati, 5. Mengajukan Pertanyaan, 6. Merancang Percobaan, 7. Menggunakan Alat Dan Bahan, 8. Mengelompokkan, 9. Mengomunikasikan Hasil, 10. Menerapkan Konsep.

Gambar 1 menunjukkan telah terjadi peningkatan nilai pada setiap indikator KPS yang diajarkan. Peningkatan nilai yang diperoleh siswa ada tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi. Peningkatan nilai yang rendah (<15%) dicapai pada indikator merumuskan hipotesis, memprediksi, dan menafsirkan. Peningkatan yang rendah ini terjadi karena nilai pada siklus I sudah baik sehingga peningkatan nilai pada siklus II tidak terlalu besar.

Peningkatan nilai sedang (15% – 25%) dicapai pada indikator mengamati, merancang percobaan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, dan mengelompokkan. Menurut guru pengampu, hal ini disebabkan siswa mudah dalam menerima masukan dari guru ketika siswa melakukan kesalahan atau merasa kesulitan saat siswa melaksanakan praktikum. Peningkatan

nilai yang tinggi (>25%) terdapat pada indikator menerapkan konsep dan mengomunikasikan hasil.

Peningkatan KPS yang terjadi mengindikasikan pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan telah terbukti dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Tasiwan (2015), pembelajaran berbasis proyek terbimbing efektif mengembangkan enam belas aspek KPS, sedangkan Hayati, *et al.*, (2013) menemukan pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan KPS siswa dengan skor rata-rata 72,85 dan ketuntasan klasikal 80,6% yaitu 29 dari 36 siswa telah tuntas.

Hasil penelitian Siwa, *et al.*, (2015) menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar KPS pada topik laju reaksi dan kesetimbangan kimia antara kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran proyek dengan kelompok siswa yang

mengikuti model pembelajaran konvensional dengan nilai  $FA = 38,5313$  pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian Winarti dan Nurhayati, (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum berorientasi proyek dapat meningkatkan KPS siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan skor KPS kelas eksperimen pertama sebesar 59,2 untuk praktikum 1 meningkat menjadi 70,8 untuk praktikum 2. Kelas eksperimen kedua memiliki skor KPS sebesar 58,32 untuk praktikum 1 meningkat menjadi 69,2 untuk praktikum 2.

Strategi yang tepat dengan mengidentifikasi nilai setiap indikator KPS dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran dapat mengatasi kekurangan pembelajaran yang muncul pada siklus I, sehingga indikator keberhasilan penelitian yang telah ditentukan dapat tercapai pada siklus II. Pada saat pelaksanaan siklus 1, siswa masih mengalami kesulitan untuk menerapkan konsep dan belum lancar dalam mengomunikasikan hasil karena siswa belum terbiasa, sehingga nilai indikator ini pada siklus I masih rendah. Namun pada siklus kedua, siswa diminta melaksanakan jenis percobaan yang sama, siswa lebih mudah dalam menerapkan konsep dan percaya diri dalam menyampaikan hasil karena siswa sudah lebih paham akan hal yang diinginkan pada kegiatan praktikum. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Kidman (2012) bahwa kegiatan yang dilakukan berulang-ulang membuat siswa mampu belajar dari kesalahan sebelumnya sehingga

keterampilan praktikum yang diharapkan dapat tercapai.

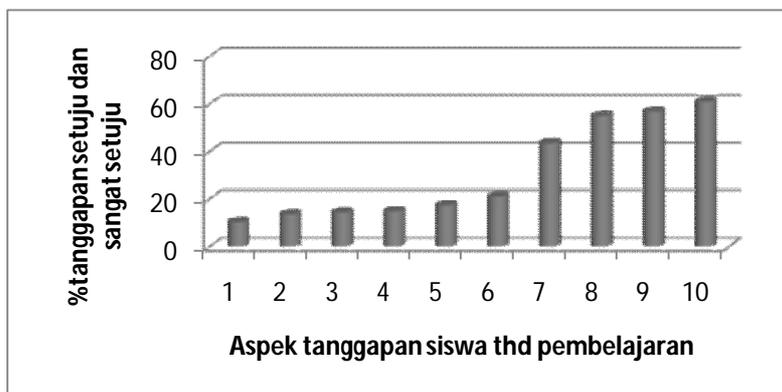
Berdasarkan hasil dan pembahasan hasil penelitian pada siklus I dan siklus II, diketahui bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan KPS pada semua aspek. Capaian tiap aspek KPS saling berkaitan satu sama lain. Keterampilan mengamati yang baik akan memberikan dampak bagi peningkatan aspek mengajukan pertanyaan dan memprediksi. Peningkatan aspek mengajukan pertanyaan serta memprediksi mempengaruhi peningkatan aspek merumuskan hipotesis dan merancang percobaan. Hasil dari pelaksanaan kerja proyek yang meningkat mengakibatkan peningkatan keterampilan menerapkan konsep, mengomunikasi hasil dengan baik.

Peningkatan yang terjadi tiap siklus terutama dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran berbasis proyek. Menurut Sumarni, (2015) kerja proyek merupakan bagian yang penting dari pengembangan KPS dan model pembelajaran proyek dapat mengakomodasi siswa dalam melatih keterampilan proses sains melalui tahap pembelajaran yang dimiliki. Faktor lain yang mendukung peningkatan tiap siklus adalah kualitas pembelajaran yang semakin baik. Proses pembelajaran pada tahap siklus II lebih baik dibandingkan siklus I. Peningkatan kualitas dan keterlaksanaan proses pembelajaran mengakibatkan ketercapaian skor tiap aspek menjadi lebih tinggi.

Peningkatan nilai pada siklus II juga dipengaruhi oleh faktor kebiasaan. Pembelajaran yang berlangsung dalam dua siklus memiliki kesamaan tahap-tahap yang dilaksanakan, mulai dari melakukan pengamatan hingga pada menyimpulkan hasil. Kegiatan yang selalu dilakukan berulang-ulang menyebabkan siswa maupun guru terbiasa dengan kegiatan tersebut. Siswa merasa lebih antusias mengikuti pembelajaran, materi yang disampaikan lebih dapat dipahami, keterlibatan dalam melaksanakan kegiatan

pembelajaran lebih optimal. Siswa merasa dapat beradaptasi dengan tiap kegiatan dari model pembelajaran .

Dalam penelitian ini juga dilakukan evaluasi dari siswa dengan mengisi angket tanggapan terhadap pembelajaran. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penerapan metode yang digunakan berdasarkan respon dari siswa. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tanggapan siswa terhadap pembelajaran

Keterangan : 1. Ketertarikan pada penelitian, 2. Peningkatan rasa ingin tahu, 3. Motivasi untuk belajar, 4. Melaksanakan praktikum dengan baik, 5. Ketertarikan pada pembelajaran, 6. Kemudahan dalam memahami materi, 7. Terhindar dari kebosanan, 8. Peningkatan dalam melakukan pengamatan, 9. Peningkatan keterampilan berkomunikasi, 10. Peningkatan keterampilan menerapkan konsep

Gambar 2 menunjukkan persentase siswa yang memberikan tanggapan setuju dan sangat setuju pada setiap pernyataan yang disampaikan. Pada Gambar 2 tampak bahwa siswa memberikan tanggapan positif terhadap penerapan pembelajaran berbasis proyek. Hasil analisis tanggapan siswa menunjukkan bahwa dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek, siswa merasa terhindar

dari kebosanan, mengalami peningkatan dalam melakukan pengamatan, keterampilan komunikasi dan menerapkan konsep meningkat. Cara penyajian pelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan percobaan, menjadikan siswa mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari (Ambarjaya, 2012).

Berdasarkan tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, diperoleh

peningkatan motivasi belajar siswa juga meningkat sehingga pola pikir siswa juga memperoleh penguatan. Siswa yang termotivasi untuk mendapat penguatan yang lebih baik akan memiliki kepercayaan diri dalam melalui proses belajar. Kepercayaan diri siswa dalam praktikum dapat dibangun dengan kegiatan praktikum yang dilakukan secara terbimbing dan *continue*. Selain itu dengan kegiatan praktikum, daya visual siswa secara langsung dalam mengamati objek tertentu akan terasah (Šorgo dan Špernjak, 2012). Siswa yang semakin percaya diri dalam melakukan praktikum akan menunjukkan keterampilan pengamatan yang semakin mahir pula, sehingga berimbas pada meningkatnya nilai indikator-indikator KPS yang lain.

### SIMPULAN

Proses tindakan yang dilaksanakan dalam dua siklus membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan KPS siswa secara signifikan. Strategi yang tepat dengan mengidentifikasi nilai setiap indikator KPS dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran dapat mengatasi kekurangan pembelajaran yang muncul pada siklus I, sehingga indikator keberhasilan penelitian yang telah ditentukan dapat tercapai pada siklus II.

### UCAPAN TERIMA-KASIH

Penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Kepala SMA Negeri 2 Purworejo yang telah

memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan PTK ini. Demikian juga ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada guru kolaborator dan para siswa kelas X MIPA 2 yang telah berpartisipasi aktif pada kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, H.E., Okere, M.I.O., dan Wachanga, S.M., 2014, The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya, *Journal of Educational and Social Research*, Vol 4, No 6, Hal 359-372.
- Ambarjaya, B.S., 2012, *Psikologi pendidikan dan pengajaran*, Jakarta: Center for Academic Publishing Service.
- Bas, G., 2010, Investigating The Effect of Project Based Learning On Students' Academic Achievement and Attitudes Toward English Lesson, *The Online Journal of New Horizons In Education*, Vol 1, No 4, Hal 4-7.
- Ekene, I., 2011, Effects Of Co-Operative Learning Strategy And Demonstration Method On Acquisition Of Science Process Skills By Chemistry Students Of Different Levels Of Scientific Literacy, *Journal of research and Development*, Vol 3, No 1, Hal 204-212.
- Handayani, S.L., Suciati dan Marjono, 2016, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Bounded Inquiry Lab, *Bioedukasi*, Vol 9, No 2, Hal 49-54.
- Hayati, M.N., Supardi, K.I., dan Miswadi, S.S., 2013, Pengembangan Pembelajaran IPA SMK Dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar

- dan Keterampilan Proses Sains Siswa, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 2, No 1, Hal 53-58.
- Jack, G.U., 2013, The Influence of Identified Student and School Variables on Student Science Process Skill Acquisition, *Journal of Education and Practice*, Vol 4, No 5, Hal 16-22.
- Komikesari, H., 2016, Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division, *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Vol 1, No 1, Hal 15-22.
- Kurniawati, D., Masykuri, M. dan Saputro, S., 2016, Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X MIA 4 SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol 5, No 1, Hal 88-95.
- Kidman, G., 2012, Australia at the crossroads: a review of school science practical work, *Eurasia Journal of Mathematics, Science dan Technology Education*, Vol 8, No 1, Hal 35 – 47.
- Kusumaningrum, S. dan Djukri, D., 2016, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kreativitas, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol 2, No 2, Hal 241–251.
- Ozgelen, S., 2012, Students' Science Process Skills Within A Cognitive Domain Framework, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol 8, No 4, Hal 283-292.
- Piliang, M.P., Hasruddin dan Manurung, B., 2016, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Tatanan Group Investigation Pada Matakuliah Ekologi Hewan Terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Usi Pematangiantar, *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol 12, No 1, Hal 12-22.
- Purnomo, S.E., 2013, Upaya Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Praktikum Listrik Dinamis Dengan Model Pembelajaran Group Investigasi Kelas X MAN Kebumen 1 Tahun 2012/2013, *Jurnal Radiasi*, Vol 3, No 1, Hal 68-72.
- Rauf, R.A.A., Rasul, M.S., Mansor, A.N., Othman, Z. dan Lyndon, N., 2013, Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom, *Asian Social Science*, Vol 9, No 8, Hal 47-57.
- Siwa, I. B., Muderawan, I. W. dan Tika, I. N., 2013, Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa, *eJournal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 3, No 1, Hal 1-13.
- Sukarno, Permanasari, A. dan Hamidah, I., 2013, The Profile of Science Process Skill (SPS) Student at Secondary High School (Case Study in Jambi), *International Journal of Scientific Engineering and Research*, Vol 1, No 1, Hal 79-83.
- Sumarni, W., 2015, The Strengths and Weaknesses of the Implementation of Project Based Learning: A Review, *International Journal of Science and Research (IJSR)*, Vol 4, No 3, Hal 478-484.
- Syaputra, A., 2016, Analisis Perkembangan Aspek Keterampilan Proses Sains Kimia Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Dan Teknologi di SMA Muhammadiyah 11 Padangsidempuan, *Jurnal Eksakta*, Vol 2, No 1, Hal 49-53.

- Šorgo, A. dan Špernjak, A., 2012, Practical work in biology, chemistry and physics at lower secondary and general upper secondary school in Slovenia, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol 8, No 1, Hal 11 – 19.
- Tasiwan, 2015, Efek Pembelajaran Berbasis Proyek Terbimbing Terhadap Perkembangan Keterampilan Proses Dan Sikap Sains Siswa, *Berkala Fisika Indonesia*, Vol 7, No 2, Hal 39-48.
- Winarti, T. dan Nurhayati, S., 2014, Pembelajaran Praktikum Berorientasi Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 8, No 2, Hal 1409-1420.