

Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*) pada Mata Pelajaran Kimia

Muhammad Agus Umar

Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

Abstrak

Dunia pendidikan saat ini dihadapkan pada sejumlah tantangan yang semakin berat. Salah satu tantangan nyata adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang utuh. Strategi yang dapat digunakan untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan menerapkan pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran. Hasil pemikiran yang dituangkan dalam artikel ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana menerapkan konsep pendekatan saintifik dalam pembelajaran khususnya mata pelajaran kimia. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan saintifik dengan metode pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) sangat efektif untuk dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran kimia, dimana langkah-langkah dalam metode ini dapat menjadikan kegiatan pembelajaran lebih bermakna. Penerapan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran berbasis proyek, akan meningkatkan daya tarik siswa terhadap mata pelajaran kimia, menumbuhkan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa sehingga pembelajaran diharapkan mampu melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif dan efektif melalui penguatan sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terintegrasi.

Kata Kunci: *pembelajaran berbasis proyek, pendekatan saintifik*

PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan paradigma dunia tentang pendidikan, pendidikan saat ini dihadapkan pada sejumlah tantangan yang semakin berat. Salah satu tantangan nyata adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang utuh. Kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh sumber daya manusia saat ini lebih dititik beratkan pada kompetensi berpikir dan berkomunikasi. Kompetensi berpikir dan komunikasi artinya bahwa diharapkan sumber daya manusia memiliki pengetahuan yang luas, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif dan berkomunikasi dalam bekerja sama.

Guru sebagai tenaga pendidik memiliki peran penting dalam mencetak anak didik yang kreatif, mandiri dan mempunyai jiwa entrepreneur. Hal ini sangat diperlukan agar nantinya setelah menempuh pendidikan di bangku sekolah, siswa dapat menjadi masyarakat yang berdaya saing tinggi dan mampu menghadapi persaingan di abad-21 yang saat ini sudah di depan mata kita semua. Guru dituntut memberikan materi pembelajaran yang mudah dimengerti dan menarik minat siswa untuk senantiasa berkeinginan untuk belajar.

Untuk meningkatkan profesionalismenya, seorang guru diharapkan mampu menciptakan dan menerapkan suatu model pembelajaran yang inovatif, sehingga dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) akan tercipta suatu pembelajaran

dua arah atau adanya interaksi antara guru, siswa dan lingkungan sekitar. Dalam rangka peningkatan profesionalitas dan kualitas belajar tersebut, maka pemerintah selalu melakukan perbaikan pada setiap kurikulum yang diterapkan, dan untuk saat ini Kurikulum 2013 merupakan pembaharuan kurikulum sebelumnya.

Dalam penerapan Kurikulum 2013 pendekatan yang dipakai adalah pendekatan saintifik (*scientific approach*) atau pendekatan berbasis keilmuan, di mana dalam kegiatan inti pembelajaran dengan pendekatan ini peserta didik diharapkan mampu melaksanakan 5 (lima) tahapan kegiatan. Kelima tahapan kegiatan inti dalam pendekatan saintifik adalah kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengkomunikasikan. Terkait dengan itu Lawson (1995: 4) mengusulkan bahwa agar proses pembelajaran yang digunakan menjadi lebih bermakna maka sebaiknya dimulai dengan pemberian pertanyaan menantang tentang suatu fenomena, kemudian menugaskan peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas, memusatkan pada pengumpulan dan penggunaan bukti, bukan sekedar penyampaian informasi secara langsung dan penekanan pada hafalan. Secara eksplisit, Lawson mengatakan bahwa, mengajar sains harus sebagaimana sains itu bekerja (*teach science as science is done*). Ilmu kimia merupakan bagian dari sains. Oleh karena itu maka tahapan-tahapan dalam pembelajaran kimia seharusnya mempertimbangkan pendekatan sains.

Dalam kurikulum 2013 sebagai penerapan dari pendekatan saintifik, maka dibentuklah model pembelajaran yang dapat dipilih oleh guru yang nantinya dapat disesuaikan dengan materi pembelajaran. Model pembelajaran dalam kurikulum ini merupakan kerangka konseptual dan operasional pembelajaran yang memiliki nama, ciri, urutan, logis, pengaturan dan budaya. Model-model pembelajaran tersebut antara lain *discovery learning*, *project-based learning*, *problem-based learning* dan *inquiry learning* (permenodikbud no. 13 tahun 2014). Dalam proses penerapannya sering ditemukan di sekolah bahwa praktik pembelajaran kimia yang tidak berbasis pada *scientific process*, terjadi karena guru belum terinternalisasi oleh nilai dan semangat *scientific process* itu sendiri. Persoalannya adalah model pembelajaran seperti apa yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar kimia yang dapat menginternalisasikan nilai dan semangat *Scientific Process*. Sejalan dengan hal tersebut maka tujuan tulisan ini adalah untuk mencoba melihat dimensi

kajian pembelajaran dengan pendekatan model *Project Based Learning* sebagai salah satu alternatif untuk menjawab permasalahan dalam pembelajaran kimia di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Pembelajaran Melalui Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*)

Konsep pembelajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) merupakan proses pembelajaran yang menuntut siswa beraktivitas sebagaimana seorang ahli sains. Dalam praktiknya siswa diharuskan melakukan serangkaian aktivitas layaknya langkah-langkah dalam metode ilmiah. Sangkaian aktivitas yang dimaksud meliputi (1) merumuskan masalah, (2) mengajukan hipotesis, (3) mengumpulkan data, (4) mengolah dan menganalisa data, dan (5) membuat kesimpulan.

Konsep pembelajaran saintifik dapat juga dikatakan sebagai proses pembelajaran yang memandu peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahapan metode ilmiah dengan perencanaan yang matang, pengumpulan data yang cermat, dan analisis data yang teliti untuk menghasilkan sebuah kesimpulan, meskipun dalam proses ini pasti akan banyak ditemukan berbagai kendala. Agar siswa mampu melaksanakan tahapan ini, siswa harus dibina kepekaannya terhadap fenomena-fenomena yang terjadi, dilatih kemampuannya untuk mengajukan pertanyaan kritis, dipertajam nalarnya dalam meneiti, cermat dalam mengolah data maupun menjawab pertanyaan serta dibimbing untuk merumuskan suatu kesimpulan sebagai jawaban atas pertanyaan yang diajukan.

Barringer, *et al.* (2010) menjelaskan proses saintifik merupakan pembelajaran yang menuntut siswa berpikir secara sistematis dan kritis dalam upaya memecahkan masalah yang penyelesaiannya tidak mudah dilihat. Dari pengertian yang ada dapat diartikan bahwa model pembelajaran saintifik merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dengan prinsip metode ilmiah. Hal ini sejalan dengan Weinbaum, *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses membangun makna dari informasi baru dengan menggunakan kerangka kerja konseptual. Proses memahami informasi faktual dalam kerangka konseptual memungkinkan siswa untuk mengambil, mengatur dan mempertahankan informasi baru tersebut. Ketika informasi faktual diperelajari tanpa kerangka kerja konseptual yang jelas, maka berbagai informasi yang telah

dipelajari tersebut biasanya dilupakan dalam waktu singkat.

Cresswel (2012) dikutip dalam Abidin (2014: 126) mengatakan bahwa “*research is a process of steps used to collect and analyze information to increased our understanding of topic issue.*” Lebih lanjut ia mengatakan bahwa “*research is process in which you engage in a small set of logica steps (1) pose a question (2) collect data to answer the question, dan (3) present an answer to the question*”. Pengertian di atas mengandung makna bahwa penelitian merupakan tahapan proses yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi untuk meningkatkan pemahaman kita atas topik atau isu tertentu. Penelitian hanya seperangkat tahapan logis yang sederhana mulai dari mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan. Selanjutnya berkaitan dengan beberapa pengertian di atas, secara sederhana Abidin (2014: 127) menyatakan bahwa pembelajaran santifik proses pada dasarnya adalah suatu pembelajaran yang dilandasi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran yang diorientasikan guna membina kemampuan siswa memecahkan masalah melalui serangkaian aktivitas inkuiri, yang menuntut kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berkomunikasi dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa. Penerapan model ini diharapkan akan mampu menghasilkan para peneliti muda di masa yang akan datang.

Berdasarkan beberapa pengertian yang sudah dikemukakan di atas, pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang meminjam konsep-konsep penelitian untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Setelah melalui proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik ini, diharapkan pada siswa akan terbentuk pola pikir yang berbasis metode ilmiah karena siswa senantiasa dilibatkan untuk melakukan kegiatan-kegiatan penelitian walaupun dalam konteks yang sederhana. Untuk mewujudkan harapan tersebut maka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah. Kemendikbud (2013) dalam panduan Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

- 1) Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda atau dongeng semata.
- 2) Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas

dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.

- 3) Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran.
- 4) Mendorong dan menginspirasi peserta didik agar mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan atau tautan satu dengan yang lain dari substansi atau materi pembelajaran.
- 5) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran.
- 6) Berbasis pada konsep, teori dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
- 7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, jelas dan menarik sistem penyajiannya.

Untuk dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik proses, guru harus dapat mengkreasikan pembelajaran dengan menghindari penggunaan berbagai cara untuk menemukan kebenaran yang tidak ilmiah. Dengan kata lain bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik sengaja dikembangkan dalam rangka menumbuhkan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa sehingga pembelajaran diharapkan mampu melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif dan efektif melalui penguatan sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terintegrasi.

KONSEP MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) atau yang disingkat MPBP merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian untuk menyelesaikan suatu proyek atau masalah. *Project Based Learning* sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju seperti di benua Amerika dan Eropa. Salah satu keunggulan dalam *Project Based Learning* adalah bahwa model pembelajaran ini merupakan salah model pembelajaran yang sangat baik dalam mengembangkan berbagai keterampilan berpikir siswa, terampil dalam mengambil keputusan, kemampuan beraktivitas, kemampuan memecahkan masalah yang sekaligus

dapat menumbuhkan rasa percaya diri maupun manajemen diri pada siswa.

MacDonell (2007) menjelaskan bahwa *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan tingkat perkembangan berpikir siswa dengan berpusat pada aktivitas belajar siswa sehingga memungkinkan mereka untuk beraktivitas sesuai keterampilan, kenyamanan, dan minat belajarnya. Pernyataan senada juga disampaikan Boss dan Kraus (2007) yang dikutip Abidin (2014) *Project Based Learning* sebagai sebuah model pembelajaran yang menekankan aktivitas siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan yang bersifat open-ended dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam mengerjakan sebuah proyek untuk menghasilkan produk otentik tertentu.

Defenisi secara lebih komprehensif tentang *Project Based Learning* menurut The George Lucas Educational Foundation (2005) adalah sebagai berikut :

- a. *Project-based learning is a curriculum and standards based. Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menghendaki adanya standar isi dalam kurikulumnya. Melalui *Project Based Learning* proses inkuiri dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun dan membimbing siswa dalam sebuah proyek laboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum. Pada saat pertanyaan terjawab, siswa secara langsung dapat melihat berbagai element mayor sekaligus berbagai prinsip dalam sebuah disiplin yang sedang dikajinya.
- b. *Project-based learning ask a question or process a problem that each student can answer. Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menuntut pengajar atau siswa mengembangkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*). Oleh karena setiap siswa memiliki gaya belajar masing-masing maka *Project Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Hal ini memungkinkan siswa pada akhirnya mampu menjawab pertanyaan penuntun.
- c. *Project-based learning asks students to investigate issues and topics addressing real-world problems while integrating subjects across the curriculum. Project Based Learning*

merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa membuat “jembatan” yang menghubungkan anantara berbagai subjek materi. Melalui cara ini siswa dapat melihat pengetahuan secara holistik.

- d. *Project-based learning is a method that fosters abstract, intellectual tasks to explore complex issues. Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pemahaman. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan mensintesis informasi melalui cara-cara yang bermakna.

Berdasarkan beberapa pendapat maupun defenisi yang telah disampaikan di atas, maka dapat dikatakan bahwa dari segi filsafat *Project Based Learning* dikembangkan berdasarkan pada paham filsafat Konstruktivisme. Menurut Bell (1995) aliran konstruktivisme mengembangkan atmosfer pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk menyusun sendiri pengetahuannya.

Sebagai salah satu model pembelajaran yang sudah dikenal lama dan diakui kemampuannya dalam mengembangkan kompetensi siswa, banyak ahli di bidang pendidikan yang mengemukakan keunggulannya salah satunya menurut McDonnell (2007) yang menyatakan keunggulan metode *Project Based Learning* yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam :

- a. mengajukan pertanyaan, mencari informasi dan menginterpretasikan informasi (visual dan tekstual) yang mereka lihat, dengar, atau baca;
- b. membuat rencana penelitian, mencatat temuan, berdebat, berdiskusi, dan membuat keputusan;
- c. bekerja untuk menampilkan dan mengkonstruksi informasi secara mandiri;
- d. berbagi pengetahuan dengan teman (orang lain), bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama, dan mengakui bahwa setiap orang memiliki keterampilan tertentu yang berguna untuk proyek yang sedang dikerjakan;
- e. menampilkan semua disposisi intelektual dan sosial yang penting yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah di dunia nyata.

Keberhasilan sebuah model pembelajaran yang akan diterapkan oleh tenaga pendidik atau dalam hal ini guru akan sangat bergantung pada seberapa jauh guru tersebut memahami langkah-langkah yang harus dilakukan (sintaks) pada saat memulai pembelajaran. Dalam implementasinya guru dapat menggunakan sintaks model pembelajaran berbasis proyek dengan langkah-langkah: (a) Pra proyek; (b) Fase 1:

Mengidentifikasi Masalah; (c) Fase 2: Membuat desain dan Jadwal Pelaksanaan Proyek; (d) Fase 3: Melaksanakan Penelitian; (e) Fase 4: Menyusun Draft/Prototipe Produk; (f) Fase 5: Mengukur, Menilai, dan Memperbaiki Proyek; (g) Fase 6: Finalisasi dan Publikasi; (h) Pascaprojek.

Guna menerapkan metode ini, selain guru yang memahami konsepnya juga dibutuhkan sistem lingkungan belajar yang dimungkinkan dengan ketersediaan media pembelajaran yang relevan. Model pembelajaran *Project Based Learning* dikembangkan dengan harapan memberikan dampak instruksional berupa peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran, berpikir kritis, kreatif dan inovatif, dan membina daya kreativitas dan produktif siswa.

Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Kimia

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang dirancang untuk siswa agar mampu belajar secara aktif dan menumbuhkan sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran dikemukakan Kemendikbud (2013) sebagai asumsi dan aksioma ilmiah yang melandasi proses pembelajaran. Tahapan atau ketrampilan yang diharapkan dimiliki oleh siswa dengan pendekatan pembelajaran saintifik nantinya siswa dapat secara aktif menyusun konsep teori melalui tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengkomunikasikan.

Permasalahan yang akan diangkat dalam kajian ini adalah bagaimana menyiapkan pendidik atau guru kimia yang mampu memberikan pengajaran kimia kepada peserta didik secara bermakna. Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA, oleh karenanya kimia mempunyai karakteristik sama dengan IPA. Karakteristik tersebut adalah objek ilmu kimia, cara memperoleh, serta kegunaannya. Kimia merupakan ilmu yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif).

Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang

melibatkan keterampilan dan penalaran. Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah).

Mata pelajaran Kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Tujuan mata pelajaran kimia dicapai oleh peserta didik melalui berbagai pendekatan, antara lain pendekatan saintifik. Salah satu pendekatan saintifik yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia yaitu metode pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik/ilmiah bertujuan menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran kimia dengan metode *project based learning* dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Untuk mengkaji langkah-langkah penerapan pembelajaran kimia dengan metode *project based learning* berbasis saintifik proses, maka dapat dilakukan dengan menginternalisasikan sintak pembelajaran dengan metode *project based learning* dengan konten atau materi dalam pelajaran kimia. Guru dapat memilih materi pembelajaran yang tertera pada pedoman atau silabus yang sudah ada. Setelah materi yang dipilih pada silabus diyakini dapat diajarkan dengan metode *project based learning* maka langkah selanjutnya adalah menginternalisasikan materi pembelajaran tersebut ke dalam sintak *project based learning* dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Sintak pembelajaran *project based learning* adalah Pra proyek. Tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan guru di luar jam pelajaran. Pada tahap ini guru merancang deskripsi proyek, menentukan batu pijakan proyek, menyiapkan media dan berbagai sumber belajar, dan menyiapkan kondisi pembelajaran. Untuk materi pembelajaran bisa disesuaikan dengan kondisi yang ada, karena tidak semua konten yang ada harus dilakukan dalam laboratorium.
- b. Fase 1, sintak pembelajaran *project based learning* adalah Mengidentifikasi Masalah.

- c. Pada tahap ini siswa melakukan pengamatan terhadap objek tertentu. Berdasarkan pengamatannya tersebut siswa mengidentifikasi masalah dan membuat rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan. Dalam materi pembelajaran kimia, ada beberapa objek yang bisa diamati siswa pada lingkungan sekitar tempat tinggal mereka. Aktivitas ini setara dengan melakukan “kajian teoritis” dalam pendekatan saintifik.
- d. Fase 2, sintak pembelajaran *project based learning* adalah Membuat desain dan Jadwal Pelaksanaan Proyek. Pada tahapan ini, siswa secara kolaboratif baik dengan anggota kelompok ataupun dengan guru mulai merancang proyek yang akan mereka buat, menentukan penjadwalan pengerjaan proyek, dan melakukan aktivitas persiapan lainnya.
- e. Fase 3, sintak pembelajaran *project based learning* adalah Melaksanakan Penelitian. Pada tahap ini siswa melakukan kegiatan penelitian awal sebagai model dasar bagi produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan kegiatan penelitian tersebut siswa mengumpulkan data dan selanjutnya menganalisis data tersebut sesuai dengan teknik analisis data yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.
- f. Fase 4, sintak pembelajaran *project based learning* adalah Menyusun Draf/Prototipe Produk. Pada tahap ini siswa mulai membuat produk awal sebagaimana rencana dan hasil pengamatan yang telah dilakukan.
- g. Fase 5, sintak pembelajaran *project based learning* adalah Mengukur, Menilai, dan Memperbaiki Produk. Pada tahap ini siswa melihat kembali produk awal yang dibuat, mencari kelemahan/kekurangan dan memperbaikinya. Dalam praktiknya, idealnya kegiatan mengukur dan menilai produk ini dapat dilakukan dengan meminta pendapat atau kritik dari anggota kelompok lain ataupun pendapat guru.
- h. Fase 6, sintak pembelajaran *project based learning* adalah Finalisasi dan Publikasi Produk. Pada tahap ini siswa melakukan finalisasi tahap akhir produk. Setelah diyakin sesuai dengan perencanaan dan harapan maka produk bisa dipublikasikan.
- i. Sintak pembelajaran *project based learning* adalah Pasca proyek. Pada tahap ini guru menilai, memberikan penguatan, masukan, dan saran perbaikan atas produk yang telah dihasilkan siswa. Guru dan siswa dapat melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil

proyek yang sudah dijalankan. Siswa juga dapat diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

Dari uraian sintak penerapan pembelajaran kimia dengan metode pembelajaran *project based learning* yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan suatu tahapan penting yang mampu meningkatkan sikap berpikir kritis, inovatif, kreatif dan kemampuan mengkomunikasikan pendapatnya adalah pada tahapan akhir atau pasca proyek. Pada tahap pasca proyek guru dan siswa dapat mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan/pertanyaan yang diajukan pada tahap awal. Dengan kata lain pada tahap ini terjadi proses prestasi hasil proyek di hadapan guru dan siswa lainnya. Proses semacam ini dalam pendekatan saintifik disebut sebagai mengkomunikasikan hasil atau laporan.

Berdasarkan analisis yang telah diuraikan, telah menggambarkan bagaimana pembelajaran kimia dapat diterapkan dengan sintak metode pembelajaran *project based learning* yang berbasis pendekatan saintifik. Dengan demikian, maka dapat dinyatakan bahwa metode pembelajaran *project based learning* yang berbasis pada pendekatan saintifik dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran kimia.

PENUTUP

Dari uraian dan pemaparan mengenai pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran dengan metode pembelajaran *project based learning* dapat disimpulkan bahwa sintak model pembelajaran *project based learning* sangat berhubungan dengan tahapan penelitian. Hal ini selaras dengan langkah-langkah dalam pendekatan saintifik (*scientific approach*) yang merupakan proses pembelajaran yang menuntut siswa beraktivitas sebagaimana seorang ahli sains. Dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran kimia, pendekatan saintifik akan efektif jika diimbangi dengan suatu model pembelajaran yang tepat. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, model pembelajaran *project based learning* sangat tepat untuk pembelajaran kimia dan diharapkan dapat nantinya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berfikir kritis, logis, dan analitis. Diharapkan kegiatan pembelajaran kimia akan menjadi lebih menyenangkan sehingga dapat menumbuhkan daya tarik peserta didik untuk mau belajar kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Ansyar, Muhammad. 2015. *Kurikulum Hakekat, Fondasi, Desain & Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Bell, B.F. 1995. *Children's Science, Constructivism and learning in science*. Victoria: Deakin University Pers.
- Kemendikbud, 2012. *Pengembangan Kurikulum 2013 : Pergeseran Paradigma Belajar Abad Ke-21* (online).
<http://kemdikbud.go.id/kemdikbud/uji-publik-kurikulum-2013-2> (Januari 2016)
- Kemendikbud, 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lawson, A.E. 1995. *Science Teaching and The Development of Thinking*. Wadsworth: California.
- MacDonell, C. 2007. *Project-Based Inquiry Units for Young Children: First Step to Research for Grade Pre-K-2*. Ohio: Linworth Publishing, Inc.
- The George Lucas Educational Foundation. 2005. *Instructional Module Project based Learning*. Diakses Januari 2016.
<http://www.edutopia.org/modules/PBL/what-pbl.php>
- Triling, B. & Fadel, C. 2009. *Century Skill: Learning for Life in Our Times*. San Fransisco: Jossey-Bass Al Wiley Imprint.