

MAKALAH PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

ADAPTASI PELAKSANAAN PRAKTIKUM KIMIA NEGARA OECD



Oleh :

M. PRANJOTO UTOMO

Makalah ini disampaikan pada kegiatan:

“PPM Unggulan berjudul Adaptasi Kurikulum Kimia SMA Bertaraf Internasional terhadap Kurikulum dari Negara OECD” di FMIPA UNY pada tanggal 4 Juni 2011

Di FMIPA UNY

Pada tanggal 4 Juni 2011

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2011

ADAPTASI PELAKSANAAN PRAKTIKUM KIMIA NEGARA OECD¹

Oleh: M. Pranjoto Utomo²

Pendahuluan

Keberadaan sekolah bertaraf Internasional di Indonesia sudah mendesak, dipandang dari segala aspek. Apalagi dengan adanya Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 50 Ayat (3) dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 61 Ayat (1) yang menyebutkan bahwa pemerintah pusat bersama-sama pemerintah daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu sekolah untuk dikembangkan menjadi sekolah bertaraf internasional.

Esensi dari rumusan konsepsi Sekolah Bertaraf Internasional bahwa a) sekolah yang sudah memenuhi seluruh Standar Nasional Pendidikan, b) diperkaya dengan mengacu pada standar pendidikan salah satu negara anggota OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) dan/atau negara maju lainnya yang mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan. Hal ini dapat dilaksanakan melalui adaptasi dan adopsi kurikulum Standar Nasional Pendidikan dengan mengacu pada standar pendidikan salah satu negara anggota OECD dan/atau negara maju lainnya yang mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan, serta c) mempunyai daya saing di forum internasional memiliki makna bahwa peserta didik dan lulusan Sekolah Bertaraf Internasional antara lain dapat: i) melanjutkan pendidikan pada satuan pendidikan bertaraf internasional, baik di dalam maupun di luar negeri; ii) mengikuti sertifikasi bertaraf internasional yang diselenggarakan oleh salah satu negara anggota OECD dan/atau negara maju lainnya yang mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan; iii) meraih medali tingkat internasional pada berbagai kompetisi sains, matematika, teknologi, seni, dan olah raga; dan iv) bekerja pada lembaga-lembaga internasional dan/atau negara-negara lain.

Sekolah yang setara dari salah satu negara anggota OECD dan/atau negara maju lainnya yang mempunyai keunggulan tertentu dalam bidang pendidikan yaitu sekolah bertaraf internasional di luar negeri yang telah dijalin hubungan sebagai *sister school*. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator kinerja kunci tambahan dari obyek penjaminan Pengelolaan Sekolah

¹ Disampaikan pada kegiatan: “PPM Unggulan berjudul Adaptasi Kurikulum Kimia SMA Bertaraf Internasional terhadap Kurikulum dari Negara OECD” di FMIPA UNY pada tanggal 4 Juni 2011

² Staf Pengajar di Jurdik Kimia FMIPA UNY

Bertaraf Internasional, yaitu menjalin hubungan *sister school* dengan sekolah bertaraf internasional di luar negeri.

Dengan demikian, penyelenggaraan SMA BI yang berkualitas diharapkan mampu menghasilkan lulusan (SDM) yang berkualitas pula sehingga mampu bersaing secara nasional dan internasional. Kualitas lulusan dapat dilihat dari prestasi yang dimiliki oleh para lulusan. Prestasi merupakan kemampuan, keterampilan, dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu tugas. Prestasi belajar peserta didik sendiri dapat diketahui setelah melalui serangkaian proses belajar kemudian dilakukan evaluasi hasil belajar yang nantinya dapat memperlihatkan tinggi rendahnya prestasi belajar peserta didik. Prestasi belajar peserta didik, yang menjadi indikator mutu pendidikan, tidak dapat terlepas dari kualitas proses pembelajaran yang berlangsung.

Kualitas proses pembelajaran tidak dapat lepas dari tahap perencanaan, pelaksanaan, serta evaluasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pembelajaran akan menjadi sesuatu yang bermakna untuk peserta didik ketika diupayakan melalui sebuah perencanaan pembelajaran yang baik dan benar (Nana Djumhana, 2008). Peran guru sebagai pendidik (peran instruksional) mengharuskan guru untuk mampu melakukan proses pengajaran dengan membuat perencanaan, melaksanakan apa yang sudah direncanakan, dan melakukan evaluasi. Beberapa penelitian yang dilakukan di SMA BI menunjukkan bahwa penyelenggaraan kelas SBI masih terlihat seperti kelas reguler berbahasa Inggris dan membentuk eksklusivisme, ada juga beberapa kendala implementasi SMA BI antara lain: penguasaan kemampuan TIK dan bahasa Inggris SDM guru dan staf masih tergolong rendah, belum semua peserta didik dapat mengikuti tes berstandar internasional, baik dari *Cambridge University* maupun ICAS ataupun yang lainnya, kualifikasi akademik guru S-2 dan tenaga administrasi masih belum sesuai ketentuan, perencanaan administratif dalam bentuk *lesson plan* belum semua guru merancang, guru kimia terlalu fokus mempersiapkan media *power point* dan kurang mempersiapkan objek belajar sains, kualitas *power point* bersifat informatif dan belum mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik (*minds on acticity*), guru sudah menggunakan bahasa inggris dalam proses pembelajaran tetapi belum maksimal, penggunaan bahasa inggris cenderung mengurangi keefektifan dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran baik *minds on activity* maupun *hands on activity*, media ICT dimanfaatkan dengan pola pembelajaran yang bersifat informatif (Mariati, 2007; Endah Wienda Asmara, 2009; Susilowati, 2009).

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara peserta didik, guru, dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Perubahan perilaku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), ketrampilan (psikomotorik), maupun menyangkut nilai dan sikap (afektif). Interaksi yang terjadi selama pembelajaran dipengaruhi oleh faktor baik faktor internal yang datang dari dalam diri individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Namun secara umum pembelajaran dapat diartikan sebagai proses yang mengandung serangkaian kegiatan guru dan peserta didik atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi yang mendukung untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Tujuan pembelajaran sains tidak hanya untuk memahami pengetahuan, sikap dan ketrampilan, namun juga memberikan kesempatan agar peserta didik terlibat dan belajar dengan menggunakan alur berpikir ilmiah. Pembelajaran kimia sendiri dikembangkan berdasarkan pada percobaan (induktif) ataupun berdasarkan teori (deduktif) sehingga diharapkan peserta didik terlatih untuk berpikir secara ilmiah. Pada pembelajaran kimia terdapat tiga tahapan penting yang harus dilakukan oleh guru yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil pembelajaran.

Ilmu kimia mempunyai ciri-ciri yang khas, sehingga dalam mempelajarinya diperlukan teknik belajar tertentu tanpa meninggalkan karakteristik ilmu kimia sebagai prosedur dan proses. Beberapa ciri spesifik ilmu kimia antara lain: a) kimia lebih bersifat abstrak, b) mempelajari penyederhanaan dari ilmu kimia yang sebenarnya, c) bahan pelajaran kimia dimulai dari yang mudah menuju yang sukar, dan d) bahan pelajaran kimia tidak hanya menyelesaikan soal-soal. Teknik pembelajaran kimia untuk hal abstrak tersebut adalah dengan cara membayangkan atau menciptakan gambaran-gambaran mengenai hal tersebut. Gambaran-gambaran dapat membantu peserta didik mengingat yang dibahas dalam ilmu kimia seperti atom, molekul, ikatan dan lain-lain. Bahan kimia yang ada di dunia ini kebanyakan terdiri dari senyawa yang rumit dan sukar dipelajari. Oleh karena itu, kimia mulai diajarkan dari zat-zat yang sederhana. Dengan kata lain pembelajaran kimia akan menjadi lebih mudah jika berurutan dimulai dari konsep yang mudah menuju yang lebih sulit.

Ilmu kimia mempelajari tentang teori, aturan-aturan, fakta, diskripsi dan peristilahan kimia. Semua pengetahuan tersebut berguna dalam pemecahan soal, tetapi ilmu kimia bukan hanya penyelesaian soal saja. Sebelum peserta didik mampu menyelesaikan soal, peserta didik harus mengerti tentang konsep kimia yang telah dipelajari sehingga dapat mengaplikasikan konsep

tersebut dalam menyelesaikan soal atau masalah-masalah kimia. Tenaga pendidik dan juga para ahli kimia dituntut menciptakan suasana belajar yang mengikutsertakan peserta didik. Dengan memodifikasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan belajar yang berpusat pada peserta didik, dengan sebuah model berdasarkan teori konstruktivistik, maka tujuan dari pembelajaran kimia dapat diatur sebagai berikut: a) menyiapkan sebuah pondasi pengetahuan sebagai bekal masa depan atau aplikasinya, b) menanamkan kepada peserta didik bahwa kimia merupakan bagian dari hidup mereka, dan c) menjalankan seperangkat kurikulum yang dapat diterapkan oleh semua tipe pendidik (Tresna Sastrawijaya, 1998).

Agar peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya mereka perlu belajar berpikir kimia. Hal ini menyebabkan pembelajaran kimia di Indonesia perlu diubah modusnya agar dapat membekali setiap peserta didik dengan keterampilan berpikir, dari mempelajari kimia menjadi berpikir melalui kimia, dan ditinggikan lagi menjadi berpikir kimia. Dengan demikian tujuan utama belajar kimia adalah agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan kimia yang dimilikinya, atau lebih dikenal sebagai keterampilan generik kimia (Liliasari, 2007).

Secara umum karakteristik pelaksanaan pembelajaran IPA, termasuk di dalamnya mata pelajaran Kimia di SMA BI adalah sebagai berikut (Susilowati, 2009):

1. Pembelajaran menggunakan bahasa Inggris.
2. Memfasilitasi dan memotivasi peserta didik untuk belajar secara aktif.
3. Memfasilitasi dan memotivasi peserta didik berfikir, bersikap dan berkerja secara ilmiah.
4. Membantu peserta didik mengembangkan kerangka kerja konseptual, mengambil keputusan dan memecahkan masalah.
5. Mendorong peserta didik berdiskusi dan beraktivitas kelompok.
6. Melaksanakan pembelajaran kimia berbasis ICT.

Metode praktikum yang diterapkan dalam pembelajaran kimia sangat sesuai dengan tujuan pendidikan yang meliputi tiga aspek, yaitu mengembangkan pengetahuan, menanamkan sikap ilmiah, dan melatih keterampilan. Melalui praktikum seorang siswa terlatih menggunakan alat-alat kimia dengan baik, mengenal bahan-bahan kimia, dan pemahamannya tentang konsep-konsep yang dipraktikkan akan lebih mendalam. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Edgar Dale bahwa informasi atau pesan yang diterima oleh siswa 75% diperoleh melalui indera penglihatan, artinya dengan praktikum berarti siswa melihat dan mengamati fenomena kimia

secara lebih jelas (bukan hanya membayangkan), sehingga informasi yang diperoleh akan lebih banyak dibandingkan bila hanya mendengar (Tresna Sastrawijaya, 1998 : 17). Oemar Hamalik (2006 : 53) mengemukakan bahwa pembelajaran yang diikuti dengan kegiatan mengamati selain dapat menarik perhatian siswa juga sekaligus meningkatkan pemahaman karena sesuatu yang dilihat akan melekat lebih lama dalam pikiran. Lebih lanjut Oemar Hamalik mengemukakan bahwa dengan berpraktikum dapat pula membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa, memperjelas pengertian, dan memberikan pengalaman yang menyeluruh.

Salah satu bentuk dari keterampilan proses adalah kegiatan praktikum di laboratorium. Menurut Tresna Sastrawijaya (1998), kerja praktik di laboratorium mempunyai peran ganda, yaitu pengalaman kerja kimia nyata dan merangsang siswa agar berlatih berpikir dengan cara-cara kritis dan ilmiah. Tujuan kegiatan praktikum di laboratorium, antara lain :

1. Merencanakan dan melaksanakan kerja laboratorium dengan menggunakan fasilitas laboratorium secara efektif.
2. Mengembangkan keterampilan pengamatan, manipulasi, instrumentasi, dan preparatif.
3. Memperoleh pengetahuan kimia.
4. Merangsang pikiran dengan menafsirkan eksperimen.
5. Mengenal ketelitian dan keterbatasan kerja laboratorium.
6. Merekam secara cermat dan mengomunikasikan hasil secara jelas.
7. Mengembangkan tanggung jawab perorangan dan reliabilitas dalam pelaksanaan eksperimen.

Adaptasi Praktikum dari Negara OECD

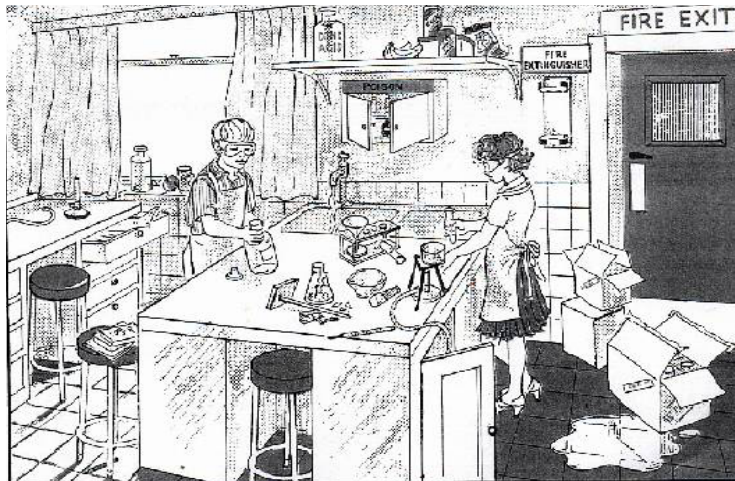
Pada makalah ini akan lebih disoroti sikap dan perilaku dilaboratorium yang diadaptasi dari Negara maju yang masuk dalam kelompok OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Sedangkan materi praktikum yang bisa diadaptasi dari Negara OECD bisa ditelusuri di internet. Penerapan materi praktikum di sekolah, terutama RSBI, tentunya harus disesuaikan dengan keadaan masing-masing sekolah. Tidak semua materi praktikum bisa diadopsi, tetapi akan lebih bijaksana apabila dilakukan adaptasi.

Beberapa kegiatan praktikum yang bisa diadaptasi dari Negara OECD antara lain:

1. Kegiatan pra-laboratorium (*pre-lab*)

Kegiatan *pre-lab* berarti kegiatan pengenalan segala sesuatu yang berkaitan dengan laboratorium sebelum benar-benar melakukankerja (praktikum) di laboratorium. Kegiatan pra-laboratorium dimaksudkan untuk meminimalkan kesalahan, atau kalau mungkin, meniadakan kecelakaan dan kesalahan kerja di laboratorium. Kegiatan yang masuk dalam kegiatan *pre-lab* antara lain:

- a. Sebagai contoh, pada kegiatan pra-laboratorium, peserta didik dikenalkan dengan gambaran laboratorium seperti gambar berikut:



Dari gambar tersebut, peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sikap yang benar dan sikap yang salah pada saat kerja di laboratorium (praktikum). Berdasar tersebut, guru (pendidik) bisa mengarahkan peserta didik untuk senantiasa bersikap dan berperilaku yang benar di laboratorium. Hal yang perlu ditekankan pada peserta didik adalah bahwa laboratorium adalah tempat untuk bekerja (melakukan praktikum), sehingga dalam bekerja diperlukan sikap yang baik. Laboratorium kimia bukanlah tempat sampah, tempat makan dan minum, kamar pribadi atau yang lainnya.

- b. Pengenalan Laboratorium

Pengenalan Laboratorium perlu dilakukan agar peerta didik benar-benar mengetahui seluk beluk laboratorium. Dengan demikian, peserta didik bisa melakukan pertolongan pertama pada kecelakaan kerja laboratorium, usaha penyelamatan diri apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

c. Pengenalan peralatan laboratorium dan fungsinya

Peralatan yang ada di laboratorium perlu dikenal dengan baik oleh peserta didik, untuk menghindari kesalahan pemakaian alat. Misalnya, siswa tidak akan menggunakan gelas ukur untuk mereaksikan zat-zat kimia, apabila siswa mengetahui kegunaan masing-masing peralatan kimia.

d. Pengenalan keamanan kerja laboratorium dan simbol-simbol bahan kimia (MSDS)

Pengenalan simbol-simbol bahan kimia perlu dikenalkan kepada siswa, sehingga siswa bisa mengantisipasi bahan-bahan kimia yang akan digunakan dalam praktikum. Hal yang perlu ditekankan pada siswa adalah bahwa semua bahan kimia merupakan bahan yang berbahaya yang harus ditangani dengan profesional. Dengan kata lain, siswa harus hati-hati apabila bekerja dengan bahan kimia, apapun bahan kimianya.

e. Postest

Postest dilakukan untuk mengetahui tingkat kesiapan siswa sebelum melaksanakan kerja laboratorium. Dengan demikian kesalahan kerja laboratorium bisa diminalkan.

2. Pelaksanaan Praktikum

Kegiatan-kegiatan yang masuk dalam kategori ini antara lain adalah:

a. Pretest

Pretest dilakukan untuk mengetahui tingkat kesiapan siswa sebelum melaksanakan praktikum. Selain itu, pretest juga bertujuan memaksa siswa untuk belajar materi praktikum yang akan dilaksanakan.

b. Praktikum

Pelaksanaan praktikum akan berjalan lancar apabila didukung oleh petunjuk praktikum yang memadai dan mudah dimengerti oleh siswa. Untuk melatih sikap ilmiah siswa dalam bekerja di laboratorium, siswa perlu melaporkan hasil praktikum dan pengamatan dalam suatu laporan sementara.

c. Laporan

Setelah semua kegiatan praktikum selesai, maka siswa perlu melaporkan hasil kerja laboratoriumnya dalam laporan yang lebih lengkap, yakni laporan resmi. Laporan resmi mempunyai sistematika tertentu yang bisa dirumuskan oleh guru dengan memperhatikan keadaan masing-masing sekolah. Akan tetapi, karena alokasi praktikum di SMA yang sedikit, perlu dicari alternatif pelaksanaan praktikum,

terutama dalam hal pembuatan laporan. Pengisian lembar kerja siswa merupakan salah satu alternatif untuk mensiasati minimnya alokasi waktu praktikum di SMA. Tentunya, guru harus mempersiapkan lembar kerja sebelum praktikum dilaksanakan.

3. Alternatif adaptasi untuk mensiasati kesenjangan ekonomi antara Negara berkembang dengan negara maju, tanpa mengurangi esensi pelaksanaan praktikum kimia di SMA.

Alternatif adaptasi praktikum dilakukan dengan tujuan:

- a. Mengurangi resiko kecelakaan di laboratorium
- b. Ramah lingkungan
- c. Penghematan bahan kimia

Adaptasi pelaksanaan praktikum bisa dilakukan dengan cara visualisasi reaksi kimia dengan bantuan program komputer. Visualisasi pelaksanaan praktikum bisa dilakukan dengan:

- a. Pemakaian video

Video terutama digunakan untuk memvisualisasikan reaksi-reaksi kimia yang relatif riskan dilaksanakan secara langsung di laboratorium. Misalnya reaksi logam Golongan I dengan air yang merupakan reaksi eksotermik. Pelaksanaan reaksi logam Golongan I dengan air di laboratorium tentunya sangat riskan, apabila tidak dilakukan oleh ahlinya. Untuk mengatasi hal tersebut, penggunaan video merupakan alternatif yang baik. Selain tidak membahayakan diri sendiri, laboratorium dan lingkungan, dengan video siswa tetap bisa mengetahui reaksi sebenarnya yang terjadi. Video-video semacam itu bisa diunduh di internet. Selain video dari internet, guru juga bisa menggunakan video koleksi pribadi. Dalam hal ini, guru melaksanakan praktikum yang didokumentasikan, dengan pertimbangan bahwa apabila guru yang melakukan percobaan, tentunya akan lebih aman daripada siswa yang melakukannya.

- b. Pemafaatan virtual lab

Virtual lab adalah program komputer untuk memvisualkan reaksi kimia, kegiatan praktikum, misalnya titrasi, dan lain-lain. Virtual lab juga melibatkan siswa secara aktif dalam praktikum secara maya.

Penutup

Usaha peningkatan mutu pembelajaran, khususnya pembelajaran kimia bisa dilakukan dengan cara mengadopsi dan mengadaptasi pelaksanaan pembelajaran kimia dari negara maju (OECD). Adaptasi dilakukan untuk mensiasati besarnya kesejangan pembelajaran kimia di negara maju dan negara berkembang, tanpa mengurangi esensinya. Adaptasi pelaksanaan praktikum, terutama dilakukan dalam hal sikap kerja di laboratorium. Dengan sikap kerja laboratorium yang baik dan benar, maka tujuan pembelajaran praktikum kimia bisa tercapai. Salah satu cara yang bisa ditempuh pada adaptasi pelaksanaan praktikum adalah dengan cara mencari alternatif pembelajaran praktikum kimia. Alternatif adaptasi praktikum kimia bisa dilakukan dengan cara pemakaian video kimia maupun virtual lab.

Daftar Pustaka

- Endah Wienda Asmara. (2009). *Analisis Pelaksanaan Program Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Atas (Studi Kasus Kelas X SMA Negeri 1 Cilacap Tahun Ajaran 2008/2009)*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Liliasari. (2007). *Buku Materi Pokok Kurikulum dan Materi Kimia SMA*. Jakarta: UT
- Mariati. (2009). *Menyoal Profil Sekolah Bertaraf Internasional*. Jurnal pendidikan dan kebudayaan, 067, 01-38. http://www.depdiknas.go.od/publikasi/balitbang/067/j67_04.pdf. Diakses pada Tanggal 24 Desember 2010
- Nana Djumhana, (2008). *Makalah Implementasi Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*. <http://file.upi.edu/Direktori/A%20-%20FIP/JUR.%20PEND.%20LUAR%20BIASA/195905081984031%20%20NANA%20JUMHANA/MAKALAH%20PENGEMBANGAN%20RENCANA%20PELAKSANAAN%20PEMBELAJARAN.pdf>. Diakses 24 Desember 2010.
- Oemar Hamalik. (2006). *Pendidikan Guru: Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Susilowati. (2009). *Pelaksanaan Pembelajaran Sains di Sekolah Menengah Pertama Rintisan Bertaraf Internasional Daerah Istimewa Yogyakarta*. Thesis. Yogyakarta: PPs. UNY
- Tresna Sastrawijaya. (1998). *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Depdikbud
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.