

MENUJU PENDIDIKAN KIMIA YANG EFEKTIF DAN EFISIEN DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Sukardjo

Dosen Jurdik kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Di era global saat ini, informasi antar negara dalam segala bidang, termasuk bidang pendidikan, sangat cepat seakan-akan batas ruang dan waktu tidak ada lagi. Apa yang terjadi saat ini di negara lain dapat kita ikuti pada saat yang sama. Hal ini disebabkan oleh arus informasi yang sangat cepat, berkat kemajuan teknologi informasi. Kemajuan di bidang ini juga berpengaruh positif terhadap bidang pendidikan, termasuk pendidikan kimia. Penggunaan media elektronik dalam pendidikan kimia, merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia.

Pendidikan termasuk pendidikan kimia harus selalu diusahakan berjalan efektif. **Pendidikan disebut efektif apabila proses pendidikan berhasil.** Berhasil artinya memperoleh produk yang baik atau hasil belajar yang tinggi. Efektivitas atau keberhasilan pendidikan kimia menjadi dambaan setiap guru kimia dan sampai saat ini hal tersebut belum dapat dicapai. Salah satu indikator efektivitas pendidikan kimia ditunjukkan tingginya nilai kimia yang dicapai peserta didik. Nilai tinggi mata pelajaran kimia baru dicapai sebagian kecil peserta didik, yaitu peserta didik di dalam kota dan belum merata pada peserta didik lainnya. Oleh karena itu efektivitas pendidikan kimia masih menjadi masalah hingga saat ini.

Pemahaman peserta didik terhadap kimia selama bertahun-tahun belum memuaskan. Uji awal kimia terhadap peserta didik yang menjadi mahasiswa baru Prodi Pendidikan Kimia tahun 1987 (86 orang), tahun 1988 (84 orang), dan 1989 (70 orang) menghasilkan rerata nilai pada skala 11 masing-masing 4,84; 5,02; dan 4,68 (Sukardjo, 1989). Semen-tara uji awal kimia terhadap peserta didik yang menjadi mahasiswa baru Prodi Pendidikan Kimia, Fisika, dan Biologi untuk Program Kependidikan dan Non-Kependidikan, baik Reguler maupun Non-Reguler tahun 2004 yang berjumlah 451 orang memiliki nilai rerata sebesar 4,23 pada skala 11 (Sukardjo, 2006). Kedua nilai tersebut memberikan gambaran bahwa pemahaman kimia peserta didik yang baru lulus SMA relatif rendah. Dengan asumsi nilai tersebut merupakan indikator hasil belajar kimia, dalam rentang waktu lebih dari 15 tahun belum ada peningkatan hasil belajar pendidikan kimia di SMA sebagaimana diharapkan oleh semua pihak, oleh karenanya efektivitas pendidikan kimia saat ini masih menjadi masalah.

Pendidikan disebut efisien apabila proses pendidikan bersifat hemat dalam hal waktu, pikiran, tenaga, biaya, dsb. Efisiensi pendidikan kimia saat ini masih menjadi masalah, oleh karena berbagai kendala terutama kurangnya sumber dana untuk mengadopsi berbagai inovasi di bidang pendidikan.

Permasalahan dan Urgensi Masalah

Pendidikan atau pendidikan kimia yang efektif dan efisien harus mulai dilakukan saat ini dalam menghadapi persaingan yang sangat ketat dalam dunia pendidikan. Komponen apa yang menjadi objek permasalahan dalam usaha peningkatan efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia, tergantung model pendidikan yang digunakan. Berikut beberapa model yang dapat digunakan. (a) Pada model pendidikan sebagai suatu masalah mikro, keberhasilan pendidikan kimia ditentukan oleh kurikulum kimia, guru kimia dan perbuatan mengajar, peserta didik dan perbuatan belajar, lingkungan pendidikan kimia, dan penilaian hasil belajar kimia; (b) Pada model pendidikan sebagai suatu sistem, keberhasilan pendidikan kimia



ditentukan oleh masukan peserta didik, masukan instrumental (kurikulum, guru, metode, media, sarana), masukan lingkungan (sosial dan alami), dan proses pendidikan; (c) Pada model pendidikan sebagai bentuk komunikasi, keberhasilan pendidikan kimia ditentukan oleh komunikator (guru), komunikan (peserta didik), sistem penyampaian (metode dan media), konteks (kondusif), dan pesan (materi). (d) Pada model Standar Nasional Pendidikan (SNP), keberhasilan pendidikan kimia ditentukan oleh 8 (delapan) komponen yang bersifat standar, yaitu standar isi (materi), standar proses (pendekatan, metode, teknik), standar kompetensi lulusan (tujuan), standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana (buku teks pelajaran, alat/bahan laboratorium, media), standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian pendidikan.

Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 2005 merupakan salah satu jabaran UU RI No. 20 Tahun 2005 tentang Sistem Pendidikan Nasional. PP RI No. 19 Tahun 2005 berisikan standar kualitas pendidikan dalam 8 (delapan) komponen, yang diharapkan dapat dicapai oleh pendidikan di Indonesia tahun-tahun yang akan datang. Penjabaran delapan standar pendidikan oleh BSNP hingga saat ini belum selesai, standar yang telah selesai adalah (a) standar isi (Permendiknas no. 22 Tahun 2006); (b) standar kompetensi lulusan (Permendiknas no. 23 Tahun 2006); (c) standar penilaian pendidikan (Permendiknas no. 20 Tahun 2007); dan (d) standar pengelolaan pendidikan oleh satuan pendidikan dasar dan menengah (Permendiknas no. 19 Tahun 2007).

Berdasarkan Permendiknas No. 24, standar isi yang di dalamnya memuat Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), mulai dilaksanakan Juli 2006 dan selambat-lambatnya Juli 2009. Di samping hal tersebut juga telah diselesaikan standar mutu buku teks pelajaran, yang menjadi bagian dari standar sarana dan prasarana pendidikan. Pemerintah juga telah mengeluarkan UU RI No. 14 Tahun 2006 tentang Guru dan Dosen, yang juga merupakan jabaran UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. UU RI No. 14 Tahun 2006 berisikan segala hal ikhwal tentang Tenaga Pendidik dan Kependidikan. Khusus tenaga pendidik, saat ini telah dikeluarkan Permendiknas No. 16 Tahun 2007, yang mengatur tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru.

Makalah ini bertujuan memberikan gambaran usaha-usaha yang seharusnya dilakukan oleh pihak-pihak terkait, terutama guru kimia, dalam usaha peningkatan efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia di SMA, ditinjau dari kurikulum kimia, peserta didik dan perbuatan belajar, pendidik dan perbuatan mengajar, sarana dan prasarana, serta sistem penilaian.

PEMBAHASAN

Reformasi Pendidikan

Saat ini pemerintah baru mulai melakukan reformasi pendidikan. Reformasi pendidikan (*educational reform*) adalah pembaharuan pendidikan secara makro, pembaharuan pendidikan yang meliputi segala aspek pendidikan. Di samping melakukan reformasi pendidikan, pemerintah baru gencar-gencarnya melakukan inovasi pendidikan (*educational innovation*), yang diartikan sebagai pembaharuan pendidikan pada skala mikro, skala partial, atau skala kelas.

Arus globalisasi yang tidak dapat dibendung, memaksa pemerintah mengubah arah pendidikan untuk mengantisipasi kehidupan bangsa Indonesia di masa depan. Untuk mengatasi hal tersebut telah dihasilkan 3 (tiga) sumber hukum di bidang pendidikan yang bersifat reformatif, globalistik, komprehensif, dan futuristik. Sumber hukum tersebut ialah UU RI No. 23 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas), UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, serta Peraturan Pemerintah RI No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP).

Untuk memperoleh pendidikan yang efektif dan efisien, diwaktu yang akan datang dan secara bertahap dimulai tahun 2006, komponen-komponen pendidikan harus memenuhi standar minimal pendidikan. Dalam Pasal 2 ayat (1) PP RI 19 tahun 2005 (BSNP, 2005: 6), disebutkan lingkup Standar Nasional pendidikan meliputi:

- a. standar isi,
- b. standar proses,
- c. standar kompetensi lulusan,
- d. standar pendidik dan tenaga kependidikan,
- e. standar sarana dan prasarana,
- f. standar pengelolaan,
- g. standar pembiayaan, dan
- h. standar penilaian pendidikan.

Dalam Pasal 2 ayat (2) PP RI No. 19 tahun 2005 disebutkan bahwa penjaminan dan pengendalian mutu pendidikan sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan dilakukan evaluasi, akreditasi, dan sertifikasi. Selanjutnya pada Pasal sama ayat (3) disebutkan bahwa Standar Nasional Pendidikan disempurnakan secara terencana, terarah, dan berkelanjutan sesuai dengan tuntutan perubahan kehidupan lokal, nasional, dan global.

Mencermati pasal dan ayat di atas, pendidikan termasuk pendidikan kimia di masa datang, akan bersifat efektif, efisien, dan bermutu. Kedelapan standar tersebut di atas saat ini dalam penyusunan BSNP, standar isi dan buku teks mata pelajaran sebagai bagian standar sarana dan prasarana telah diberlakukan. Adalah suatu tantangan yang luar biasa bagi bangsa Indonesia untuk melaksanakan kedelapan standar tersebut, oleh karena masalah utama yaitu biaya pelaksanaan pendidikan menjadi mahal. Harapan kita semua, semoga anggaran pendidikan 20% dari APBN dapat direalisasikan dalam waktu dekat. Dalam waktu transisi, pendidikan yang efektif dan efisien harus dicari jalan keluarnya oleh karena tantangan peningkatan mutu sudah di depan kita.

Pendidikan Kimia

Pendidikan kimia di SMA/MA bertujuan agar peserta didik menguasai standar kompetensi lulusan SMA/MA, standar kompetensi kelompok mata pelajaran sains dan teknologi, standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran kimia, memiliki sikap ilmiah, dan mampu melaksanakan kerja ilmiah sebagaimana yang telah ditetapkan dalam standar isi mata pelajaran kimia SMA/MA (BSNP, 2006: 2). Standar isi mata pelajaran kimia terdapat dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah (Permendiknas No. 22, 2006: 1) berisi empat hal, yaitu:

- a. kerangka dasar dan struktur kurikulum yang merupakan pedoman dalam penyusunan kurikulum pada tingkat satuan pendidikan,
- b. beban belajar bagi peserta didik pada satuan pendidikan dasar dan menengah,
- c. kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang akan dikembangkan oleh satuan pendidikan berdasarkan panduan penyusunan kurikulum sebagai bagian tidak terpisahkan dari standar isi, dan
- d. kalender pendidikan untuk penyelenggaraan pendidikan pada satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Lampiran 1, 2, dan 3 Permendiknas No. 22 Tahun 2005 berupa standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran untuk pendidikan dasar dan menengah, baik umum maupun kejuruan. Termasuk dalam hal ini ialah standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran kimia untuk SMA/MA. Standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD), yang terbagi menjadi enam semester, yaitu kelas X semester 1 dan 2, kelas XI semester 1 dan 2, serta kelas XII semester 1 dan 2.

Kurikulum SMA sejak Indonesia merdeka, selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Setiap 8 a 10 tahun, kurikulum diperbaharui dengan tujuan disesuaikan dengan filsafat



negara, perkembangan ilmu dan teknologi, perkembangan teori belajar, tuntutan masyarakat, dan kebutuhan masyarakat. Kurikulum yang ada dari masa ke masa adalah

Kurikulum 1950, Kurikulum 1952, Kurikulum 1960, Kurikulum 1968, Kurikulum 1975, kurikulum 1984, kurikulum 1994, terakhir Kurikulum 2006 atau KTSP.

Kurikulum tahun 1952 sangat sederhana, terdiri atas mata pelajaran dan jumlah jam, serta garis-garis besar pengajaran. Untuk mata pelajaran kimia SMA Bagian B saat itu berupa "kurikulum satu lembar" berisi materi pelajaran dan jumlah jam pelajaran kimia untuk kelas I, II, dan III serta garis-garis besar pengajaran. Bentuk kurikulum aktualnya disusun oleh guru kimia. KTSP yang diberlakukan saat ini mempunyai nuansa sama, kurikulum kimia untuk program IPA SMA/MA berupa "kurikulum enam lembar, dua kolom" yang berisi standar kompetensi (13 buah) dan kompetensi dasar (41 buah) mata pelajaran kimia. Bentuk kurikulum aktual disusun oleh guru kimia. Sebagai guru profesional, guru kimia harus dapat menyusun kurikulum aktual, yaitu silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Peningkatan Efektivitas dan Efisiensi Pendidikan

a. Kurikulum kimia.

Dalam rangka peningkatan efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia, ada 2 (dua) hal yang perlu mendapat perhatian dalam penyusunan kurikulum SMA/MA yang akan datang, yaitu jumlah mata pelajaran persemester dan jumlah jam mata pelajaran kimia.

1) Jumlah mata pelajaran persemester

Dalam standar isi Program IPA SMA/MA, jumlah jenis mata pelajaran pada kelas X semester I dan II ada 18 buah (Lampiran 1). Jumlah jenis mata pelajaran di kelas XI dan XII semester 1 dan 2 ada 15 buah oleh karena 3 (tiga) mata pelajaran yaitu Geografi, Ekonomi, dan Sosiologi sudah selesai dipelajari di kelas X dan tidak diberikan lagi di kelas XI dan XII (Lampiran 2). Dari segi efisiensi jumlah jenis mata pelajaran, jadi juga pelaksanaan proses pendidikan lebih efisien.

Untuk memperoleh efisiensi yang lebih tinggi, sebaiknya hal yang sama diberlakukan pada jumlah jenis mata pelajaran di kelas XII. Jenis mata pelajaran yang dianggap sudah cukup sebagai bekal masuk ke pendidikan tinggi diselesaikan di kelas XI dengan memindahkan mata pelajaran yang bersangkutan bersama jam mata pelajaran yang bersangkutan ke kelas XI. Andaikata ada lima jenis mata pelajaran dipindahkan ke kelas XI, maka jumlah jenis mata pelajaran di kelas XII ada 10 buah, suatu jumlah mata pelajaran yang ideal. Mata pelajaran yang dapat dipindahkan ke kelas XI antara lain mata pelajaran Sejarah, Seni Budaya, Keterampilan/Bahasa Asing, Muatan Lokal, dan Pengembangan Diri.

Peningkatan efisiensi pendidikan kimia di SMA/MA yang lebih baik ialah dengan memberlakukan "Sistem Kredit Semester (SKS)", sistem ini memberi kemungkinan peserta didik yang "cepat" akan dapat menyelesaikan pendidikan di SMA/MA kurang dari 3 (tiga) tahun. Namun demikian penggunaan sistem kredit di SMA/MA saat ini tampaknya masih mengalami banyak kendala teknis;

Hal lain yang dapat dilakukan ialah mengubah sistem pembelajaran menjadi 5 (lima) hari, dengan cara ini guru dapat mengoptimalkan sistem belajar peserta didik, gangguan "suasana luar sekolah" dapat diminimalkan; sistem ini sudah dipakai di beberapa sekolah swasta, seperti Jakarta, Bandung, Batam, dsb.

2) Jumlah jam mata pelajaran kimia

Materi kimia dalam standar isi yang menjadi dasar penyusunan KTSP oleh guru kimia, tidak dinyatakan secara eksplisit tetapi dinyatakan dalam bentuk Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Guru kimia harus menjabarkan SK dan KD menjadi materi pembelajaran terjabar dalam bentuk materi pokok dan uraian materi pokok. Materi kimia yang harus dipelajari peserta didik berkisar 21-23 materi pokok dan para guru kimia sudah sangat menguasainya.

Dalam standar isi mata pelajaran kimia SMA/MA, alokasi jam mata pelajaran kimia

berjumlah 2 jam-tahun di kelas X (umum), 4 jam-tahun di kelas XI (Program IPA), dan 4 jam-tahun di kelas XII (Program IPA), bila dijumlah adalah 10 jam-tahun selama di SMA/MA Program IPA. Dibandingkan dengan jumlah jam mata pelajaran kimia di SMA (*Senior High School*) di negara asing, jumlah tersebut hampir duakali lipat (Tabel 1). Ini berarti dari segi jumlah jam mata pelajaran kimia, pendidikan kimia di SMA/MA kurang efisien. Bila guru kimia dalam pembelajaran masih menambah jam pelajaran kimia, maka pembelajaran kimia menjadi tidak efisien.

Tabel 1. Daftar Jumlah Jam Mata Pelajaran Kimia/Minggu/Tahun Sekolah Menengah Atas

No	Negara	Jumlah Jam/Minggu	Jumlah Semester	Keterangan
1.	Indonesia (Standar Isi)	2 jam/tahun/di kelas X	10 jam tahun	SMA-3 tahun
		4 jam/tahun/di kelas XI		
		4 jam/tahun/di kelas XII		
2.	Filipina	5 jam/di kelas III	5 jam tahun	SM (SMP+SMA)-4 tahun
3.	Jepang	5 jam/di kelas II	5 jam tahun	SMA-3 tahun
4.	Amerika Sarikat	5 jam/di kelas II	5 jam tahun	SMA-3 tahun

Bila di masa yang akan datang dilakukan perubahan kurikulum dan semua standar pendidikan telah dipenuhi, jumlah jam mata pelajaran kimia dapat dikurangi. Saat ini, efisiensi waktu dengan mengurangi jumlah jam pembelajaran tidak perlu dilakukan, oleh karena struktur program kurikulum SMA/MA sudah menjadi keputusan pemerintah. Jumlah jam mata pelajaran kimia di SMA/MA yang "relatif berlebih" dibandingkan dengan jumlah jam mata pelajaran kimia di SMA (*Senior High School*) negara asing, dapat dimanfaatkan oleh guru kimia untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran kimia, seperti: (a) pembahasan teori yang lebih luas dan dalam; (b) penambahan kerja laboratorium; (c) penambahan latihan; (d) belajar di luar kelas (*outbond*); (e) kegiatan lain yang menunjang pembelajaran

Alokasi waktu yang "relatif berlebih" dapat dipergunakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Efektivitas dapat dilakukan dengan prinsip belajar tuntas, cara belajar peserta didik aktif (*students active learning*), cara belajar berpusat pada peserta didik (*students centered learning*), dsb.

Kurikulum 1952, 1960, dan 1968 berbasis materi, Kurikulum 1975, 1984, dan 1994 berbasis tujuan, sedangkan Kurikulum 2006 atau KTSP berbasis kompetensi, yang sebenarnya juga merupakan kurikulum berbasis tujuan, sebab kompetensi juga tujuan dengan persyaratan (*requirement*) yang lebih tinggi. Atas dasar hal ini guru dapat memilih materi kimia dengan cakupan materi, akurasi materi, kemutakhiran materi, kandungan wawasan produktivitas, kandungan keingintahuan (*curiosity*), kandungan kecakapan hidup (*life skill*), dan kandungan wawasan ke-Indonesiaan/kontekstual yang mendukung tercapainya SK dan KD (BSNP, 2006:137-138). Ini berarti bahwa pendidik-an kimia dapat lebih efisien daripada sebelumnya.

b. Peserta Didik dan Perbuatan Belajar

Peserta didik merupakan masukan yang penting dalam proses pendidikan dan/atau pembelajaran. Efektivitas hasil belajar dan efisiensi proses belajar kimia dipengaruhi oleh faktor intern (fisiologis serta psikologis) dan faktor ekstern (Sumadi Suryabrata, 1983: 10).

1) Faktor intern



Faktor intern terdiri atas faktor fisiologis dan psikologis. Faktor fisiologis meliputi kesehatan pada umumnya dan kesehatan pancaindra, bila keduanya baik peserta didik akan dapat belajar dengan baik pula. Tugas guru adalah mengusahakan agar kesehatan umum dan pancaindra peserta didiknya terjaga dengan baik. Faktor psikologis meliputi kecerdasan, minat, bakat, motivasi, dan kemampuan kognitif (persepsi, ingatan, dan berpikir). Tugas guru adalah melakukan berbagai usaha agar faktor psikologis peserta didik berfungsi optimal sehingga perbuatan belajarnya efektif dan efisien.

2) Faktor ekstern

Faktor ekstern pertama adalah materi kimia yang dipelajari. Mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat atau materi dari segi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika. Materi tersebut berisi fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang dipelajari melalui suatu prosedur induktif dan teori yang dipelajari secara prosedur deduktif. Mempelajari kimia sebenarnya mempelajari objek mikro yang sifatnya abstrak untuk kepentingan objek makro yang sifatnya konkret.

Dalam peristiwa belajar, sebenarnya ada dua tahap kegiatan, pertama tahap pengumpulan informasi dan kedua tahap pengolahan informasi (berpikir) membentuk pengetahuan yang menjadi milik peserta didik. Dalam teori konstruktivisme, pengetahuan dibentuk oleh peserta didik sendiri dalam bentuk bangunan pengetahuan baru di benaknya sebagai hasil kegiatan belajar (Suparno, 1997: 62). Informasi mudah ditangkap oleh peserta didik, apabila kimia dipelajari sejara induktif melalui eksperimen, demonstrasi, atau dengan penggunaan model.

Peserta didik saat ini harus diperlakukan sebagai subjek didik dan bukan sebagai objek didik. Atas dasar hal ini dalam proses pendidikan dan/atau pembelajaran, peserta didik harus aktif (*students active learning*) dan harus terlibat secara langsung (*students centered learning*). Peserta didik harus didorong untuk memiliki kebiasaan membaca dan belajar mandiri. Belajar dengan cara demikian akan meningkatkan efektivitas hasil belajar dan efisiensi proses belajar.

Faktor kedua adalah lingkungan baik alami dan maupun sosial, juga berpengaruh terhadap efisiensi proses dan efektivitas hasil belajar kimia. Belajar di pagi hari dan di udara yang segar lebih baik daripada di siang hari dan/atau di udara panas. Belajar di tempat tenang lebih baik daripada di tempat ramai. Guru selalu harus mengusahakan agar tempat belajar peserta didik kondusif.

Faktor instrumental berupa perangkat keras berupa gedung, meubeler, perlengkapan laboratorium, buku teks pelajaran kimia dan sejenisnya. Perangkat lunak berupa kurikulum, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pendekatan, metode, dan sejenisnya. Perangkat keras dan perangkat lunak berpengaruh terhadap efektivitas hasil belajar dan efisiensi proses.

Kalau dicermati, dalam ke-delapan standar nasional pendidikan, semua berupa komponen ekstern bagi peserta didik, tidak disinggung masalah faktor intern peserta didik. Ada dua kemungkinan, hal tersebut dibahas di tempat lain tidak dalam komponen standar nasional, atau lepas dari pengamatan pada hal faktor peserta didik sangat dominan dalam efektivitas dan efisiensi pendidikan.

c. Guru dan Perbuatan Mengajar

Faktor guru dalam pendidikan kimia di SMA masih sangat dominan sebagai pengarah dalam proses pembelajaran. Pemahaman konsep-konsep kimia oleh peserta didik sangat tergantung bagaimana guru menanamkan konsep tersebut. Berbagai metode pembelajaran harus dikuasai benar dan dapat melaksanakannya dengan cara efektif dan efisien.

Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah (UUGD, 2005:

3). Guru saat ini dan yang akan datang wajib memenuhi tiga hal, yaitu memiliki kualifikasi minimal S1, memiliki kompetensi guru (kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional, dan memiliki sertifikat pendidik. Guru yang demikian disebut sebagai guru profesional.

Guru profesional akan dapat mempersiapkan pembelajaran (menyusun silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP), melaksanakan pembelajaran secara efektif dan efisien, dan melakukan penilaian hasil pembelajaran secara sempurna. Saat ini sebagian besar guru belum memenuhi hal tersebut. Dalam rangka menuju pembelajaran yang efektif dan efisien, guru harus pandai-pandai menyusun rencana pembelajaran (silabus dan RPP), melaksanakan pembelajaran, dan melakukan penilaian hasil pembelajaran, dengan memasukkan inovasi pembelajaran yang saat ini berkembang dengan cepat. Hal lain yang harus dilakukan adalah usaha pembaharuan pembelajaran yang dilakukan sendiri melalui penelitian tindakan kelas.

1) Rencana pembelajaran

Silabus dan RPP adalah bentuk operasional kurikulum dan saat ini disebut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP berisi empat komponen, yaitu tujuan dalam bentuk kompetensi, materi pembelajaran, pendekatan/metode /teknik pembelajaran, dan penilaian pembelajaran yang berisi teknik dan instrumen penilaian pembelajaran. Bahan penyusunan silabus dan RPP adalah standar isi, sumber bahan berupa buku-buku kimia terutama buku teks pelajaran kimia dan buku non-teks kimia, contoh KTSP dari Pusat Kurikulum Diknas, media pembelajaran, dan sumber lain yang tersedia di sekolah.

2) Pelaksanaan pembelajaran

Efektivitas dan efisiensi pembelajaran kimia terpusat pada pelaksanaan pembelajaran. Banyak metode pembelajaran baru yang ditawarkan oleh berbagai institusi, namun guru seharusnya dapat memilihnya. Lima hal yang tidak dapat ditinggalkan saat ini adalah (a) pembelajaran kimia seharusnya disampaikan secara induktif menggunakan pendekatan inkuiri (*inquiry approach*). Sesuai sifat dari pengetahuan kimia yang landasannya eksperimen, laboratorium kimia, peralatan kimia, dan bahan-bahan kimia untuk keperluan eksperimen seharusnya tersedia di sekolah; (b) penggunaan media pembelajaran, terutama media pembelajaran berbasis komputer saat ini banyak diproduksi sehingga dapat dimanfaatkan oleh para guru; (c) pembelajaran yang mengembangkan budaya membaca dan menulis, berpusat pada peserta didik (*students centered learning*), dan mengaktifkan peserta didik (*students active learning*); (d) pembelajaran yang kontekstual dan berwawasan kecakapan hidup (*life skill*); (e) pembelajaran dengan pendekatan belajar tuntas (*mastery learning*).

3) Penilaian hasil pembelajaran

Penilaian hasil belajar menggunakan prinsip-prinsip penilaian hasil belajar yang dianjurkan, yaitu (a) dilakukan secara kontinu, oleh karena penilaian juga berisi faktor reflektif; (b) digunakan penilaian alternatif di samping penilaian tradisional; (c) digunakan penilaian acuan patokan (PAP).

4) Penelitian tindakan kelas

Untuk melaksanakan pembelajaran kimia secara efektif dan efisien, guru kimia harus selalu melihat kelemahan-kelemahan proses pembelajaran yang dilakukan. Untuk melakukan pembaharuan di bidang ini, guru seharusnya melakukan penelitian tindakan kelas (PKT). PKT adalah penelitian dari, oleh, dan untuk guru, artinya ide dari guru, pelaksanaan oleh guru, dan digunakan oleh guru untuk memperbaiki proses pembelajarannya.

d. Sarana dan Prasarana Pendidikan Kimia

Pendidikan kimia sangat memerlukan sarana dan prasarana berupa:

- 1) ruang kelas khusus dan sarana pendidikan pada umumnya;
- 2) ruang laboratorium kimia beserta perlengkapannya, peralatan dan bahan praktik,



- untuk melakukan praktik dan eksperimen.
- 3) benda model, tabel, dan gambar yang berkaitan dengan zat-zat kimia,
 - 4) komputer dan program-program pembelajaran kimia berbasis komputer.
 - 5) Buku teks pelajaran kimia, buku panduan pendidik, buku eksperimen kimia, buku latihan soal, dan buku non-teks pelajaran kimia (pengayaan, keterampilan, dan kepribadian).
 - 6) Pendidikan kimia dengan media yang bervariasi akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia.

Tersedia tidaknya sarana dan prasarana tersebut, sangat tergantung kemampuan sekolah. Namun demikian diwaktu yang akan datang, setiap sekolah harus memiliki sarana dan prasarana minimal dan pembiayaan minimal sebagaimana yang diatur dalam standar minimal sarana dan prasaran, serta standar pembiayaan.

e. Sistem Penilaian Pendidikan Kimia

Penilaian pendidikan merupakan tahap akhir dari proses pendidikan dan/atau pembelajaran. Penilaian adalah proses sistematis mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi hasil pendidikan untuk menentukan seberapa jauh peserta didik telah menguasai kompetensi belajar yang ditentukan. Tujuan utama penilaian pendidikan adalah untuk mengetahui efektivitas hasil pendidikan. Objek penilaian pendidikan adalah hasil pendidikan dalam dimensi proses kognitif, afektif, dan psikomotor. Penilaian pendidikan terutama berfungsi untuk mengetahui keberhasilan atau efektivitas dan refleksi terhadap peserta didik.

Penilaian pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas penilaian hasil belajar oleh pendidik, oleh satuan pendidikan, dan oleh Pemerintah. Dalam bagian ini hanya akan dibahas penilaian pendidikan oleh pendidik.

Dalam sistem penilaian ada dua hal penting, yaitu teknik penilaian dan instrumen penilaian. Selama ini dikenal dua teknik penilaian yaitu ujian dan non-ujian (observasi, wawancara, dan angket). Instrumen penilaian dapat berbentuk soal dan non-soal (lembar observasi, lembar wawancara, dan lembar angket).

Adanya teori inteligensi jamak (*multiple intelligence*), menimbulkan sistem penilaian baru yang disebut penilaian alternatif yang melengkapi penilaian dengan sistem lama. Penilaian alternatif saat ini masih dalam perkembangan, sehingga hal tersebut didefinisikan dengan berbagai cara. Penilaian alternatif ialah:

- 1) pemanfaatan pendekatan non-tradisional untuk memberi penilaian kinerja atau hasil belajar mahasiswa;
- 2) proses penilaian kinerja perilaku peserta didik secara multi-dimensional pada situasi nyata (penilaian otentik).
- 3) penilaian terhadap proses perolehan, penerapan pengetahuan dan keterampilan, melalui proses pembelajaran yang menunjukkan proses maupun produk (penilaian kinerja).

Teknik penilaian alternatif antara lain berbentuk (a) penilaian portofolio, (b) penilaian hasil kerja (produk), (c) penilaian penugasan (proyek), (d) penilaian kinerja (performance). Bentuk instrumen disebut rubrik, yang terdiri atas kolom horizontal berupa dimensi dan kolom vertikal berisi skala skor. Objek yang dinilai bervariasi, seperti (a) kumpulan hasil karya peserta didik (portofolio), (b) hasil kerja peserta didik (produk), (c) penugasan terhadap peserta didik (proyek), (d) kinerja peserta didik (performance).

Dengan penilaian alternatif, guru kimia dapat merekam hasil belajar peserta didik dalam spektrum yang lebih luas dan efektivitas pembelajaran menjadi lebih efektif. Dipihak lain pelaksanaan penilaian alternatif menuntut lingkup kerja dan waktu lebih banyak.

PENUTUP

Simpulan

- a. Dalam rangka mewujudkan pendidikan yang bersifat reformatik, globalistik, komprehensif, dan futuristik, pemerintah melakukan reformasi pendidikan dengan mendasarkan pada UU Sisdiknas, UU Guru dan Dosen, dan PP tentang SNP;
- b. Dengan dikeluarkannya SNP yang mengatur tentang standar pendidikan untuk 8 (delapan) komponen pendidikan, diyakini bahwa pendidikan Indonesia beberapa tahun ke depan akan bermutu;
- c. Guru termasuk guru kimia harus dapat melaksanakan pendidikan yang efektif dan efisien, agar reformasi pendidikan pada huruf (a) dan (b) dapat segera tercapai, melalui pembelajaran yang mengembangkan budaya membaca dan menulis, mengaktifkan peserta didik, dan berpusat pada peserta didik.
- d. Dari segi kurikulum mata pelajaran kimia Program IPA, efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia dapat dilakukan dengan:
- e. Memindahkan beberapa mata pelajaran kelas XII ke kelas XI dan menyelesaikannya di kelas XI, sehingga jumlah mata pelajaran di kelas XII berkisar 10 (sepuluh) buah;
- f. melaksanakan sistem kredit;
- g. mengurangi jumlah jam mata pelajaran kimia.
- h. Dari segi peserta didik, perlu memahami cara-cara belajar yang efektif dan efisien dalam belajar kimia, serta membiasakan belajar secara mandiri.
- i. Dari segi sarana dan prasarana, pembelajaran kimia sangat memerlukan laboratorium, peralatan dan bahan praktik laboratorium, buku teks pelajaran dan buku non teks, dan media pembelajaran terutama yang berbasis komputer;
- j. Dari segi penilaian, di samping penggunaan teknik dan instrumen tradisional perlu digunakan penilaian alternatif dengan menerapkan pendekatan PAP.

b. Saran

- a. Agar pendidikan kimia efektif dan efisien, secara bertahap komponen standar nasional pendidikan perlu dipenuhi oleh pihak sekolah;
- b. Sebelum standar nasional pendidikan terpenuhi oleh sekolah, pendidikan efektif dan efisien di bidang pendidikan kimia perlu dilakukan oleh guru dengan menerapkan berbagai inovasi dalam pendidikan

PUSTAKA

Block, James.H. (Ed). (1971). *Mastery Learning, Theory and Practice*. New York: Holt Reinhart and Winston, Inc.

BSNP. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, 23, dan 24 Tahun 2006; No. 19 dan 20 Tahun 2007* Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Depdiknas. (2002). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning, CTL)* Jakarta: Depdiknas.

----- (2003). *Undang-undang No. 23 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas)*. Bandung: Citra Umbara

----- (2005). *Undang-undang Republik Indonesia No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Jakarta : Depdiknas

----- (2005). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang*



Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: Depdiknas

Padolina, MA. C. D. et al. (2007). *Conceptual and Fungsional Chemistry, A Modular Approach*. Metro Manila: VIBAL Publishing House, Inc.

Sukardjo. (1969). *Perbandingan Pengetahuan Awal Kimia antara Mahasiswa Baru FMIPA Program S1 dengan D3 tahun 1987, 1988, dan Tahun 1989*. Yogyakarta: FMIPA

----- (2002). *Sistem Pembelajaran IPA di Beberapa negara di Luar Negeri*. Surakarta: Seminar pada Program Studi IPA PPs UNS, 6 Juni 2002

----- (2006). *Pendidikan Kimia antara Harapan dan Kenyataan*. Yogyakarta: Makalah Seminar Nasional pendidikan Kimia, 18 November 2006.

----- (2007). *Inovasi Pendidikan Kimia di Sekolah Menengah Atas Suatu Harapan Seorang Guru Kimia*. Yogyakarta: Makalah Purna Tugas, 2 April 2007.

Sumadi Suryabrata. 1983. *Proses Belajar-mengajar di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Suparno. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Percetakan Kanisius.

Elisabeth Kean dan C. Middlecamp. (1985). *Panduan Belajar Kimia*. Jakarta: PT Gramedia.

Unesco. (1981). *New Trends in Chemistry Teaching*. France: The Unesco Press.

Mashiko, Ellen E. (1989). *JAPAN: A Study of the Educational System of Japan and a*

Guide to the Academic Placements of Students in Educational Institutions of the United States. Washington, DC: American Association of Collegiate Registrars and Admissions Officers.

Srini M. Iskandar. (2000). *Chemical Educational in Some College of Education in the Phillipiens*. Yogyakarta: JICA-IMSTEP

The Mary Gaston Barnwell Foundation. (1967). *Handbook of The Central High School of Philladelphia, Sixteenth Ed*. Philadelphia: The Fidelity Bank, Trustee.

Lampiran 1

Struktur Kurikulum SMA/MA Kelas X, XI, XII Program IPA

Komponen	Alokasi Waktu		Alokasi Waktu		Alokasi Waktu	
	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2	Sem 1	Sem 2
A. Mata Pelajaran						
1. Pendidikan Agama	2	2	2	2	2	2
2. Pendidikan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3. Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4. Bahasa Inggris	4	4	4	4	4	4
5. Matematika	4	4	4	4	4	4
6. Fisika	2	2	4	4	4	4
7. Biologi	2	2	4	4	4	4
8. Kimia	2	2	4	4	4	4
9. Sejarah	1	1	1	1	1	1
10. Geografi	1	1	-	-	-	-
11. Ekonomi	2	2	-	-	-	-
12. Sosiologi	2	2	-	-	-	-
13. Seni Budaya	2	2	2	2	2	2
13. Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	2	2	2	2	2	2
14. Teknologi Informasi dan Komunikasi	2	2	2	2	2	2
15. Keterampilan /Bahasa Asing	2	2	2	2	2	2
B. Muatan Lokal	2	2	2	2	2	2
C. Pengembangan Diri	2*)	2*)	2*)	2*)	2*)	2*)
Jumlah	38	38	39	39	39	39

2*) Ekuivalen 2 jam pembelajaran

**BIODATA SINGKAT**
Seminar 25 Agustus 2007**A. Identitas**

01. Nama : Prof. (Em.) Dr. Sukardjo
02. NIP/NP : 130 144 147/130 144 147 00
03. Tempat & Tanggal lahir : Yogyakarta, 13 Maret 1937
04.. Pangkat/Gol : Pembina Utama, Gol. IV/e
05. Jabatan : Guru Besar Pendidikan Kimia
06. Jurusan/Fakultas : Pendidikan Kimia FMIPA UNY
07 a. Alamat Rumah : Jl. Deresan I/6 Yogyakarta, 55281, Telp. 561463
b. Kantor : Jurdik Kimia FMIPA UNY Karangmalang Yogyakarta
55281, Telp. 586168 Peswt. 215, Fax. (0274) 565500

B. Riwayat Pendidikan

01. SMA Bagian B, Yogyakarta;
02. B/I Ilmu Kimia, 1958, Yogyakarta;
03. Sarjana Muda Jurusan Kimia FKIP/B UGM, 1963, Yogyakarta
04. Sarjana Jurusan Kimia FKIP/B UGM, 1964, Yogyakarta
05. Doktor Pendidikan Kimia, IKIP Yogyakarta, 1987, Yogyakarta

C. Riwayat Pekerjaan dan Jabatan

01. Guru Kimia SMA Negeri III, 1958-1964
02. Dosen Kimia UNY, 1964-2007
03. Ketua Jurusan Kimia FKIE-IKIP Yogyakarta, 1964-1968
04. Pembantu Dekan II FKIE IKIP Yogyakarta, 1968-1969
05. Pembantu Dekan I FKIE-IKIP Yogyakarta, 1969-1970
06. Dekan FKIE-IKIP Yogyakarta, 1973-1974,
07. Penulis Modul Proyek Perintis Sekolah Pembangunan (PPSP), 1974 –1984
08. Direktur Sekolah PPSP IKIP Yogyakarta, 1975-1978
09. Pemimpin Proyek PPSP IKIP Yogyakarta, 1978-1981
10. Dekan FMIPA IKIP Yogyakarta, 1979-1982,
11. Ketua Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi IKIP Yogyakarta, 1982 - 1987
12. Dekan FMIPA IKIP Yogyakarta, 1988-1992,
13. Dekan FMIPA IKIP Yogyakarta, 1992-1996
14. Sekretaris Senat UNY Yogyakarta, 1997-2007

D. Mata Kuliah yang Diampu

1. Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia (S1)
2. Penilaian Hasil Belajar Kimia (S1)
3. Kajian Kurikulum Kimia (S1)
4. Kapita Selekta Pendidikan Kimia (S1)
5. Kimia Anorganik Transisi (S1)
6. Kimia Fisika (S1)
7. Evaluasi Pembelajaran (S2)

D. Training, Seminar, dan Short Visit

01. Research Technique in Chemistry, Des. 1970 s.d. Januari 1972, UNSW, Sydney, Australia
02. Preparing Modular Instructional Materials, 15 September s.d. 15 Desember 1974 UCSB, California USA
03. Module Writing Workshop on Science in the Rural Environment, 15 November s.d. 6 Desember 1977, Manila Filipina;

04. Short Visit, USA dan Inggris, 5 minggu, 1977;
05. Short Visit, Inggris, Perancis, dan Belgia, 4 minggu, 1980.

E. Karya ilmiah dalam 5 (lima) tahun terakhir:

01. Konsep dasar Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) atau Kurikulum 2004 (makalah diberikan pada Sosialisasi dan Implementasi KBK untuk Madrasah Aliyah, tanggal 16 s.d. 20 Januari 2004, di Yogyakarta)
02. Strategi pemendekan waktu penulisan skripsi pendidikan kimia (Makalah pada Lokakarya Due-Like tentang pemendekan waktu penyusunan skripsi mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia FMIPA UNY tanggal 15 September 2003).
03. Penilaian hasil belajar pada pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi (Makalah pada Program Pascasarjana UNS, Program Studi IPA tanggal 4 Juni 2003).
04. Pelaksanaan pembelajaran MIPA berbasis kompetensi (Makalah pada Lokakarya Persiapan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi FMIPA UNY, Februari 2003).
05. Kurikulum Perguruan Tinggi yang berbasis kompetensi, hakikat kompetensi beserta elemennya, serta penerapannya pada silabus (makalah pada Lokakarya pemutakhiran Kurikulum Prodi Pendidikan Kimia FMIPA UNY, Agustus 2002).
06. Sistem pengajaran IPA di beberapa negara di luar negeri (makalah pada seminar Program Pasca Sarjana UNS, Juni 2002).
07. Kecenderungan pengajaran IPA di SMU (makalah pada seminar Program Pasca Sarjana UNS, Juni 2002).
08. Penyusunan Karya Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia (makalah pada Pelatihan Guru MAN Mata Pelajaran Kimia di Yogyakarta, Oktober 2001).
09. Teknologi Pendidikan dan Teknik Penyusunan SAP (makalah Lokakarya Kurikulum S-2 Program Studi Kimia Program Pascasarjana UGM, Maret 2001).
10. Strategi Pengembangan dan Pembaharuan Kurikulum Program Studi Pendidikan Kimia (makalah Lokakarya Pembaharuan Kurikulum dan Silabus Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA UNY, Oktober 2001).
11. Penelitian pendidikan kimia, objek dan permasalahannya (makalah untuk lokakarya nasional pendidikan/pengajaran kimia di SMU, di FMIPA UGM), Oktober 1999.

E. Penelitian dalam 5 (lima) tahun terakhir, yang sesuai dengan bidang ilmu:

01. Kesulitan mempelajari kimia dari siswa kelas I Sekolah Menengah Umum Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 1996/1997 (Ketua Peneliti)
02. Pemendekan waktu penulisan skripsi, Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi waktu penulisan skripsi (Ketua Peneliti)

F. Mmenulis Buku dan Diktat

01. Kimia Fisika (buku), Penerbit PT Rineka Cipta, 1997;
02. Kimia Anorganik (buku), Penerbit PT Rineka Cipta, 1990;
03. Kimia Koordinasi (buku), Penerbit PT Rineka Cipta, 1985;
04. Ikatan Kimia (buku), Penerbit PT Rineka cipta, 1990;
05. Pedoman Penulisan Laporan Penelitian Kimia (diktat), 1988;
06. Kimia Inti dan Radiasi (diktat), 1988;
07. Penilaian Hasil belajar Kimia (diktat), 2006
08. Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia (diktat), 2005.
09. Kapita Selekta Pendidikan Kimia (diktat), 2005

Yogyakarta, 15 Agustus 2007

Prof. Dr. Sukardjo
NIP 130 144 147