

## **PARADIGMA BARU PEMBELAJARAN KIMIA SMA**

**I Wayan Subagia**

**Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Ganesha  
aigabus@yahoo.co.id**

**Abstrak:** Kimia merupakan salah satu pelajaran IPA yang kurang diminati oleh kebanyakan peserta didik SMA. Hal tersebut tidak terlepas dari cara buku menyajikan materi, cara guru mengajarkan kimia, informasi publik yang diterima peserta didik, dan tujuan siswa belajar kimia. Tulisan ini menguraikan ide-ide baru pelaksanaan pelajaran kimia SMA untuk menguatkan minat peserta didik terhadap mata pelajaran kimia. Tulisan ini merupakan konstruksi teoretis pembelajaran kimia yang disusun berdasarkan hasil pengamatan dan pengalaman panjang dalam praktik pembelajaran ilmu kimia, baik di sekolah maupun di perguruan tinggi, yang diberi nama paradigma baru pembelajaran kimia SMA. Hasil konstruksi tersebut merekomendasikan tiga ide pokok yang dapat digunakan untuk penguatan peminatan peserta didik terhadap mata pelajaran kimia di SMA. Pertama, pembelajaran kimia SMA harus diawali dengan membangun cara berpikir baru peserta didik tentang mata pelajaran kimia. Hal ini dapat dilakukan dengan menjelaskan bahwa kimia itu penting, menyejahterakan, menyenangkan, menyehatkan, dan bermanfaat bagi semua orang. Kedua, setiap pembelajaran materi kimia SMA harus dikaitkan kembali dengan eksistensi kimia dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga, peserta didik dilatih untuk berpikir kritis dan kreatif terhadap setiap aspek materi kimia yang dipelajari. Dengan demikian, peserta didik mampu melihat peranan kimia dalam menjelaskan atau memecahkan masalah sehari-hari dan bukan hanya dilihat sebagai pengetahuan belaka. Dengan tiga cara tersebut diharapkan, kesadaran, minat dan motivasi peserta didik belajar kimia dapat ditingkatkan.

**Kata-kata kunci:** paradigma baru, pelajaran kimia, SMA

**Abstract:** Chemistry is one of science subject matter which is less interested by many Senior High School students. This cannot be separated from the way books present materials, the way teachers teach students, public information consumed by students, and student's aim in learning chemistry. This paper describes new ideas of teaching senior high school chemistry to strengthening student's interest toward chemistry subject. This writing is a theoretical construction of chemistry teaching formulated based on long observation and experiences in chemistry teaching, both at school and in university, called as new paradigm of teaching Senior High School Chemistry. There are three main ideas of teaching chemistry that can be used to strengthening student's interest to learn chemistry at senior high school. First, the teaching of Senior High School chemistry should be initiated by developing a new way of student's thinking of chemistry subject. This can be done by explaining that chemistry is important, prosperous, joyful, healthful, and useful for all people. Second, each part of chemistry learning should be connected back to the existence of chemistry in daily life. Third, students should be trained to think critically and creatively toward all aspects of chemistry learnt. Therefore, students are able to see the power of chemistry in describing and solving daily problems, and it is not seen as knowledge only. Based in these three ideas of chemistry teaching, it is expected that the awareness, interest, and motivation of students to learn chemistry can be improved.

**Keywords:** new paradigm, chemistry learning, and senior high school.

### **PENDAHULUAN**

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang memiliki peran sejajar dengan cabang-cabang IPA lainnya, seperti fisika, biologi, geologi, dan astronomi. Realita, menunjukkan bahwa minat siswa terhadap pelajaran kimia pada umumnya rendah. Rendahnya minat

siswa terhadap pelajaran kimia disebabkan oleh banyak faktor, antara lain: cara penyajian ilmu kimia dalam buku-buku teks, cara pembelajaran kimia yang dilakukan oleh guru, informasi publik yang diterima siswa, dan tujuan atau sasaran siswa belajar kimia.

Penyajian ilmu kimia dalam buku-buku teks tidak lepas dari tuntutan kurikulum yang berlaku. Namun demikian, secara umum untuk memenuhi tuntutan kurikulum buku-buku teks hanyalah mengubah susunan penyajian materi dan belum sepenuhnya memenuhi tuntutan kurikulum. Sebagai contoh, isi materi pelajaran kimia SMA kelas I atau kelas X, umumnya, terdiri atas: pengenalan ilmu kimia, pengenalan metode ilmiah, materi dan perubahannya, stoikiometri, struktur atom, sistem periodik, ikatan kimia, kecepatan reaksi, kesetimbangan kimia, larutan elektrolit dan nonelektrolit, unsur-unsur golongan VIIA, IA, dan VIIA, senyawa karbon, dan termokimia (Ranawidjaja, et al., 1982; Anshory, 1996; Sutresna dan Sholehudin, 2004; Sudarmo, 2013). Walaupun terdapat pokok bahasan pengenalan ilmu kimia yang berisi uraian tentang berbagai bentuk, manfaat, dan fungsi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, uraian tersebut sangat minim dan uraian materi-materi lainnya tidak dikaitkan lagi dengan eksistensi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Pergantian kurikulum menuntut perubahan orientasi pembelajaran kimia. Namun demikian, cara pembelajaran kimia tidak banyak mengalami perubahan. Secara umum, pembelajaran kimia di SMA masih didominasi oleh penyampaian informasi atau ceramah dari guru, pemberian contoh-contoh, dan latihan soal-soal (Redhana, 2011). Materi peranan ilmu kimia dalam kehidupan kurang mendapat perhatian serius bagi para guru yang mengajar di kelas I atau kelas X untuk diperkenalkan secara baik bagi siswa yang baru pertama kalinya belajar kimia. Akibatnya, peserta didik tidak mendapat wawasan yang memadai tentang eksistensi pelajaran kimia. Dalam pelaksanaan pembelajaran, kebanyakan guru hanya mengikuti isi buku dan kurang mengaitkan materi-materi yang

dibahas dengan realita kehidupan yang terkait. Terkadang, guru sebaliknya justru kurang suka mengajarkan kimia pada siswa yang belum masuk kelompok peminatan. Tentu hal tersebut dapat dilihat sebagai kekeliruan pertama yang dilakukan guru yang menyebabkan siswa tidak berminat terhadap pelajaran kimia karena tidak melihat manfaat kimia secara jelas.

Informasi publik tentang kimia yang disajikan melalui media masa lebih banyak memberitakan aspek negatif dari bahan kimia dibandingkan dengan aspek positifnya. Contoh berita tentang penyalahgunaan bahan kimia formalin sebagai bahan makanan (Kompas.com, 2010). Dinyatakan bahwa formalin bukanlah pengawet makanan. Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan dapat menyebabkan kanker karena formalin bersifat karsinogenik.

Di sisi lain, siswa yang belajar kimia memandang mata pelajaran kimia sebagai mata pelajaran yang dibutuhkan untuk melanjutkan studi ke jenjang perguruan tinggi dalam lingkup fakultas atau jurusan/prodi eksakta, seperti fakultas kedokteran, pertanian, kehewanian, dan kebumihan, serta jurusan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam (MIPA) murni, seperti matematika, fisika, kimia, dan biologi. Peranan ilmu kimia yang begitu penting dalam kehidupan sehari-hari untuk setiap anggota masyarakat kurang diperhatikan sama sekali.

Dengan memandang mata pelajaran kimia sebagai materi yang diperlukan untuk meneruskan studi ke perguruan tinggi, orientasi belajar kimiapun berubah dari yang semestinya berupa penguasaan terhadap konsep-konsep ilmu kimia dan penerapannya dalam kehidupan ke latihan soal-soal ujian, baik itu untuk ujian sekolah, ujian nasional, maupun ujian masuk perguruan tinggi.

Keempat persoalan tersebut dipandang sebagai penyebab peserta

didik kurang meminati pelajaran kimia. Sebagian besar, peserta didik memandang pelajaran kimia sebagai pelajaran yang sulit, menakutkan, membahayakan, bukan sebagai pelajaran yang penting, menarik, dan bermanfaat. Oleh karena itu, tujuan dari tulisan ini adalah untuk memberikan ide-ide alternatif pembelajaran kimia yang membuat pelajaran kimia di SMA menjadi pelajaran yang dirasakan penting, menyejahterakan, menyenangkan, menyehatkan, dan bermanfaat bagi semua orang.

## PEMBAHASAN

### Hakikat Ilmu Kimia SMA

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu dasar cabang dari sains yang secara khusus mempelajari tentang eksistensi materi ditinjau dari segi struktur, sifat-sifat, perubahan, dan perubahan energi yang menyertai perubahan tersebut (Jespersen, Brady, dan Hyslop, 2012). Dilihat dari struktur isi materi pelajaran kimia SMA yang dipaparkan dalam buku-buku pelajaran, materi kimia SMA lebih banyak diwarnai dengan materi konseptual teoretik keilmuan kimia dibandingkan dengan aplikasi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, manfaat ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari tidak banyak dipelajari oleh siswa SMA. Ilmu kimia, semata-mata, dipelajari untuk kebutuhan ilmu pengetahuan dan prasyarat peserta didik untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan tinggi.

Secara umum, isi materi kimia yang tertera dalam buku-buku teks kimia SMA kelas I atau Kelas X dari beberapa dekade adalah sebagai berikut: 1) Ilmu Kimia dan Peranannya dalam Kehidupan, 2) Materi dan Energi, 3) Stoikiometri, 4) Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur, dan Ikatan Kimia, 5) Kecepatan Reaksi dan Keseimbangan Kimia, 6) Larutan Elektrolit, 7) Unsur-Unsur Golongan VIIIA, IA, dan VIIA, 8)

Senyawa Karbon, 9) Termokimia, dan 10) Beberapa Reaksi Kimia Terapan (Ranawidjaja, et al., 1982; Anshory, 1996; Sutresna dan Sholehudin, 2004; Sudarmo, 2013).

Materi penting pelajaran kimia SMA, yaitu pengenalan ilmu kimia tidak selalu mendapat perhatian penulis dan isinyapun sangat terbatas. Dalam buku ilmu kimia SMA, ilmu kimia hanya diperkenalkan secara ringkas, misalnya terdapat dalam bab Ilmu Kimia dan Peranannya dalam Kehidupan (Ranawidjaja, et al., 1982). Bab tersebut berisi uraian kaitan ilmu kimia dengan tujuh kegiatan industri, yaitu: 1) industri telekomunikasi, 2) industri obat-obatan, 3) industri ban kendaraan, 4) industri kain sintetik, 5) industri pertanian, 6) industri semen, dan 7) industri cat. Anshory (1996) menuliskan pengenalan ilmu kimia dalam subbab Kimia dalam Kehidupan. Dalam bab tersebut ditekankan peranan ilmu kimia dalam kehidupan dengan ungkapan "*Life is chemistry.*" Dalam hal ini, diuraikan peran bahan-bahan kimia sebagai penyusun tubuh, bahan makanan dan minuman, hingga berbagi produk teknologi baru, seperti Kristal cair (*liquid crystal*), superkonduktor, dan serat keramik diuraikan secara singkat hingga peranan ilmu kimia dalam mengatasi berbagai penyakit di abad *millinium*. Sudarmo (2013) menguraikan peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan menekankan manfaat ilmu kimia dalam kesehatan dan kedokteran, energi dan lingkungan, teknologi bahan, bahan pangan dan pertanian.

Uraian materi kimia lainnya, seperti struktur atom, sistem periodik unsur-unsur, ikatan kimia, dan lain-lain, tidak tampak dikaitkan kembali dengan eksistensi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Uraian-uraian materi tersebut berisi deskripsi konseptual ilmu kimia yang, seolah-olah, kimia untuk kimia. Misalnya, uraian tentang struktur atom

berisi teori tentang atom, struktur atom dan perkembangannya, tanda atom, model atom Neils Bohr dan konfigurasi elektron, dan teori atom mekanika gelombang, serta latihan soal-soal (Sudarmo, 2013).

### Hakikat Pembelajaran Kimia

Kurikulum 2013 merekomendasikan pelaksanaan pembelajaran untuk seluruh mata pelajaran di tingkat pendidikan dasar dan menengah dilakukan dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Pendekatan tersebut merupakan bagian integral dari pembelajaran ilmu kimia karena ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari sains.

Sains selain didefinisikan sebagai bidang ilmu, seperti fisika, kimia, biologi, geologi, dan astronomi, juga didefinisikan sebagai cara belajar yang dikenal dengan metode ilmiah (*scientific methods*). Metode ilmiah adalah cara untuk menemukan atau memverifikasi informasi atau data yang dilakukan melalui serangkaian kegiatan yang juga dikenal dengan kegiatan ilmiah (*scientific activity*) (Subagia, 2006). Selain menggunakan metode ilmiah, pembelajaran kimia juga memerlukan sikap ilmiah (*scientific attitude*) dan keterampilan ilmiah (*scientific skills*).

Metode ilmiah, sikap ilmiah, dan keterampilan ilmiah merupakan tiga unsur penting dalam pendekatan ilmiah. Ketiga unsur tersebut dapat saling mempengaruhi dalam implementasinya. Artinya, kesuksesan penggunaan metode ilmiah didukung oleh kepemilikan sikap ilmiah dan keterampilan ilmiah peserta didik. Demikian juga sebaliknya, penggunaan metode ilmiah dalam pembelajaran bermanfaat untuk memfasilitasi pembentukan sikap ilmiah dan keterampilan ilmiah peserta didik. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran ilmu kimia didukung oleh sikap ilmiah dan keterampilan ilmiah peserta didik dan dapat digunakan

sebagai wahana pengembangan sikap ilmiah dan keterampilan ilmiah peserta didik.

Di masa lalu, pembelajaran ilmu kimia belum sepenuhnya didasari oleh pendekatan ilmiah dengan menggunakan metode ilmiah, sikap ilmiah, dan keterampilan ilmiah. Ilmu kimia diajarkan dengan cara yang tidak berbeda dengan ilmu-ilmu dasar lainnya, baik ilmu dalam rumpun sains maupun sosial sains (*humaniora*). Pembelajaran ilmu kimia hanya sedikit menyinggung peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi esensi pokok pembelajaran kimia untuk meningkatkan kualitas hidup dan kehidupan manusia. Pembelajaran ilmu kimia didominasi oleh pembelajaran hafalan nama-nama zat kimia, rumus-rumus kimia, hukum-hukum dasar ilmu kimia, dan perhitungan kimia (*stoikiometri*) yang bersifat sangat teoretis atau sangat tekstual. Secara umum, model pembelajaran ilmu kimia yang banyak digunakan oleh para guru adalah pemberian informasi, pemberian contoh, dan pemberian latihan soal-soal. Penekanan pembelajaran ilmu kimia lebih banyak pada perhitungan-perhitungan kimia dibandingkan dengan penguasaan konsep-konsep ilmu kimia.

Sejalan dengan perubahan kurikulum, telah diperkenalkan berbagai cara pembelajaran baik dalam tataran pendekatan, metode, strategi, teknik, maupun model pembelajaran. Beberapa cara pembelajaran yang telah dicobakan, antara lain: cara pembelajaran dengan pendekatan struktur (Kirna, 2011; Subagia, 2011), pembelajaran dengan peta argumen (Redhana, 2011), pembelajaran dengan pendekatan *discovery* (Sulipan, 2011), dan pembelajaran dengan teknik kooperatif "Jigsaw-I" (Cagatay dan Demircioglu, 2013). Namun demikian, dengan berbagai keterbatasan yang dimiliki, baik sumber daya manusia maupun fasilitas, pembelajaran kimia SMA kembali

didominasi oleh penggunaan “tutor” (Subagia dan Wiratma, 2007), bukan oleh percobaan-percobaan penemuan atau pembuktian seperti yang direkomendasikan oleh kurikulum.

Kurikulum 2013 dengan tegas menguraikan sasaran pembelajaran kimia di sekolah yang ditekankan pada pencapaian empat Kompetensi Inti (KI), yaitu KI-1 menekankan pembentukan nilai-nilai spiritual yang berkaitan dengan penghayatan dan pengamalan ajaran agama yang dianut peserta didik, KI-2 menekankan pembentukan sikap (afeksi) yang berkaitan dengan penghayatan dan pengamalan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, responsif dan proaktif, dan lain-lain, KI-3 menekankan penguasaan ilmu yang menekankan pada pemahaman, penerapan, dan analisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan pada rasa ingin tahu, dan lain-lain, dan KI-4 menekankan pembentukan keterampilan mengolah, menalar, dan menyajikan pelajaran dalam ranah konkret dan abstrak, dan lain-lain (Permendikbud R. I. No. 69 Tahun 2013).

Keempat KI tersebut kemudian dijabarkan dalam bentuk Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan materi pelajaran. Guru, sebagai manajer pembelajaran, diharapkan mampu merumuskan indikator-indikator yang tepat untuk pencapaian kompetensi-kompetensi dasar yang telah dirumuskan dan selanjutnya merumuskan dalam program pembelajaran. Dengan struktur kurikulum seperti itu, diharapkan pembelajaran kimia tidak hanya ditekankan pada penguasaan konsep-konsep ilmu kimia, tetapi juga ditekankan pada kesadaran terhadap keterbatasan ilmu kimia, pengembangan sikap positif dalam kehidupan (sikap ilmiah), dan penguasaan keterampilan ilmiah.

Sesuai dengan Kurikulum 2013, pengembangan program pembelajaran

oleh guru dimulai dari penetapan materi KD dari KI-3, dilanjutkan dengan KD dari KI-4, kemudian KD dari KI-2, dan KD dari KI-1. Misalnya, untuk KD pertama dari KI-3 mata pelajaran kimia SMA/MA kelas 1 berbunyi: “Memahami hakikat ilmu kimia, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium, serta peranan ilmu kimia dalam kehidupan.” Untuk menyusun program pembelajaran materi tersebut, terlebih dahulu guru harus merumuskan indikator yang tepat sebagai penciri pencapaian KD. Setelah perumusan indikator, dilanjutkan dengan melihat KD dari KI-4 yang relevan. Dalam hal ini KD-nya berbunyi: “Menyajikan hasil pengamatan tentang hakikat ilmu kimia, metode ilmiah, dan keselamatan dalam mempelajari kimia serta peranan kimia dalam kehidupan.” Selanjutnya diikuti dengan pengembangan indikator KD dari KI-4, KI-2, dan KI-1.

Pengembangan indikator dari KD tiap-tiap KI merupakan masalah pertama dan utama yang dihadapi oleh guru. Apabila guru mampu mengembangkan indikator-indikator yang dimaksud dengan benar, maka perumusan program pembelajaran secara keseluruhan akan menjadi benar. Sebaliknya, apabila guru gagal merumuskan indikator-indikator secara benar, maka perumusan program pembelajaran akan menjadi kurang tepat.

Bagian esensial lainnya yang dirumuskan guru setelah mengembangkan indikator adalah perumusan tujuan pembelajaran. Menurut Permendikbud, R. I. No. 81A Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013, tujuan pembelajaran paling tidak harus memenuhi dua unsur, yaitu *audence* (peserta didik) dan *behavior* (kemampuan). Secara lengkap, rumusan tujuan pembelajaran terdiri atas empat unsur, yaitu: pelaku (peserta didik), perilaku (kata-kata instruksional), produk (objek yang disasar), dan proses (pengalaman belajar yang dirancang untuk peserta didik).

Berdasarkan pengamatan terhadap beberapa rencana program pembelajaran yang dirumuskan guru, tampak bahwa banyak guru yang masih bermasalah dalam merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran. Hal tersebut membawa akibat pada perumusan unsur-unsur RPP lainnya, terutama pengalaman belajar peserta didik dan alat untuk mengumpulkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, praktik pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh guru belum banyak berubah dibandingkan dengan cara-cara guru melaksanakan pembelajaran sebelumnya.

### **Paradigma Baru Pembelajaran Kimia**

Menurut kamus “New English Dictionary and Thesaurus,” paradigma (*paradigm*) didefinisikan sebagai sebuah tahapan atau model (Gavid Dale House, 1994). Dalam hal ini, paradigma baru pembelajaran kimia dimaksudkan sebagai ide-ide baru pembelajaran kimia yang dirumuskan berdasarkan hasil pengamatan dan pengalaman panjang pembelajaran kimia, baik di sekolah maupun di universitas.

Secara teoretis, pembelajaran kimia SMA yang harus dilakukan oleh guru di kelas adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Implementasi dari pendekatan tersebut menuntut pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah (*scientific method*) yang terdiri atas kegiatan-kegiatan: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan (Permendikbud R. I. No. 81A Tahun 2013).

Salah satu tugas guru kimia masa depan adalah mengenalkan ilmu kimia secara benar kepada peserta didik. Pengenalan ilmu kimia secara benar dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap ilmu kimia. Pengenalan ilmu kimia dapat dilakukan dengan mengarahkan peserta didik agar berpikir kritis dan kreatif terhadap setiap materi

kimia yang dipelajari di sekolah dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tulisan ini diperkenalkan tiga ide baru pembelajaran kimia yang diberi nama paradigma baru pembelajaran kimia SAM. Paradigma tersebut adalah sebagai berikut: a) membangun cara berpikir baru peserta didik tentang ilmu kimia, b) mengaitkan setiap pelajaran kimia dengan eksistensi kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan c) mengajarkan berpikir kritis dan kreatif tentang materi kimia yang dipelajari dan penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.

- a) Membangun cara berpikir baru peserta didik tentang mata pelajaran kimia

Kekeliruan pertama yang dimiliki peserta didik dalam belajar kimia adalah peserta didik menganggap mata pelajaran kimia tidak penting, tidak menarik, sulit, dan membahayakan. Anggapan tersebut muncul akibat dari berbagai faktor, seperti yang telah diuraikan di bagian pendahuluan. Cara berpikir yang keliru terhadap pelajaran kimia berdampak pada rendahnya peminatan peserta didik terhadap pelajaran kimia. Berdasarkan kenyataan tersebut, direkomendasikan lima cara berpikir baru tentang pelajaran kimia sebagai berikut.

- 1) Jangan katakan kimia itu sulit dan katakan kimia itu penting

Tingkat kesulitan suatu materi pelajaran yang dirasakan oleh siswa bersifat relatif. Artinya, untuk suatu mata pelajaran tertentu, katakan saja pelajaran kimia, sejumlah siswa dapat saja memandang sebagai pelajaran yang sulit, namun siswa lainnya mungkin memandang sebagai pelajaran yang biasa, atau bahkan sebagai pelajaran yang mudah. Sulit tidaknya suatu pelajaran yang dipandang oleh

peserta didik dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain: kemampuan dasar yang dimiliki peserta didik, minat peserta didik terhadap mata pelajaran, dan cara guru mengajarkan mata pelajaran tersebut. Oludipe dan Awokoy (2010) melaporkan bahwa kesulitan siswa belajar kimia disebabkan oleh keabstrakan keadaan konsep kimia dan metode yang digunakan guru mengajar. Lebih lanjut dinyatakan bahwa keadaan tersebut dapat menambah kecemasan siswa dalam belajar kimia. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Keter, Barchok, dan Ng'eno (2014) menyoroti penyebab hasil belajar kimia rendah sebagai akibat dari motivasi siswa yang rendah dan cara belajar berpusat pada guru yang digunakan oleh guru kimia.

Sebaliknya, yang harus disampaikan kepada peserta didik adalah kimia itu penting untuk dipelajari. Mengapa demikian? Karena kehidupan manusia tidak bisa dilepaskan dari kimia. Anshory (1996) menyatakan "*Life is Chemistry*," yang artinya kehidupan itu sendiri adalah kimia. Banyak fakta yang dapat disampaikan kepada peserta didik untuk mendukung pernyataan bahwa kimia itu penting. Misalnya, peserta didik di ajak untuk mengidentifikasi materi-materi yang terlibat dalam kegiatannya sehari-hari mulai dari baru bangun pada pagi hari hingga menjelang tidur pada malam hari. Melalui kegiatan sederhana tersebut, peserta tidak akan menyadari bahwa hidup mereka sangat tergantung dengan bahan-bahan kimia. Apabila mereka tidak mau mempelajari kimia, maka sesungguhnya mereka tidak akan tahu tentang proses kehidupannya. Jadi, kimia itu penting untuk dipelajari karena dengan mengerti tentang kimia mereka akan dapat

meningkatkan kualitas hidup dan kehidupan mereka.

Hal lain yang dapat dilakukan adalah mengajak peserta didik untuk mengamati secara seksama berbagai gejala alam yang ada di sekitarnya, seperti makanan basi, buah-buahan ranum, dedaunan berubah warna, tubuh manusia menua, pagar besi berkarat, bau tidak sedap hasil pembusukan, dan lain-lain. Semua gejala tersebut dapat dijelaskan dengan mempelajari kimia.

- 2) Jangan katakan kimia membahayakan dan katakan kimia menyejahterakan

Informasi menyesatkan tentang kimia muncul dari kasus-kasus penyalahgunaan bahan-bahan kimia, seperti penggunaan pewarna kain atau kertas untuk pewarna bahan makanan, penggunaan pengawet preparat laboratorium biologi (formalin) untuk pengawet makanan, penggunaan potas untuk menangkap ikan. Kasus-kasus tersebut adalah penyalahgunaan bahan kimia sehingga menimbulkan dampak negatif yang membahayakan. Sebaliknya, yang perlu disampaikan kepada peserta didik adalah penggunaan yang benar dari berbagai produk bahan kimia. Penggunaan produk bahan kimia yang tepat tidak akan membahayakan, melainkan akan mensejahterakan. Contoh-contoh penggunaan bahan kimia yang tepat adalah sebagai berikut. Pengembangan bahan pewarna sintetik dimaksudkan untuk mengatasi kelangkaan dan sifat-sifat bahan pewarna alami. Bahan pewarna sintetik dapat digunakan untuk memperindah tampilan berbagai kain pakaian, kertas, tembok bangunan, dan lain-lain. Pengembangan bahan pengawet untuk mengawetkan preparat langka

sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Penggunaan potas sebagai bahan untuk pembersih dan pengelasan logam.

Di luar kasus-kasus penyalahgunaan bahan-bahan kimia, penggunaan bahan-bahan kimia yang benar memberikan peningkatan kesejahteraan manusia. Misalnya, penemuan obat nyamuk dapat menjauhkan diri dari penyakit yang dimediasi oleh nyamuk, seperti malaria, demam berdarah, dan chikungunya. Freon digunakan sebagai bahan pendingin ruangan pada produk teknologi mesin pendingin ruangan (*Air Conditioning*) yang membuat rasa nyaman bekerja di dalam ruangan.

- 3) Jangan katakan kimia itu menyeramkan dan katakan kimia menyenangkan

Gambaran (*image*) bahwa kimia itu menyeramkan juga banyak muncul dari kasus-kasus kecelakaan di industri kimia yang menelan korban jiwa. Kebocoran reaktor nuklir Chernobyl pada tahun 1986 (The Chernobyl Forum, 2003 - 2005) dan Fukushima Daiichi pada tahun 2011 (Black, 2011) yang berdampak panjang pada kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya memberikan gambaran yang menyeramkan tentang kimia. Penggunaan senjata pemusnah, seperti bom atom yang dijatuhkan ketika perang dunia kedua di Hiroshima dan Nagasaki bulan tanggal 6 dan 9 Agustus tahun 1945, menjadi monster yang menyeramkan sampai saat ini. Perlu diingat bahwa kejadian-kejadian tersebut adalah sebuah kecelakaan yang harus dicegah agar tidak terjadi dikemudian hari.

Sebaliknya ada berbagai kegiatan penggunaan bahan kimia yang menyenangkan. Penerbangan balon dengan menggunakan gas

hydrogen adalah salah satu fenomena yang menyenangkan. Penggunaan berbagai bahan kimia pada kembang api menghasilkan fenomena yang menakjubkan dan menyenangkan. Penggunaan bahan kimia membuktikan berbagai kejadian merupakan kegiatan yang menyenangkan.

- 4) Jangan katakan kimia menyakitkan dan katakan kimia menyenangkan

Kesalahpahaman terhadap bahan kimia terjadi dalam berbagai kasus, antara lain: bahan kimia dipandang sebagai bahan-bahan yang menimbulkan berbagai penyakit, seperti sakit tenggorokan karena meminum minuman berisi pemanis buatan atau makan makanan berisi penyedap buatan, sakit kulit karena iritasi bahan kosmetik, dan sakit perut (mual-mual) karena mengkonsumsi makanan berpengawet. Apabila itu benar, maka yang harus disalahkan bukanlah bahan kimianya tetapi cara penggunaan bahan tersebut. Ada kemungkinan bahan-bahan tersebut digunakan tidak sesuai dengan aturan pakai.

Bahan-bahan tambahan pada makanan (*food additive*), seperti pemanis buatan, penyedap buatan, pengawet buatan diproduksi dengan tujuan untuk mengatasi ketersediaan bahan alam sejenis dan membantu program diet. Contoh produksi pemanis buatan, seperti sakarin dan dulsin dengan berbagai merek dagang, direkomendasikan untuk digunakan bagi penderita diabetes mellitus (kencing manis) dan orang-orang yang memerlukan kalori rendah (diet). Produksi bahan pengawet makanan ditujukan untuk membebaskan bahan makanan dari proses pembusukan oleh mikroba yang dapat menimbulkan penyakit.

Pengawetan makanan dengan bahan pengawet bermanfaat untuk membuat bahan makanan tahan lama dan menyehatkan. Jadi, penggunaan bahan-bahan kimia, baik untuk bahan makanan atau minuman, adalah berfungsi untuk menyehatkan.

- 5) Jangan katakan kimia hanya untuk sebagian orang dan katakan kimia untuk semua orang

Banyak peserta didik maupun guru berpendapat bahwa pelajaran kimia hanya untuk mereka yang memiliki kemampuan intelektual tinggi yang pantas untuk memilih jurusan IPA dan akan melanjutkan ke perguruan tinggi di fakultas atau jurusan yang mempersyaratkan pengetahuan dasar kimia, seperti fakultas kedokteran, pertanian, peternakan, kedokteran hewan, atau jurusan fisika, biologi, kimia, geologi, dan astronomi. Dilihat dari relevansi studi lanjut peserta didik, pendapat tersebut tidaklah salah. Namun demikian, perlu diketahui bahwa pelajaran kimia bukanlah hanya ditunjukkan untuk para siswa yang akan memilih jurusan IPA dan yang melanjutkan studi ke perguruan tinggi, tetapi untuk semua siswa, khususnya siswa yang duduk pada tahun pertama di SMA. Apabila mata pelajaran kimia diperkenalkan dengan baik oleh para guru kimia, maka tidak menutup kemungkinan siswa yang akan memilih jurusan IPA-pun akan lebih banyak.

Dalam berbagai contoh yang telah diuraikan sebelumnya dapat dinyatakan bahwa kimia itu bukanlah diperlukan bagi sekelompok orang, melainkan bagi kita semua. Hal itu disebabkan oleh hidup dan kehidupan manusia tidak bisa terlepas dari penggunaan bahan-bahan kimia. Dengan memiliki pengetahuan kimia yang benar, masyarakat akan mampu

meningkatkan kualitas hidup dan kehidupannya karena mereka akan mampu memilah dan memilih penggunaan bahan-bahan kimia secara tepat sehingga mampu memelihara kesehatan dan kesejahteraan hidupnya. Jadi, dalam pembelajaran kimia perlu ditegaskan bahwa kimia itu untuk semua orang (*chemistry for all people*).

- b) Mengaitkan pelajaran kimia dengan eksistensi kimia dalam kehidupan sehari-hari

Kealfaan yang dilakukan oleh banyak guru dalam mengajarkan kimia adalah mengaitkan materi pelajaran dengan keberadaan kimia dalam kehidupan sehari-hari, baik itu berupa bahan kimia maupun peristiwa kimia. Pembelajaran materi kimia SMA lebih banyak ditekankan, semata-mata, pada penguasaan konsep kimia yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Misalnya saat mempelajari reaksi kimia, pembelajaran ditekankan pada penguasaan konsep reaksi kimia, cara menentukan laju reaksi, dan jenis-jenis reaksi kimia, tanpa melihat kajian-kejadian relevan dalam skala makro yang terjadi di sekitar peserta didik. Peserta didik tidak diajak mengamati berbagai fenomena reaksi kimia yang terjadi di sekitarnya, seperti perubahan warna daun, kematangan buah, pelapukan kayu, dan pengkaratan besi.

Setiap materi pelajaran kimia yang dipelajari oleh peserta didik harus dikaitkan dengan eksistensi kimia (bahan-bahan kimia dan peristiwa kimia yang ada di sekitarnya) dalam kehidupan sehari-hari yang telah diidentifikasi pada awal pengenalan pelajaran kimia. Dengan cara tersebut, materi pelajaran kimia yang dipelajari oleh peserta didik akan selalu diingatkan dengan konteks kehidupan peserta didik sehingga kimia lebih mudah dipahami. Hal tersebut akan menguatkan minat mereka untuk mempelajari kimia secara berkelanjutan.

Cagatay dan Demircioglu (2013) menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran kimia adalah membantu siswa untuk menggunakan pengetahuan yang diperoleh di sekolah untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman siswa terhadap eksistensi materi kimia, seperti rumus kimia, simbol, persamaan reaksi, dan struktur perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

c) Mengajarkan berpikir kritis dan kreatif tentang pelajaran kimia

Dalam pembelajaran kimia SMA, guru kurang mengajarkan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif terhadap materi yang dipelajari, baik yang berupa fakta, konsep, maupun prosedur. Guru cenderung menyampaikan atau “mengiyakan” pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural peserta didik tanpa mengajak mengkritisnya dengan menyampaikan pertanyaan-pertanyaan mengapa dan bagaimana.

Dalam pembelajaran kimia, ada banyak contoh materi yang dapat digunakan untuk melatih peserta didik berpikir kritis dan kreatif. Misalnya pembelajaran perkembangan teori atom, materi tersebut mengajarkan pengertian dari sebuah teori, keterbatasan sebuah teori, dan kreativitas ilmuwan menemukan teori baru tentang atom yang sampai saat ini masih terbuka untuk dirumuskan kembali. Dalam pembelajaran teori atom, guru mungkin sudah mengajar siswa menalar tentang pengertian atom, kekurangan dan kelebihan model atom, tetapi mungkin belum banyak sampai pada simpulan tentang hakikat kebenaran sebuah teori sebagai salah satu produk pengetahuan yang berlaku secara terbatas dan bersifat tentatif.

Pembelajaran berpikir kritis dan kreatif dapat dikembangkan dengan meningkatkan pertanyaan dari pertanyaan faktual atau definitif yang

menyangkut keadaan fakta-fakta dan definisi konseptual, ke pertanyaan yang menuntuk rasional dan inovasi. Dengan kata lain, guru hendaknya jangan hanya bertanya tentang APA, melainkan juga bertanya tentang MENGAPA dan BAGAIMANA. Contoh, Apakah yang dimaksud dengan atom? Jawabannya adalah atom adalah bagian terkecil dari suatu unsur yang memiliki sifat sama dengan unsur bersangkutan. Pertanyaan tersebut dapat dilanjutkan dengan mengapa sifat atom-atom unsur yang sama adalah sama? Bagaimana dengan sifat-sifat dari atom-atom unsur yang berbeda? Pertanyaan kedua dan ketiga menuntun siswa untuk berpikir lebih jauh tentang arti dari definisi atom dan membandingkan atom yang satu dengan atom yang lain. Paling tidak, jawaban yang diharapkan adalah peserta didik memahami bahwa atom-atom dari unsur yang sama memiliki jumlah elektron yang sama, sedangkan atom-atom dari unsur yang berbeda memiliki jumlah elektron berbeda. Jumlah elektron yang dimiliki sebuah atom menentukan sifat kimia atom tersebut. Dalam perumusan Taksonomi Pembelajaran dan Penilaian Hasil Belajar Berbasis Triakaya, Subagia dan Wiratma (2012) merumuskan indikator berpikir kritis dan berpikir kreatif inovatif sebagai berikut: indikator berpikir kritis meliputi kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat, meramalkan kejadian yang akan datang, dan mengantisipasi kejadian yang akan datang; indikator berpikir kreatif inovatif meliputi mengidentifikasi kemungkinan perubahan/perbaikan, dan membuat gagasan-gagasan pikiran baru yang bermanfaat.

## **SIMPULAN**

Penggunaan ide-ide baru dalam pembelajaran kimia sangat diperlukan untuk membatu penguatan peminatan peserta didik terhadap mata pelajaran kimia SMA. Hal tersebut perlu dilakukan karena pengetahuan kimia diperlukan

oleh semua orang. Apabila pelajaran kimia dapat dimaknai sebagai pelajaran yang penting, menyejahterakan, menyenangkan, menenangkan, dan bermanfaat bagi semua orang, maka pelajaran kimia akan dipilih oleh jumlah peserta didik yang lebih banyak. Kepemilikan pengetahuan kimia yang benar oleh peserta didik akan mampu meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan hidup peserta didik sehingga dapat terwujud peserta didik yang sehat, cerdas, dan kompetitif.

Paradigma baru pembelajaran kimia dapat diawali dengan memulai pembelajaran kimia dengan memperkenalkan pelajaran kimia secara benar sebagai berikut. Pertama, dengan cara mengubah cara berpikir peserta didik terhadap pelajaran kimia dengan menyampaikan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang penting untuk dipelajari karena kimia menyejahterakan, menyenangkan, menenangkan, dan bermanfaat bagi semua orang. Kedua, dengan selalu mengaitkan pelajaran kimia dengan fenomena kimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dengan cara tersebut, pelajaran kimia terhindar dari kesan abstrak. Ketiga, dengan cara mengajarkan berpikir kritis dan kreatif terhadap pelajaran kimia sehingga peserta didik mampu melihat fungsi dan manfaat kimia untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan hidup. Dengan tiga cara tersebut, diharapkan dapat terjadi penguatan peminatan peserta didik terhadap mata pelajaran kimia SMA.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Anshory, I. 1996. *Acuan Pelajaran Kimia SMU untuk Kelas 1*. Jakarta: Erlangga
- Black, R, 2011. Fukushima: As bad as Chernobyl? Environment Correspondent BBC News. <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-13048916>. Diunduh, 29/9/2014.
- Cagatay, G. & G. Demircioglu. 2013. The Effect of Jigsaw-I Cooperative Learning Technique on Students' Understanding about Basic Organic Chemistry Concepts. *The International of Educational Researchers*. Vol. 4. No. 2. Hal. 30 – 37.
- Permendikbud. R. I. No. 69 Tahun 2013 tentang *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X*.
- Permendikbud. R. I. No. 81A Tahun 2013 tentang *Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*.
- Jespersen, N. D., J. E. Brady, & A. Hyslop. 2012. *Chemistry: The Molecular Nature of Matter*. The United States of America: John Wiley and Sons Inc.
- Keter K. J., H. K. Barchok, & J. K. Ng'eno. 2014. Effect of Cooperative Mastery Learning Approach on Students' Motivation to Learn Chemistry by Gender. *Journal of Education and Practice*. Vol. 5 No. 8. Hal. 91 – 97.
- Kirna, I Made. Penerapan Pendekatan Struktur Berbantuan Media Komputer Interaktif dalam Perkuliahan Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia (JPKimIa)*. Vol.1., No. 1. Hal. 1 – 9.
- Kompas.com. 2010. Peredaran Formalin Harus Diawasi Ketat. (<http://health.kompas.com/read/2010/12/01/0329400/Peredaran.%20Borkas.Harus.Diawasi.Ketat>). Diunduh 26/9/2014.
- Oludipe, D. dan J. O. Awokoy. 2010. The Effect of Cooperative

- Learning Teaching Strategy on the Reduction of Students' Anxiety for Learning Chemistry. *Journal of Turkish Science Education*. Vol. 7. Issue 7. Hal. 30 – 36.
- Ranawidjaja, J. et al. 1982. *Ilmu Kimia SMA untuk SMA jilid 1*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Redhana, I Wayan. 2011. Buku Kerja Berbasis Peta Argumen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia (JPKimIa)*. Vol.1., No. 1. Hal. 18 – 27.
- Sudarmo, U. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Subagia, I W. 2006. Keterampilan Sains Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Bali. *Orasi Ilmiah Pengenalan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Pendidikan Ipa pada Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Negeri singaraja*.
- Subagia, I W. & I G. L. Wiratma. 2007. "Potret" Pelaksanaan Pembelajaran Sains pada Berbagai Jenjang Sekolah di Bali. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang Vol. 14. No. 1. Hal. 45 – 55*.
- Subagia, I Wayan. 2011. Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Struktur. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia (JPKimIa)*. Vol.1., No. 1. Hal. 10 – 17.
- Subagia, I Wayan dan I G. L. Wiratma. 2012. Taksonomi Pembelajaran dan Penilaian Hasil Belajar Berbasis *Trikaya*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 1 No. 1. Hal. 40 – 52.
- David Dale House, 1994. *New English Dictionary and Thesaurus*. Scotland: Geddes & Grosset. Ltd.
- Sulipan. 2011. Metode Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*). (<http://sulipan.wordpress.com/2011/05/16/metode-pembelajaran-penemuan-discovery-learning>)
- Sutrisna, N. & D. Sholehudin. 2004. *Kimia untuk SMA Kelas I Semester 1 Jilid 1A*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- The Chernobyl Forum. 2003 – 2005. Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine. Second revised version. <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf>