

MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD KE-21 DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

I Wayan Redhana*

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha
E-mail: redhana.undiksha@gmail.com

ABSTRAK

Di abad ke-21 ini, dunia mengalami perubahan yang sangat cepat. Perubahan ini menyangkut di segala lini kehidupan, yaitu bidang ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi, informasi, dan lain-lain. Perubahan ini perlu diantisipasi dengan menguasai keterampilan abad ke-21. Keterampilan abad ke-21 ini meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi, dan kolaborasi. Pengembangan keterampilan abad ke-21 ini dapat dilakukan pada semua disiplin. Kimia sebagai salah satu disiplin IPA sangat tepat untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Pengembangan keterampilan abad ke-21 ini harus dilakukan dengan sengaja oleh pendidik kimia agar dapat mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia, pendidik dapat memilih model-model pembelajaran dengan pendekatan saintifik, seperti model pembelajaran penemuan, model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran berbasis proyek, atau model pembelajaran berbasis desain. Penerapan model-model pembelajaran ini harus dilakukan secara optimal sesuai dengan hakikat dari pendekatan saintifik agar dapat mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada siswa. Selain itu, penerapan blended learning dan penilaian terhadap keterampilan abad ke-21 juga penting dilakukan.

Kata-kata kunci: keterampilan abad ke-21, berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi

ABSTRACT

In this 21st century, the world is undergoing rapid changes. This change concerns all aspects of life, namely the fields of economics, transportation, technology, communication, information, and others. This change needs to be anticipated by mastering the 21st century skills. The 21st century skills include critical thinking and problem solving, creativity and innovation, communication, and collaboration. The development of the 21st century skills can be carried out in all disciplines. Chemistry as one of the science disciplines is very appropriate to develop the 21st century skills. The development of the 21st century skills must be done intentionally by chemistry teachers in order to achieve the learning objectives effectively and efficiently. To develop the 21st century skills in chemistry learning, the teachers can choose learning models with scientific approaches, such as discovery learning model, problem-based learning model, project-based learning model, or design-based learning. The application of the learning model must be carried out optimally in accordance with the nature of the scientific approach so that students can develop the 21st century skills. In addition, the application of blended learning and an assessment of the 21st century skills is also important.

Keywords: the 21st century skills, critical thinking, creativity, collaboration, communication

PENDAHULUAN

Abad ke-21 disebut sebagai abad pengetahuan, abad ekonomi berbasis pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0, dan sebagainya. Pada abad ini, terjadi perubahan yang sangat cepat dan sulit

diprediksi dalam segala aspek kehidupan meliputi bidang ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi, informasi, dan lain-lain. Perubahan yang berlangsung sangat cepat ini dapat memberikan peluang jika dapat dimanfaatkan dengan baik, tetapi juga dapat menjadi bencana jika tidak

diantisipasi secara sistematis, terstruktur, dan terukur. Salah satu contoh dari perubahan yang sangat cepat ini adalah dalam bidang teknologi informasi, khususnya media sosial. Belakangan media sosial ini telah dimanfaatkan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab untuk menyebarkan ujaran kebencian dan berita bohong (*hoax*). Berpikir kritis adalah salah satu upaya untuk menangkal informasi bohong yang tersebar di media sosial.

Di pihak lain, suatu produk unggul tidak dapat dihasilkan oleh satu orang, melainkan dihasilkan melalui kolaborasi banyak pihak. Seseorang tidak mungkin menghasilkan suatu produk unggul karena seseorang tidak mungkin ahli dalam segala bidang. Oleh karena itu, kolaborasi dari beberapa orang atau unit kerja sangat penting.

Keterampilan lain yang juga tidak kalah pentingnya adalah keterampilan berkomunikasi. Seseorang yang memiliki keterampilan berkomunikasi dengan baik adalah seseorang yang mampu menyampaikan ide-idenya kepada orang lain (Lunenburg, 2010). Dalam keterampilan lunak (*soft skills*), keterampilan berkomunikasi ini menempati urutan pertama dari seluruh *soft skills* yang ada (Patacsil dan Tablatin, 2017). Sementara itu, Robles (2012) menyatakan bahwa integritas dan komunikasi adalah dua *soft skills* yang paling utama diperlukan oleh pekerja agar berhasil dalam pekerjaan.

Selain keempat keterampilan penting di atas yang harus dikuasai pada abad ke-21 (berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi,

kolaborasi, dan komunikasi), seseorang juga harus menguasai literasi teknologi, informasi dan komunikasi. Literasi ini sangat penting bagi seseorang dalam memilih, mengkritisi, mengevaluasi mensintesis, dan menggunakan informasi. Di abad ini banyak sekali informasi yang beredar, dan bahkan tidak sedikit informasi tersebut merupakan informasi bohong. Jika kita tidak memiliki literasi informasi yang baik, maka kita akan “termakan” oleh isu-isu yang menyesatkan yang dapat membahayakan diri kita. Di lain pihak, berkaitan dengan literasi teknologi, seseorang harus mampu menggunakan teknologi untuk berkomunikasi di era digital sekarang.

Semua keterampilan yang diperlukan oleh seseorang agar berhasil menghadapi tantangan, kehidupan yang semakin kompleks dan penuh dengan ketidakpastian, serta agar berhasil dalam hidup dan karir di dunia kerja merupakan keterampilan abad ke-21. Seseorang tidak memiliki keterampilan ini sejak lahir, melainkan keterampilan ini diperoleh dari proses latihan, belajar, atau pengalaman.

Penyiapan sumber daya manusia yang menguasai keterampilan abad ke-21 akan efektif jika ditempuh melalui jalur pendidikan. Perubahan kurikulum telah dilakukan oleh pemerintah. Pada jenjang sekolah menengah ke bawah telah diterapkan Kurikulum 2013 dengan berbagai perbaikannya. Kurikulum 2013 sesungguhnya telah mengakomodasi keterampilan abad ke-21, baik dilihat dari standar isi, standar proses, maupun standar penilaian. Pada standar proses,

misalnya, pendidik diharuskan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Masalahnya, kebanyakan pembelajaran yang dilaksanakan adalah pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik (*teacher-centered*). Akibatnya, peserta didik tidak dapat menguasai keterampilan abad ke-21 secara optimal. Oleh karena itu, reformasi pembelajaran yang menggeser dari pembelajaran yang berpusat pada pendidik ke pembelajaran yang berpusat pada peserta didik merupakan jawaban dari upaya untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik.

Kimia mempelajari tentang komposisi, struktur, sifat, perubahan, dan energi yang menyertainya. Dalam kimia dipelajari tentang fenomena alam. Berdasarkan fenomena-fenomena alam ini, disusun konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum. Konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum ini kemudian dapat digunakan kembali untuk menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di alam. Dalam menjelaskan fenomena alam ini, kimia mengaitkan tiga level, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik (Gabel, 1998). Dengan karakteristik kimia seperti diuraikan di atas, mata pelajaran kimia sangat baik sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21.

KETERAMPILAN ABAD KE-21

Keterampilan abad ke-21 merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh setiap orang agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir di abad ke-21. Beberapa organisasi telah

merumuskan definisi keterampilan abad ke-21. Dari seluruh definisi yang dirumuskan oleh beberapa organisasi, semuanya memiliki esensi yang hampir sama.

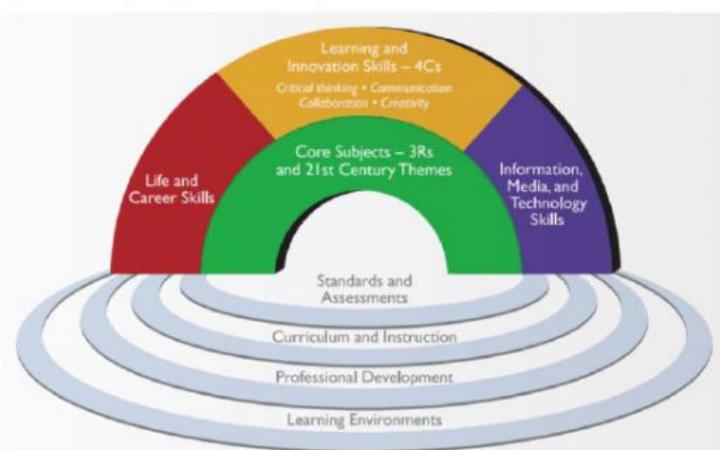
National Education Association (n.d.) telah mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan "The 4Cs." "The 4Cs" meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis (King, *et al.*, 2010). Kegiatan berpikir mengenai subjek, isi, dan masalah dilakukan melalui aktivitas analisis, penilaian, dan rekonstruksi (Papp, *et al.*, 2014). Kreativitas merupakan keterampilan untuk menemukan hal baru yang belum ada sebelumnya, bersifat orisinal, mengembangkan berbagai solusi baru untuk setiap masalah, dan melibatkan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang baru, bervariasi, dan unik (Leen, *et al.*, 2014). Keterampilan berkomunikasi merupakan keterampilan untuk mengungkapkan pemikiran, gagasan, pengetahuan, ataupun informasi baru, baik secara tertulis maupun lisan. Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan bekerja bersama secara efektif dan menunjukkan rasa hormat kepada anggota tim yang beragam, melatih kelancaran dan kemauan dalam membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama (Greenstein, 2012).

Sementara itu, *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*

mengorganisasikan keterampilan, pengetahuan, sikap, nilai, dan etik abad ke-21 ke dalam empat kategori (Saavedra dan Opfer, 2012). Pertama, cara berpikir (*ways of thinking*) meliputi kreativitas dan inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, pembuatan keputusan, dan belajar tentang belajar (metakognisi). Kedua, cara bekerja (*ways of working*) meliputi keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, dan kerja tim. Ketiga, alat-alat untuk bekerja (*tools of working*) meliputi pengetahuan umum dan literasi teknologi komunikasi dan informasi. Keempat, hidup di dunia (*living in the world*)

meliputi kewarganegaraan, hidup dan karir, tanggung jawab personal dan sosial, serta kompetensi dan kesadaran budaya.

Keterampilan abad ke-21 yang sangat diperlukan oleh lulusan untuk berprestasi dan berkompetisi di abad ke-21 telah diidentifikasi oleh *The Partnership for 21st Century Skills* (2008). Keterampilan ini dapat meningkatkan kemampuan daya jual (*marketability*), kemampuan bekerja (*employability*), dan kesiapan menjadi warga negara (*readiness for citizenship*) yang baik.



Gambar 1. Hasil belajar peserta didik abad ke-21 dan sistem pendukung

KERANGKA BELAJAR ABAD KE-21

The Partnership for 21st Century Learning (2015) telah mengembangkan visi belajar yang dikenal dengan nama *The Framework for 21st Century Learning*. Kerangka ini menjelaskan keterampilan, pengetahuan, dan keahlian yang harus dikuasai oleh peserta didik agar berhasil dalam kerja dan kehidupan. Kerangka ini meliputi mata pelajaran utama dan tema abad ke-21, hasil belajar peserta didik abad ke-21, dan sistem pendukung (Gambar 1).

MATA PELAJARAN UTAMA DAN TEMA ABAD KE-21

Penguasaan mata pelajaran utama dan tema abad ke-21 sangat penting bagi semua peserta didik di abad ke-21. Mata pelajaran utama ini meliputi (1) bahasa Inggris, (2) seni, (3) matematika, (4) ekonomi, (5) sains, (6) geografi, (7) sejarah, (8) kewarganegaraan, dan (9) pemerintahan. Peserta didik tidak hanya menguasai mata pelajaran utama, tetapi juga harus memahami konten akademik

pada level yang lebih tinggi dengan mencapai tema interdisipliner abad ke-21. Tema-tema interdisipliner tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Kesadaran global

Kesadaran global meliputi (1) menggunakan keterampilan abad ke-21 untuk memahami dan mencapai isu-isu global, (2) belajar dan bekerja secara kolaboratif dengan individu yang berbeda budaya, agama, dan gaya hidup dengan semangat saling menghargai dan membuka dialog secara pribadi, konteks kerja, dan komunitas, (3) memahami bangsa dan budaya lain, melibatkan penggunaan bahasa non-Inggris, finansial, ekonomi, literasi bisnis, dan enterprener, (4) mengetahui bagaimana membuat pilihan ekonomi personal yang sesuai, (5) memahami peranan ekonomi dalam masyarakat, dan (6) menggunakan keterampilan enterprener untuk meningkatkan produktivitas dan pilihan karir.

Literasi sipil

Literasi sipil meliputi (1) berpartisipasi secara efektif dalam kehidupan sipil untuk mengetahui bagaimana proses pemerintahan, (2) melaksanakan hak dan kewajiban kewarganegaraan di tingkat lokal, nasional, dan internasional, dan (3) memahami implikasi lokal dan global dari keputusan sipil.

Literasi kesehatan

Literasi kesehatan meliputi (1) mendapatkan, menafsirkan, dan memahami informasi dan layanan

kesehatan dasar, dan menggunakan informasi dan layanan tersebut untuk meningkatkan kesehatan diri dan lingkungan, (2) memahami langkah-langkah pencegahan fisik dan mental secara preventif, termasuk diet yang tepat, nutrisi, olahraga, menghindari risiko, dan mengurangi stres, (3) menggunakan informasi yang tersedia untuk membuat keputusan yang berhubungan dengan kesehatan yang tepat, (4) menetapkan dan memantau tujuan kesehatan pribadi dan keluarga, dan (5) memahami masalah-masalah kesehatan dan keselamatan publik nasional dan internasional.

Literasi lingkungan

Literasi lingkungan meliputi (1) menunjukkan pengetahuan dan pemahaman tentang lingkungan dan kondisi yang memengaruhinya, (2) menunjukkan pengetahuan dan pemahaman tentang dampak masyarakat terhadap alam, (3) menyelidiki dan menganalisis masalah-masalah lingkungan, dan membuat simpulan yang akurat tentang solusi yang efektif, dan (4) mengambil tindakan individu dan kolektif untuk mengatasi tantangan lingkungan.

HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK ABAD KE-21

Keterampilan belajar dan inovasi

Keterampilan belajar dan inovasi berfokus pada berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan ini merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik pada abad ini dan di masa datang.

Kreativitas dan inovasi

Berpikir kreatif meliputi (1) menggunakan sejumlah teknik penciptaan ide yang luas, (2) menghasilkan ide-ide baru, dan (3) mengelaborasi, menganalisis, dan mengevaluasi ide-ide sendiri untuk memperbaiki dan memaksimalkan usaha-usaha kreatif.

Bekerja kreatif dengan orang lain meliputi (1) mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengomunikasikan ide-ide baru kepada orang lain secara efektif, (2) berpikir terbuka dan responsif terhadap perspektif baru dan berbeda; menggabungkan masukan-masukan dan balikan-balikan ke dalam pekerjaan, (3) menghasilkan orijinalitas dan kebaruan dalam pekerjaan dan memahami batas-batas untuk mengadopsi ide-ide baru, dan (4) memandang kegagalan sebagai kesempatan untuk belajar.

Implementasi inovasi meliputi melaksanakan ide-ide kreatif untuk membuat sumbangan yang berguna dan nyata di tempat inovasi tersebut diterapkan.

Berpikir kritis dan pemecahan masalah

Bernalar secara efektif meliputi menggunakan sejumlah penalaran (induktif dan deduktif) sesuai dengan situasi.

Menggunakan berpikir sistem meliputi menganalisis interaksi antarbagian dalam sistem kompleks untuk menghasilkan produk.

Membuat pertimbangan dan keputusan meliputi (1) menganalisis dan mengevaluasi bukti, argumen, klaim, dan keyakinan secara efektif, (2) menganalisis

dan mengevaluasi pandangan alternatif, (3) mensintesis dan membuat hubungan antara informasi dan argumen, (4) menginterpretasi informasi dan menarik simpulan yang didasarkan atas analisis terbaik, dan (5) melakukan refleksi secara kritis pada proses dan pengalaman belajar.

Memecahkan masalah meliputi (1) memecahkan jenis-jenis masalah yang tidak umum, dan (2) mengidentifikasi dan mengajukan pertanyaan yang mengklarifikasi sejumlah pandangan dan menghasilkan solusi yang lebih baik.

Komunikasi dan kolaborasi

Berkomunikasi secara efektif meliputi (1) mengartikulasikan pikiran dan ide-ide secara efektif dengan menggunakan keterampilan komunikasi oral, tertulis, dan nonverbal dalam sejumlah bentuk dan konteks, (2) mendengarkan secara efektif untuk memahami makna, (3) menggunakan komunikasi untuk sejumlah tujuan, (4) menggunakan beragam media dan teknologi, dan menilai dampaknya, dan (5) berkomunikasi secara efektif dalam lingkungan yang berbeda.

Berkolaborasi dengan orang lain meliputi (1) mampu bekerja secara efektif dan menghargai anggota tim yang berbeda, (2) menunjukkan fleksibilitas dan keinginan untuk menjadi orang yang berguna dalam melakukan kompromi untuk mencapai tujuan umum, dan (3) memikul tanggung jawab dalam pekerjaan kolaboratif dan menghargai kontribusi dari setiap anggota tim.

Keterampilan informasi, media, dan teknologi

Orang-orang yang hidup di era teknologi dan media ditandai oleh karakteristik mengakses sejumlah informasi yang tersedia melimpah, mampu berubah cepat sesuai dengan perkembangan informasi, teknologi, dan media, dan memiliki kemampuan berkolaborasi.

Literasi informasi

Mengakses dan menilai informasi meliputi (1) mengakses informasi secara efisien dan efektif, dan (2) mengevaluasi informasi secara kritis.

Menggunakan dan mengelola informasi meliputi (1) menggunakan informasi secara akurat dan kreatif untuk sejumlah isu atau masalah, (2) mengelola aliran informasi dari sejumlah sumber, dan (3) memahami isu-isu etik/legal dalam mengakses dan menggunakan informasi.

Literasi media

Menganalisis media meliputi (1) memahami pentingnya dan tujuan pesan media dikonstruksi, (2) memeriksa interpretasi pesan yang berbeda, keterlibatan nilai, dan pengaruh media terhadap keyakinan dan perilaku seseorang, dan (3) memahami isu-isu etik/legal dalam mengakses dan menggunakan media.

Menciptakan produk media meliputi (1) memahami dan menggunakan alat-alat pembuatan media yang sesuai, dan (2) memahami dan menggunakan ekspresi dan interpretasi yang paling sesuai dengan lingkungan yang berbeda dan multikultur.

Literasi teknologi, informasi, dan komunikasi (ICT)

Menerapkan teknologi secara efektif meliputi (1) menggunakan teknologi sebagai alat untuk menyelidiki, mengorganisasikan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan ide, (2) menggunakan teknologi digital, alat-alat komunikasi, dan jaringan sosial yang sesuai untuk mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan menciptakan informasi agar berfungsi dengan baik, dan (3) memahami isu-isu etik/legal yang berkaitan dengan teknologi informasi.

Keterampilan hidup dan karir

Fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi

Beradaptasi terhadap perubahan meliputi (1) beradaptasi terhadap sejumlah peran, tanggung jawab pekerjaan, dan konteks, dan (2) bekerja secara efektif dalam iklim yang tidak tentu.

Memiliki fleksibilitas meliputi (1) menghargai pujian dan kritik, dan (2) memahami, menegosiasikan, dan menyeimbangkan pandangan dan keyakinan yang berbeda untuk mencapai solusi yang dapat digunakan.

Inisiatif dan pengarahan diri

Mengelola tujuan dan waktu meliputi (1) mencapai tujuan-tujuan dengan kriteria keberhasilan yang tampak dan tidak tampak, (2) menyeimbangkan tujuan jangka pendek dan jangka panjang, dan (3) menggunakan waktu dan mengelola beban kerja secara efisien.

Bekerja secara independen meliputi memonitoring, mendefinisikan,

memprioritaskan, dan melengkapi tugas-tugas tanpa kesalahan langsung.

Menjadi pebelajar mandiri meliputi (1) menguasai keterampilan dan kurikulum untuk menggali dan mengembangkan belajar mandiri dan kesempatan untuk memperoleh keahlian, (2) menunjukkan inisiatif untuk menguasai level keterampilan lanjut, (3) menunjukkan komitmen belajar sebagai proses sepanjang hayat, dan (4) melakukan refleksi secara kritis pada pengalaman masa lalu agar dapat mencapai kemajuan di masa depan.

Keterampilan sosial dan lintas budaya

Berinteraksi secara efektif dengan orang lain meliputi (1) mengetahui kapan mendengarkan dan kapan berbicara, dan (2) melakukan sesuatu secara profesional.

Bekerja secara efektif dengan anggota tim yang berbeda meliputi (1) menghargai perbedaan budaya dan bekerja secara efektif dengan orang-orang dari latar belakang sosial dan budaya yang berbeda, (2) merespon nilai dan ide-ide yang berbeda dengan pikiran terbuka, dan (3) memahami perbedaan sosial dan budaya untuk menciptakan ide-ide baru dan meningkatkan inovasi dan kualitas kerja.

Produktivitas dan akuntabilitas

Mengelola proyek meliputi (1) mengatur dan mencapai tujuan, bahkan ketika menghadapi kendala dan tekanan, dan (2) memprioritaskan, merencanakan, dan mengelola pekerjaan untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Memproduksi hasil menunjukkan atribut tambahan untuk menghasilkan produk kualitas tinggi yang melibatkan

kemampuan (1) bekerja secara positif dan etik, (2) mengelola waktu dan proyek secara efektif, (3) melakukan pekerjaan multitugas, (4) berpartisipasi secara aktif dan tepat pada waktunya, (5) memperkenalkan diri secara profesional dan dengan etika yang sesuai, (6) berkolaborasi secara efektif dalam tim, (7) menghargai perbedaan yang terjadi dalam tim, dan (8) bertanggung jawab atas hasil yang dibuat.

Kepemimpinan dan tanggung jawab

Membimbing dan mengarahkan orang lain meliputi (1) menggunakan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan interpersonal untuk memengaruhi dan membimbing orang lain untuk mencapai tujuan, (2) memanfaatkan kekuatan orang lain untuk mencapai tujuan, (3) menginspirasi orang lain untuk mencapai sesuatu yang terbaik melalui contoh dan tidak mementingkan diri, dan (4) menunjukkan integritas dan perilaku etik dalam menggunakan pengaruh dan kekuatan.

Bertanggung jawab kepada orang lain dengan cara melakukan tindakan yang bertanggung jawab dalam lingkungan masyarakat yang lebih luas.

MODEL PEMBELAJARAN ABAD KE-21

Model pembelajaran abad ke-21 sesungguhnya bukan sesuatu yang baru. Model-model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik merupakan model pembelajaran abad ke-21. Dalam Kurikulum 2013, pembelajaran yang wajib diterapkan adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pada pembelajaran

ini, peserta didik dikondisikan dalam suasana pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, kolaborasi, dan komunikasi. Keempat keterampilan ini adalah merupakan keterampilan abad ke-21. Selain keempat keterampilan tersebut, siswa juga perlu menguasai pengetahuan konten dan sikap ilmiah, memiliki literasi informasi, literasi media, dan literasi teknologi informasi dan komunikasi. Aspek lain yang juga dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah kemampuan beradaptasi dengan berbagai perubahan, inisiatif dan pengarahan diri, keterampilan sosial dan lintas budaya, produktivitas dan akuntabilitas, serta kepemimpinan dan tanggung jawab. Semua hasil belajar abad ke-21 ini akan dapat dikembangkan selama pembelajaran hanya jika pendidik melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan tepat dan benar. Berikut ini diuraikan beberapa model pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21.

Model pembelajaran penemuan

Model pembelajaran penemuan merupakan model pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Tahapan dalam pembelajaran penemuan adalah (1) stimulasi, (2) pernyataan masalah, (3) pengumpulan data, (4) pengolahan data, (5) verifikasi, dan (5) generalisasi (Ramdhani *et al.*, 2017).

Model pembelajaran berbasis proyek

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang mengacu pada filosofi konstruktivisme. Melalui proyek yang dikerjakan oleh peserta didik, secara tidak langsung aktivitas peserta didik meningkat karena mereka bebas mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki. Model pembelajaran berbasis proyek ini lebih terfokus pada konsep-konsep yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang kepada peserta didik bekerja secara otonom (Liu dan Hsiao, 2002; Doppelt, 2005).

Langkah-langkah model pembelajaran berbasis proyek meliputi (1) mengajukan pertanyaan mendasar, (2) mendesain perencanaan proyek, (3) menyusun jadwal, (4) memonitoring peserta didik dan kemajuan proyek, (5) menguji hasil, dan (6) mengevaluasi pengalaman (Liu dan Hsiao, 2002).

Model pembelajaran berbasis masalah

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model kurikulum yang menggunakan masalah. Beberapa hal yang berkaitan dengan masalah adalah (1) berhubungan dengan dunia nyata, (2) bersifat kompleks dan *ill-structured*, (3) bersifat *open-ended*, (4) memacu kerja tim, dan (5) mengembangkan pengalaman sebelumnya.

Ada lima tahapan utama dalam model pembelajaran berbasis masalah. Kelima tahapan tersebut adalah (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2)