

PENGUATAN KOMPETENSI PEDAGOGIK DAN PROFESIONAL GURU BIOLOGI DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Dewa Nyoman Oka^{1*}, Ni Nyoman Serma Adi², Ni Made Serma Wati³

IKIP SARASWATI TABANAN

dewanyomanoka99@gmail.com ; sermaadi26@gmail.com ; Serma.wati93@gmail.com

ABSTRACT

Biology teachers are required to have high competence to make students able to face the challenges of the Industrial Revolution 4.0. The result of the teacher competence test for pedagogical and professional competence is an average of 45.82. This result is still below the national minimum competency standard. Thus, a broad and in-depth study is needed to improve teacher's pedagogical and professional competence. Several research results indicate that to improve pedagogical and professional competence in biology learning, experimental learning strategies can be used. Experiments can (1) provide opportunities for teachers and students to develop logical thinking skills and abilities; (2) teachers and students are active in solving problems, thinking critically in analyzing existing problems and facts; (3) find concepts and principles, so that more meaningful learning activities are created with a conducive learning atmosphere.

Keywords: *improvement, pedagogical and professional competence, biology teacher*

ABSTRAK

Guru biologi dituntut memiliki kompetensi tinggi untuk menghasilkan peserta didik yang mampu menjawab tantangan Revolusi Industri 4.0. Hasil uji kompetensi guru gabungan kompetensi pedagogik dan profesional guru rata-rata 45,82, angka ini masih dibawah standar kompetensi minimal nasional. Sehingga perlu adanya kajian yang luas dan mendalam, bagaimana caranya menguatkan kompetensi pedagogik dan profesional guru. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk menguatkan kompetensi pedagogik dan profesional dalam pembelajaran biologi dapat dilakukan dengan menggunakan strategi pembelajaran eksperimen. Sebab eksperimen dapat (1) memberikan kesempatan pada guru dan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir logis; (2) guru dan peserta didik aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta yang ada; (3) menemukan konsep dan prinsip, sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih bermakna dengan suasana belajar yang kondusif.

Kata kunci: Penguatan, kompetensi pedagogik dan profesional, guru biologi

PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha membudayakan manusia atau memanusiaikan manusia sehingga merupakan pondasi pembangunan suatu bangsa. Maju tidaknya pembangunan suatu bangsa sangat tergantung dari

mutu pendidikan. Tinggi rendahnya mutu pendidikan tidak lepas dari peran dan kinerja seorang guru sebagai pengembang segala potensi yang ada pada peserta didik, disebabkan guru adalah seorang yang langsung bersinggungan dengan peserta didik.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Barber (2007). Dalam penelitiannya, Barber menglompokan siswa berumur 8 tahun jadi dua kelompok. Kelompok pertama diajar oleh guru berkualitas tinggi dan kelompok kedua diajar oleh guru berkualitas rendah. Setelah tiga tahun, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa yang diajar oleh guru yang berkualitas tinggi mampu menguasai 90 persen dari materi yang diajarkan. Sedangkan siswa yang diajar oleh guru dengan kualitas rendah hanya menguasai 37 persen dari materi yang diajarkan. Jadi ada perbedaan penguasaan materi 53 persen antara siswa yang diajar oleh guru yang berkualitas tinggi dengan siswa yang diajar oleh guru yang berkualitas rendah. Dari hasil penelitian ini jelas bahwa untuk meningkatkan hasil belajar dan *outcome* kuncinya adalah peningkatan kualitas guru.

Data UNESCO dalam Global Education Monitoring (GEM) Report 2016 menunjukkan bahwa pendidikan di Indonesia menempati peringkat ke-10 dari empat belas negara berkembang. Sedangkan komponen penting dalam pendidikan, yaitu guru menempati urutan ke-14 dari 14 negara berkembang

di dunia. Pangkal persoalannya adalah rendahnya kompetensi guru. Meskipun sudah memiliki sertifikat pendidik, namun banyak guru yang kompetensi pedagogik dan profesionalnya tidak memadai. Data dari Kemdikbud menunjukkan bahwa hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) di bidang pedagogik dan profesional secara nasional tahun 2012 rata-rata 45,82. Pada tahun 2015 rata-rata nasional hasil UKG di bidang pedagogik dan profesional menunjukkan kemajuan yaitu 53,02. Angka ini masih di bawah standar kompetensi minimal nasional yaitu 55. Bahkan kompetensi pedagogik yang menjadi kompetensi utama guru, rata-rata nasionalnya hanya mencapai 48,94. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi guru di Indonesia masih rendah.

Era Revolusi Industri 4.0 bercirikan kehadiran teknologi-teknologi baru yang meleburkan dunia fisik, digital, dan biologis, yang diwujudkan dalam bentuk robot, perangkat computer yang mobile, kecerdasan buatan, kendaraan tanpa pengemudi, pengeditan genetik, digitalisasi pada layanan publik, dan sebagainya. Pada era revolusi industri 4.0 peralatan, mesin, sensor, dan

manusia dirancang untuk mampu berkomunikasi satu sama lain dengan menggunakan teknologi internet yang dikenal sebagai “Internet of Things (IoT)”. Era revolusi industri 4.0 berdampak pula dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran, penyelesaian berbagai tugas, dan peningkatan kompetensi guru, tak bisa lepas dari arus perkembangan informasi dan teknologi. Menghadapi tantangan tersebut, guru sebagai garda terdepan dalam dunia pendidikan dituntut untuk siap berubah dan beradaptasi. Digitalisasi di bidang pendidikan memudahkan peserta didik menggali pengetahuan, belajar ilmu pengetahuan dengan mudah tanpa melibatkan guru ataupun orangtua. Hal ini sangat membantu pemahaman peserta didik dalam bidang kognitif dan keterampilannya. Namun, dalam bidang afektif, peran guru tidak dapat digantikan dengan kecanggihan teknologi apapun. Kepribadian guru yang baik sebagai teladan siswa sangat dibutuhkan untuk membentuk karakter peserta didik. Fungsi guru di era disrupsi berbeda dari guru pada era sebelumnya, yaitu bergeser kepada

fungsi penanaman nilai-nilai etika, karakter, kebijaksanaan, pengalaman, dan empati sosial karena fungsi tersebut tidak mungkin dilakukan oleh mesin. Terdapat revolusi peran guru yang semula sebagai sumber belajar atau pemberi pengetahuan kini harus mampu menjadi mentor, fasilitator, motivator, dan inspirator dalam mengembangkan imajinasi, kreativitas, karakter, serta tim kerja pada generasi muda yang dibutuhkan pada masa depan. Peran peserta didik juga berubah dari mengkonsumsi pengetahuan menjadi mengkonstruksi pengetahuan dengan cara aktif mencari tahu dan menemukan (*self discovered*), pendekatan pembelajaran tidak lagi konvensional tapi bersifat inovatif.

Dari uraian di atas jelas bahwa guru dituntut memiliki kompetensi tinggi untuk menghasilkan peserta didik yang mampu menjawab tantangan Revolusi Industri 4.0. Sementara kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional guru masih dibawah standar kompetensi minimal nasional. Sehingga perlu adanya kajian yang luas dan mendalam, bagaimana caranya menguatkan kompetensi pedagogik dan profesional guru

PEMBAHASAN

1. Pengertian Kompetensi Guru

Guru adalah salah satu unsur penting yang harus ada sesudah siswa. Apabila seorang guru tidak punya sikap profesional maka murid yang di didik akan sulit untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini karena guru adalah salah satu tumpuan bagi negara dalam hal pendidikan. Dengan adanya guru yang profesional dan berkualitas maka akan mampu mencetak anak bangsa yang berkualitas pula. Kunci yang harus dimiliki oleh setiap pengajar adalah kompetensi. Kompetensi adalah seperangkat ilmu serta ketrampilan mengajar guru di dalam menjalankan tugas profesionalnya sebagai seorang guru sehingga tujuan dari pendidikan bisa dicapai dengan baik. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen menyatakan bahwa kompetensi adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh guru atau dosen dalam melaksanakan tugas

keprofesionalan. *“Kompetencies are those tasks, skills, attitudes, values, and appreciation that are deemed critical to successful employment”*. Pernyataan ini mengandung makna bahwa kompetensi meliputi tugas, keterampilan, sikap, nilai, apresiasi diberikan dalam rangka keberhasilan hidup/penghasilan hidup. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kompetensi merupakan perpaduan antara pengetahuan, kemampuan, dan penerapan dalam melaksanakan tugas di lapangan kerja. Kompetensi guru terkait dengan kewenangan melaksanakan tugasnya, dalam hal ini dalam menggunakan bidang studi sebagai bahan pembelajaran yang berperan sebagai alat pendidikan, dan kompetensi pedagogis yang berkaitan dengan fungsi guru dalam memperhatikan perilaku peserta didik belajar. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kompetensi merupakan satu kesatuan yang utuh yang menggambarkan potensi, pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dinilai, yang terkait dengan profesi tertentu berkenaan dengan bagian yang dapat diaktualisasikan dan

diwujudkan dalam bentuk tindakan atau kinerja untuk menjalankan profesi tertentu.

2. Jenis-Jenis Kompetensi

Jenis-jenis kompetensi guru meliputi kompetensi: pedagogik, kepribadian, professional dan sosial

a. Kompetensi Pedagogik

Secara umum istilah pedagogik (pedagogi) dapat beri makna sebagai ilmu dan seni mengajar peserta didik. Sedangkan ilmu mengajar untuk orang dewasa ialah andragogi. Dengan pengertian itu maka pedagogik adalah sebuah pendekatan pendidikan berdasarkan tinjauan psikologis anak. Pendekatan pedagogik muaranya adalah membantu siswa melakukan kegiatan belajar. Dalam perkembangannya, pelaksanaan pembelajaran itu dapat menggunakan pendekatan kontinum, yaitu dimulai dari pendekatan pedagogi yang diikuti oleh pendekatan andragogi, atau sebaliknya yaitu dimulai dari pendekatan andragogi yang diikuti pedagogi, demikian pula daur selanjutnya; andragogi-pedagogi-andragogi, dan seterusnya. Berdasarkan pengertian seperti tersebut di atas maka

yang dimaksud dengan pedagogik adalah ilmu tentang pendidikan anak yang ruang lingkupnya terbatas pada interaksi edukatif antara pendidik dengan peserta didik. Sedangkan kompetensi pedagogik adalah sejumlah kemampuan guru yang berkaitan dengan ilmu dan seni mengajar peserta didik.

Kemampuan yang harus dimiliki guru berkenaan dengan aspek-aspek pedagogik, yaitu: (1) penguasaan terhadap karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, sosial, kultural, emosional dan intelektual; (2) penguasaan terhadap teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik; (3) mampu mengembangkan kurikulum yang terkait dengan bidang pengembangan yang diampu; (4) menyelenggarakan kegiatan pengembangan yang mendidik; (5) memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan penyelenggaraan kegiatan pengembangan yang mendidik; (6) memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan

berbagai potensi yang dimiliki; (7) berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik; (8) melakukan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar, memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran; (9) melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran.

b. Kompetensi Kepribadian

Kepribadian adalah keseluruhan dari individu yang terdiri dari unsur psikis dan fisik. Dalam makna demikian, seluruh sikap dan perbuatan seseorang merupakan satu gambaran dari kepribadian orang itu, asal dilakukan secara sadar. Dan perbuatan baik sering dikatakan bahwa seseorang itu mempunyai kepribadian baik atau berakhlak mulia. Sebaliknya, bila seseorang melakukan sikap dan perbuatan yang tidak baik menurut pandangan masyarakat, maka dikatakan orang itu tidak mempunyai kepribadian baik atau tidak berakhlak mulia. Dengan kata lain, baik atau tidaknya citra seorang guru ditentukan oleh kepribadian. Lebih lagi bagi seorang

guru, masalah kepribadian merupakan faktor yang menentukan terhadap keberhasilan melaksanakan tugas sebagai pendidik.

Kepribadian adalah unsur yang menentukan interaksi guru dengan siswa sebagai teladan, guru harus memiliki kepribadian yang dapat dijadikan profil dan idola, serta seluruh kehidupannya adalah figur yang paripurna. Itulah kesan guru sebagai sosok ideal. Guru adalah mitra siswa dalam kebaikan. Dengan guru yang baik maka siswa pun akan menjadi baik. Guru adalah spiritual *father* atau bapak rohani bagi seorang siswa, karena ia yang memberikan santapan rohani dan pendidikan akhlak, dan memberikan jalan kebenaran. Maka menghormati guru berarti menghormati siswa, menghargai guru berarti penghargaan terhadap anak-anak bangsa.

Kompetensi kepribadian guru mencakup sikap (*attitude*), nilai-nilai (*value*), dan kepribadian (*personality*) sebagai elemen perilaku (*behaviour*) dalam kaitannya dengan performance yang ideal sesuai dengan bidang

pekerjaan yang dilandasi oleh latar belakang pendidikan, peningkatan kemampuan dan pelatihan, serta legalitas kewenangan mengajar. Profil guru ideal adalah sosok yang mengabdikan diri berdasarkan panggilan jiwa, panggilan hati nurani, bukan karena tuntutan uang belaka, tidak membatasi tugas dan tanggung jawabnya tidak sebatas dinding sekolah.

c. Kompetensi Profesional

Kompetensi Profesional Guru Adalah kemampuan yang harus dimiliki guru dalam perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran. Guru mempunyai tugas untuk mengarahkan kegiatan belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, untuk itu, guru dituntut mampu menyampaikan bahan pelajaran dengan baik. Guru harus selalu meng-*update*, dan menguasai materi pelajaran yang disajikan. Persiapan diri tentang materi diusahakan dengan jalan mencari informasi melalui berbagai sumber seperti membaca buku-buku terbaru, mengakses dari internet, selalu mengikuti perkembangan dan kemajuan

terakhir tentang materi yang disajikan. Guru profesional adalah guru yang memiliki kompetensi yang dipersyaratkan untuk melakukan tugas pendidikan dan pengajaran. Kompetensi di sini meliputi pengetahuan, sikap, dan keterampilan profesional, baik yang bersifat pribadi, sosial, maupun akademis. Kompetensi profesional merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki seseorang guru. Dalam Peraturan Pemerintah No 19 tahun 2005, pada pasal 28 ayat 3 yang dimaksud dengan kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkannya membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan.

Kemampuan yang harus dimiliki guru dalam proses pembelajaran dapat diamati dari aspek profesional adalah: (1) menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu; (2) menguasai Standar

Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran/bidang pengembangan yang diampu; (3) mengembangkan materi pelajaran yang diampu secara kreatif. Mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif; (4) memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri. Kompetensi profesional merupakan kemampuan guru dalam menguasai pengetahuan bidang ilmu, teknologi, dan/atau seni yang sekurang-kurang meliputi penguasaan (1) materi pelajaran secara luas dan mendalam sesuai standar isi program satuan pendidikan, mata pelajaran, dan/atau kelompok mata pelajaran yang diampunya, dan (2) konsep-konsep dan metode disiplin keilmuan, teknologi, atau seni yang relevan yang secara konseptual menaungi atau koheren dengan program satuan pendidikan, mata pelajaran, dan/atau kelompok mata pelajaran yang dia mampu.

d. Kompetensi Sosial

Beberapa kompetensi sosial

yang perlu dimiliki guru antara lain; terampil berkomunikasi, bersikap simpatik, dapat bekerja sama dengan Dewan Pendidikan/Komite Sekolah, pandai bergaul dengan kawan sekerja dan mitra pendidikan, dan memahami dunia sekitarnya (lingkungan). Yang dimaksud dengan kompetensi sosial di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005, pada pasal 28, ayat 3, ialah kemampuan pendidik sebagai bagian dari masyarakat untuk berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua/wali peserta didik dan masyarakat sekitar.

Kompetensi sosial dalam kegiatan belajar ini berkaitan erat dengan kemampuan guru dalam berkomunikasi dengan masyarakat di sekitar sekolah dan masyarakat tempat guru tinggal sehingga peranan dan cara guru berkomunikasi di masyarakat diharapkan memiliki karakteristik tersendiri yang sedikit banyak berbeda dengan orang lain yang bukan guru. Misi yang diemban guru adalah misi kemanusiaan. Mengajar dan mendidik

adalah tugas memanusiaikan manusia. Guru harus mempunyai kompetensi sosial karena guru adalah penceramah jaman. Kompetensi sosial meliputi: (1) keterampilan berkomunikasi dengan peserta didik dan orang tua peserta didik; (2) bersikap simpatik; (3) dapat bekerja sama dengan Dewan Pendidikan/Komite Sekolah; (4) pandai bergaul dengan kawan sekerja dan mitra pendidikan; (5) memahami dunia sekitarnya (lingkungan). Inti dari pada kompetensi sosial itu adalah kemampuan guru melakukan interaksi sosial melalui komunikasi. Guru dituntut berkomunikasi dengan sesama guru, siswa, orang tua siswa, dan masyarakat sekita . Jadi guru dituntut mengenal banyak kelompok sosial seperti kelompok bermain, kelompok kerjasama, alim ulama, pengajian, remaja, dan sebagainya.

Pengertian interaksi sosial ini amat berguna dalam memperhatikan dan mempelajari berbagai masalah masyarakat, termasuk masalah pembelajaran. Tanpa interaksi sosial mungkin terjadi kehidupan bersama

yang terwujud dalam pergaulan. Pergaulan hidup memang terjadi apabila para anggota masyarakat bekerja sama, saling berbicara, saling berbagi pengalaman, bahkan juga saling besaing dan berselisih. Interaksi sosial merupakan dasar proses sosial sebagai satu pengertian yang mengacu kepada hubungan-hubungan sosial yang dinamis. Secara umum dapat dikatakan bahwa, untuk umum proses sosial adalah interaksi sosial.

Di mata masyarakat, guru adalah orang yang mendidik, mengajar, dan memberikan sejumlah ilmu pengetahuan kepada siswa di sekolah, mesjid, di rumah, atau di tempat lainnya. Guru mengemban tanggung jawab tidak hanya sebatas dinding sekolah, tetapi juga di luar sekolah. Guru melakukan pembinaan tidak hanya secara kelompok, tetapi juga secara individual. Hal ini menuntut agar guru selalu memperhatikan tingkah laku, sikap, dan perbuatan siswanya, tidak hanya di lingkungan sekolah namun di luar sekolah sekalipun.

3. Kompetensi Guru Di Era Revolusi

Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 yang sarat akan teknologi yang super cepat akan membawa perubahan yang cukup signifikan, salah satunya pada dunia pendidikan. Era revolusi industri 4.0 akan berdampak pada peran pendidikan khususnya peran tenaga pendidiknya, dalam hal ini adalah guru. Jika guru masih mempertahankan sebagai penyampai pengetahuan, maka guru akan kehilangan peran seiring dengan perkembangan teknologi dan perubahan metode pembelajarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan dengan melihat kondisi yang ada adalah dengan menambah kompetensi pendidik yang mendukung pengetahuan untuk eksplorasi dan penciptaan melalui pembelajaran mandiri (Sukartono, 2018). Kompetensi adalah suatu kemampuan yang mutlak dimiliki seseorang dalam setiap bidang profesi yang ditekuninya. Kompetensi tidak dapat dipisahkan dalam profesi keguruan, dimana dengan kompetensi yang profesional guru dapat menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik.

Terdapat lima kompetensi yang harus dipersiapkan guru sebagai tenaga pendidik dalam memasuki era revolusi

industri 4.0, antara lain : (1) memiliki *educational competence*, kompetensi pembelajaran berbasis internet sebagai ketrampilan dasar (*basic skill*); (2) memiliki *competence for technological commercialization*, artinya seorang guru harus mempunyai kompetensi yang akan membawa peserta didik memiliki sikap *entrepreneurship* dengan teknologi atas hasil karya inovasi peserta didik; (3) memiliki *competence in globalization*, yaitu guru tidak gagap terhadap berbagai budaya dan mampu menyelesaikan persoalan pendidikan; (4) memiliki *competence in future strategies*, yang dapat diartikan sebagai suatu kompetensi untuk memprediksi dengan tepat apa yang akan terjadi di masa depan dan strateginya, dengan cara melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi, melakukan penelitian, memaksimalkan sumber daya yang ada secara bersama, staff mobility dan rotasi; (5) memiliki *conselor competence*, yaitu kompetensi guru untuk memahami bahwa ke depan masalah peserta didik bukan hanya tentang kesulitan memahami materi ajar, tetapi juga terkait masalah psikologis akibat perkembangan zaman (Wahyuni, 2018). Pengembangan kompetensi guru dalam menghadapi

revolusi industri 4.0 dapat dilakukan dengan : (1) mengoptimalkan peran Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), sehingga dapat tercipta suatu kolaborasi yang berorientasi pada pengembangan diri guru. Pemberdayaan KKG dan MGMP dapat dimulai dari pemetaan jumlah dan sebaran KKG dan MGMP di setiap daerah, memfasilitasi pembentukan KKG dan MGMP di daerah yang belum ada, membenahi organisasi dan manajemen KKG dan MGMP, serta menyelenggarakan kegiatan diklat guru model bermutu yang menerapkan *recognition of prior learning* (pengakuan dalam pembelajaran) yang dibiayai oleh dana bantuan langsung. Pemerintah dapat memberikan dukungan melalui penyelenggaraan *trainee of trainer* (pelatihan bagi pelatih) di daerah, penyediaan pelatih diklat bersertifikat, dan penyelenggaraan supervisi pemberdayaan KKG dan MGMP di daerah sesuai rancangan program diklat bermutu; (2) peningkatan profesi guru secara berkelanjutan melalui program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB). PKB diarahkan untuk memperkecil jarak antara pengetahuan, keterampilan, kompetensi

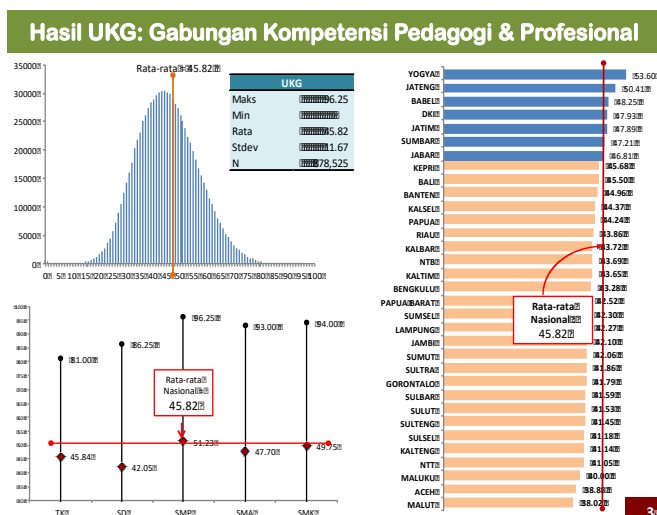
sosial, dan kepribadian yang mereka miliki sekarang dengan apa yang menjadi tuntutan ke depan berkaitan dengan profesinya (Kemendikbud, 2015). Guru dapat melaksanakan PKB secara konsisten dan berkesinambungan melalui partisipasi aktif dalam kegiatan seminar, diklat, dan workshop terkait pengembangan metode pembelajaran sesuai perkembangan era Revolusi Industri 4.0. Selain itu, publikasi ilmiah berupa gagasan ilmu pendidikan formal dan pembelajaran, publikasi buku teks pelajaran, serta penciptaan karya inovatif seperti alat pembelajaran berbasis teknologi akan meningkatkan kompetensi guru. Untuk mendukung program PKB, pemerintah perlu menyediakan sarana prasarana pendukung seperti diklat fungsional yang merata sehingga guru di daerah terpencil tetap dapat mengaksesnya dan menyediakan dana penelitian atau laboratorium untuk menghasilkan inovasi pembelajaran; (3) memperbanyak diskusi bagi guru. Kegiatan diskusi di suatu forum akan meningkatkan pengembangan kompetensi kepribadian dan kompetensi sosial anggota tim. Sedangkan kompetensi profesional guru akan diperoleh melalui aktivitas guru dalam

mengidentifikasi permasalahan dalam praktik pembelajaran, mencari solusi, merencanakan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, dan mengevaluasi proses maupun hasil pembelajaran; (4) upaya peningkatan pengembangan kompetensi guru akan lebih mudah dengan dukungan e-literasi. Guru dapat memanfaatkan e-literasi untuk mencari berbagai informasi yang dibutuhkan. Informasi yang diperoleh dari internet kemudian diolah, dianalisis sehingga tercipta informasi baru. Selain itu, pemanfaatan e-literasi akan menambah pengetahuan dan wawasan guru menyongsong era Revolusi Industri 4.0 (Wahyuni, 2018).

4. Penguatkan Kompetensi Pedagogik Dan Profesional Guru Biologi

Dalam Peraturan Pemerintah No 19 tahun 2005, pada pasal 28 ayat 3 yang dimaksud dengan kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang

memungkinkannya membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan. Sedangkan kompetensi pedagogik adalah sejumlah kemampuan guru yang berkaitan dengan ilmu dan seni mengajar siswa. Pendekatan pedagogik muaranya adalah membantu siswa melakukan kegiatan belajar. Data dari Kemdikbud menunjukkan bahwa hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) di bidang pedagogik dan profesional secara nasional tahun 2012 rata-rata 45,82. Demikian juga kompetensi pedagogiknya masih jauh dari harapan artinya kemampuan guru belum: (1) memahami peserta didik secara mendalam; (2) mampu merancang pembelajaran; (3) mampu melaksanakan pembelajaran; (4) mampu merancang dan melaksanakan evaluasi; (5) mengembangkan potensi peserta didik .



Gambar 1. Hasil Uji Kompetensi Guru: Gabungan Kompetensi Pedagogi & Profesional (Mendikbud, 2013)

Penguatan kompetensi pedagogik dan professional biologi dapat dilakukan dengan membiasakan guru dan peserta didik melakukan eksperimen-eksperimen sederhana yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah penulis lakukan seperti: (1) *Coconut Water Medium Increases The Germination Power of Cucumber (Cucumis sativus l) Seed And The Implementation In Dormancy Practicum*; (2) *Educational Implementations of Experiments in Green Mustard (Brassica Juncea L.) Production With Cow Urine For Horticulture Learning*; (3) *The Implementation of Experiments on the Effect of Apical Bud Pruning on the Growth of the Axillary Buds of Tahun*

Spinach (Amarantus hybridus L.) in Horticultural Courses; (4) *Implementasi Eksperimen “Pengaruh Tinggi Para-Para Terhadap Produksi Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill)” Pada Pembelajaran Hortikultura*; (5) *Bokashi Jerami Padi dalam Meningkatkan Produksi Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) dan Implementasinya dalam Pembelajaran Hortikultura*. Menunjukkan bahwa implementasi eksperimen dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan kemampuan dalam mengorganisasi, mengkomunikasi, dan menginterpretasikan hasil observasi. Disamping eksperimen juga dapat: (1) memotivasi peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tahu; (2) mengajarkan keterampilan-keterampilan

yang harus dilakukan saat melakukan eksperimen; (3) membantu perolehan dan pengembangan konsep dasar biologi; (4) menanamkan sikap ilmiah; (5) mendorong mengembangkan keterampilan sosial.

Salah satu strategi pembelajaran biologi yang baik dan sejalan dengan hakikat konstruktivisme adalah eksperimental *learning* (belajar berdasarkan pengalaman konkrit), diskusi dengan teman, yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru. Oleh karena itu, belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Dengan eksperimen guru dan peserta didik dirangsang untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta yang ada, serta menemukan konsep dan prinsip, sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih bermakna dengan suasana belajar yang kondusif. Karena dengan eksperimen akan (1) memperjelas konsep yang disajikan di kelas melalui contoh langsung di lapangan; (2) meningkatkan keterampilan intelektual guru dan peserta didik melalui observasi atau pencarian informasi teori secara

lengkap dan selektif yang mendukung pemetaan persoalan eksperimen, melatih dalam memecahkan masalah, menerapkan pengetahuan dan keterampilan terhadap situasi yang dihadapi; (3) melatih dalam merancang eksperimen, menginterpretasi data dan membina sikap ilmiah. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 Tahun 2007 mengenai standar proses dimana kegiatan pembelajaran dianjurkan untuk interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberi ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Dengan eksperimen *Coconut Water Medium Increases The Germination Power of Cucumber (Cucumis sativus l) Seed And The Implementation In Dormancy Practicum* atau Medium Air Kelapa Meningkatkan Daya Perkecambahan Biji Ketimun (*Cucumis sativus L.*) dan Implementasinya dalam Pembelajaran Hortikultura akan menguatkan kompetensi professional guru biologi tentang fisiologi tumbuhan. Karena dengan eksperimen itu guru harus mendalami peristiwa dormansi

pada tumbuhan dan faktor-faktor penyebab dormansi. Di samping itu guru harus memahami proses perkecambahan seperti hormon yang berperan dalam proses perkecambahan, mekanisme pengaktifan enzim dan enzim-enzim apa saja yang berperan dalam proses perkecambahan. Disisi lain guru biologi juga harus tahu perkembangan pertumbuhan buah kelapa serta kandungan air kelapa sesuai tahapan pertumbuhan buah kelapa. Tahun 1970-an skripsi mahasiswa pendidikan biologi sebagai calon guru biologi semuanya eksperimen sehingga kompetensi profesional guru lebih menonjol dibandingkan kompetensi pedagogiknya. Tahun 2000-an sampai saat ini hampir semua skripsi mahasiswa pendidikan biologi berupa penelitian tindakan kelas (PTK) yang cenderung memperkuat kompetensi pedagogik dan memperlemah kompetensi profesionalnya. Di era revolusi industri 4.0 mestinya skripsi dan matakuliah menguatkan kompetensi profesional dan pedagogik tanpa melupakan kompetensi kepribadian dan sosial serta lima kompetensi era revolusi 4.0 yaitu 1) *educational competence*; 2) *competence for technological commercialization*; 3)

competence in globalization; 4) *competence in future strategies*; dan 5) *counselor competence*.

KESIMPULAN

Kompetensi dasar guru ada empat yaitu (1) kompetensi pedagogik merupakan sejumlah kemampuan guru yang berkaitan dengan ilmu dan seni mengajar peserta didik; (2) kompetensi kepribadian guru mencakup sikap (*attitude*), nilai-nilai (*value*), kepribadian (*personality*) sebagai elemen perilaku (*behaviour*) dalam kaitannya dengan *performance* yang ideal; (3) kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkannya membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan; (4) kompetensi sosial kemampuan pendidik sebagai bagian dari masyarakat untuk berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua/wali peserta didik dan masyarakat sekitar.

Guru di era Revolusi Industri 4.0 perlu memiliki lima kompetensi yang harus dimiliki oleh guru yaitu: 1) *educational competence*; 2) *competence for technological commercialization*; 3) *competence in globalization*, dunia tanpa sekat, tidak gagap terhadap berbagai budaya, kompetensi hybrid dan keunggulan memecahkan masalah (*problem solver competence*); 4) *competence in future strategies*, dunia mudah berubah dan berjalan cepat sehingga punya kompetensi memprediksi dengan tepat apa yang akan terjadi di masa depan berikut strateginya; dan 5) *counselor competence*.

Untuk menguatkan kompetensi pedagogik dan profesional dalam pembelajaran biologi sebaiknya menggunakan strategi pembelajara eksperimen. Sebab Eksperimen dapat (1) memberikan kesempatan pada guru dan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir logis; (2) guru dan peserta didik aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta yang ada; (3) menemukan konsep dan prinsip, sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih bermakna dengan

suasana belajar yang kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Y., Agustina, R.L. 2019. Kompetensi Guru di Era Revolusi Industri 4.0. *Lentera Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14 (2): 175-181
- Andriani, D. E. 2010. Mengembangkan Profesionalitas Guru Abad 21 Melalui Program Pembimbingan Yang Efektif. *Manajemen Pendidikan*. 1-17.
- Afrianto. 2018. Being a Professional Teacher in the Era of Industrial Revolution 4.0: Opportunities, Challenges and Strategies for Innovative Classroom Practices. *English Language Teaching and Research*. 2 (1): 1-13
- Barber, M., Mourshed, M. 2007. *Tennessee Value-Added Assessment System (TVAAS)*. Sanders and Rivers.
- Kemendikbud. 2015. *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lase, D. 2019. Education and Industrial Revolution 4.0. *Jurnal Handayani* 10 (1): 48-62
- Mendikbud, R.I. 2013. *Pengembangan Kurikulum 2013: Peran dan Tantangan LPTK*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sukartono. (2018). *Revolusi Industri 4.0 dan Dampaknya Terhadap Pendidikan Indonesia*. Surakarta: FIP PGSD Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Undang-Undang RI No.14. 2005. *Guru dan Dosen*, Jakarta: Depdiknas
- Wahyuni, D. 2018. Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Era Revolusi Industri 4.0. Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual dan Strategis. *Puslit Badan Keahlian DPR RI*. 13-18.