

PERPUSTAKAAN ELEKTRONIK PUSTEKKOM: MEMFASILITASI PENINGKATAN KOMPETENSI PROFESIONAL, PEDAGOGI, DAN TEKNOLOGI GURU

PUSTEKKOM ELECTRONIC LIBRARY: FACILITATING THE IMPROVEMENT OF TEACHERS' PROFESSIONAL, PEDAGOGICAL, AND TECHNOLOGICAL COMPETENCE

Rahmi Rivalina

**Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan dan Kebudayaan (PUSTEKKOM)
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Jl. RE. Martadinata, Ciputat, Tangerang Selatan, Banten
orivalina@yahoo.com**

Diterima tanggal 10 Oktober 2015, dikembalikan untuk direvisi tanggal 19 Oktober 2015, disetujui tanggal 2 November 2015

ABSTRAK: Tulisan ini menyajikan hasil kajian penulis mengenai keberadaan Perpustakaan Elektronik Pustekkom dalam memfasilitasi peningkatan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru dalam mempersiapkan peserta didik menjadi SDM yang berkualitas di abad 21. Permasalahan yang menjadi fokus pembahasan adalah berbagai kemungkinan yang dapat dilakukan Pustekkom (sebagai institusi yang bertanggungjawab di bidang TIK untuk pendidikan/pembelajaran) melalui perpustakaan elektroniknya untuk peningkatan kompetensi guru. Tujuan tulisan ini adalah untuk mengkaji berbagai kemungkinan upaya yang dapat dilakukan Pustekkom dalam hal memfasilitasi sekolah atau perpustakaan sekolah dalam mengelola berbagai sumber belajar berbasis TIK bagi kepentingan guru dan peserta didik. Hasil kajian mengungkapkan bahwa Perpustakaan Elektronik Pustekkom telah menjadi jembatan bagi guru dalam mengakses berbagai sumber belajar melalui peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Bentuk implementasi Perpustakaan Elektronik Pustekkom dapat dilihat melalui program yang telah dikembangkan dan salah satu di antaranya adalah Portal Rumah Belajar. Agar dapat mengoptimalkan perpustakaan elektronik yang berisikan berbagai sumber belajar, Pustekkom perlu berkolaborasi dengan berbagai lembaga di bidang pengembangan kompetensi guru lainnya, baik pemerintah maupun swasta.

Kata Kunci: perpustakaan elektronik, kompetensi guru

ABSTRACT: This article presents the results of author's analysis on Pustekkom Electronic Library in facilitating the enhancement of teacher's professional, pedagogical and technological competence in preparing students to become qualified human resources in the 21st century. The problems studied are various efforts that Pustekkom possibly undertake (as the institution responsible for ICT empowerment for education/learning) through its Electronic Library to improve the teachers' competence. The objective of this study is to review some efforts that Pustekkom possibly undertake in facilitating schools or school libraries in managing their ICT-based learning resources for the sake of teachers and students. The results shows that Pustekkom Electronic Library is a solution for the teachers to access various learning resources by using ICT. One of Pustekkom Electronic Library's services is Portal Rumah Belajar. To optimize electronic library's various learning contents, Pustekkom needs to collaborate with various public or private institutions dealing with teachers' competence improvement.

Keywords: electronic library (e-Lib), teachers' competence

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan dampak positif pada dunia pendidikan. Salah satu faktor pendukung perkembangan pendidikan adalah penyebaran informasi yang begitu cepat. Melalui pemanfaatan informasi, seseorang dapat meningkatkan keterampilan dan keahliannya, serta memperbarui pengetahuannya. Informasi tersebut biasanya disimpan dan dikelola di perpustakaan.

Banyak perpustakaan yang semula memiliki sistem konvensional kini beralih kepada sistem digital atau elektronik. Aplikasi perpustakaan yang menggunakan internet akan mempermudah dan mempercepat diseminasi dan penemuan kembali informasi, bahkan sampai ke daerah terpencil sekalipun sepanjang pencari informasi atau pengguna perpustakaan dilengkapi dengan perangkat elektronik yang tersambung dengan jaringan internet.

Berbagai konten yang bersifat *online* itu diharapkan dapat dibaca, dimanfaatkan, dan dijadikan referensi/rujukan oleh pihak yang membutuhkan, khususnya di lingkungan *civitas academica* (baca: guru/dosen, mahasiswa, dan siswa), dan peneliti. Salah satu sarana untuk memenuhi kebutuhan *civitas academica* akan informasi adalah perpustakaan. Perpustakaan diharapkan ada di setiap sekolah sebagai penunjang proses pembelajaran. Kenyataan di lapangan ternyata masih banyak sekolah yang belum memiliki fasilitas perpustakaan standar. Demikian juga dengan keberadaan perpustakaan umum, belum semua ibukota kabupaten/kota memiliki perpustakaan. Bagaimana keberadaan perpustakaan umum di tingkat desa?

Berdasarkan data Badan Penelitian dan Pengembangan Perpustakaan Nasional, jumlah Perpustakaan Umum di Indonesia masih terbatas, yaitu 2.585 unit perpustakaan (22%) dari 64.000 jumlah desa di Indonesia. Apabila ditinjau dari jumlah sekolah, jumlah sekolah yang memiliki perpustakaan standar masih juga sangat terbatas, yaitu: (1) 10% (20 ribu dari 200 ribu sekolah) untuk satuan pendidikan Sekolah Dasar (SD); (2) 36% (25.200 dari 70 ribu sekolah) untuk satuan pendidikan SLTP; dan (3) 54% untuk satuan pendidikan SLTA (Pelita Online, 2011).

Sementara itu, dari 4 ribu perguruan tinggi di Indonesia, hanya 60% yang telah memiliki perpustakaan standar. Di lingkungan instansi, hanya sekitar 80-90% (1.000 instansi) yang memiliki perpustakaan dengan kualitas standar (Pelita Online, 2011). Pada tahun 2012, tercatat 76.478 sekolah (pendidikan dasar dan menengah) yang belum memiliki perpustakaan, dengan rincian 55.545 SD, 12.029 SMP, dan 8.904 SMA/SMK (RMOL, 2012). Berdasarkan data jumlah perpustakaan yang ada di Indonesia khususnya perpustakaan sekolah, tampaknya masih belum terlihat prioritas tentang perpustakaan sebagai sumber ilmu yang sangat menunjang kemajuan dan peningkatan kualitas pendidikan. Kondisi yang demikian ini ditengarai sebagai salah satu penyebab rendahnya minat baca anak-anak Indonesia (ketersediaan dan kemutakhiran buku di perpustakaan sekolah yang masih serba terbatas).

Dapat dibayangkan di era perkembangan teknologi informasi dan komunikasi seperti dewasa ini, ternyata masih banyak guru yang belum memiliki akses terhadap sumber-sumber informasi. Padahal guru merupakan satu-satunya insan yang berprofesi meningkatkan kualitas SDM bangsa. Bagaimana guru dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilannya dalam mempersiapkan kegiatan untuk membelajarkan anak-anak yang menjadi peserta didiknya? Bagaimana mungkin guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan ranah kognitif, afektif, psikomotorik, kreativitas, dan daya imajinasi peserta didiknya manakala potensi dirinya sendiri tidak terus dikembangkan?

Sehubungan dengan uraian yang telah dikemukakan, permasalahan yang menarik untuk dikaji adalah berbagai upaya yang mungkin dapat dilakukan oleh Pustekkom sebagai institusi yang berkiprah di bidang TIK untuk pendidikan/pembelajaran dalam memfasilitasi sekolah atau perpustakaan sekolah sehingga mampu mengelola sumber-sumber belajar, baik untuk kepentingan guru maupun peserta didik.

Melalui tulisan ini diharapkan dapat diungkapkan berbagai kemungkinan upaya yang dapat dilakukan Pustekkom untuk memfasilitasi sekolah atau

perpustakaan sekolah dalam mengelola berbagai sumber belajar berbasis TIK. Manfaat dari tulisan ini adalah tersedianya informasi tentang berbagai sumber belajar melalui perpustakaan elektronik Pustekkom yang dapat diakses guru untuk meningkatkan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi mereka.

KAJIAN LITERATUR DAN PEMBAHASAN

Perpustakaan Konvensional versus Perpustakaan Digital

Menurut Darmono, perpustakaan pada hakekatnya adalah pusat sumber belajar dan sumber informasi bagi pemakainya. Perpustakaan dapat pula diartikan sebagai tempat kumpulan buku atau tempat buku-buku dihimpun dan diorganisasikan sebagai media belajar peserta didik (Darmono, 2004). Pengertian perpustakaan menurut *International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)* sebagaimana yang dirujuk oleh Perpustakaan Nasional adalah kumpulan bahan tercetak dan non cetak dan/atau sumber informasi dalam komputer yang disusun secara sistematis untuk kepentingan pemakai (Perpustakaan Nasional, 2006).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan Pasal 1, dikemukakan tentang pengertian perpustakaan, yaitu institusi yang mengelola karya tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka. Selanjutnya, berdasarkan beberapa pendapat mengenai perpustakaan, dapatlah disimpulkan bahwa perpustakaan merupakan pusat sumber belajar, pusat informasi, pusat sumber pendidikan, dan pusat media, baik cetak maupun non cetak, yang dikelola secara sistematis untuk memudahkan penemuan kembali informasi oleh pengguna perpustakaan.

Seiring dengan perjalanan waktu, perpustakaan juga terus mengalami perkembangan, mulai dari bentuk dan pengolahan yang bersifat konvensional ke arah perpustakaan yang bentuk dan pengelolaannya secara *virtual* (semua dokumen dalam bentuk *digital*). Evolusi ini menguntungkan berbagai pihak khususnya pencari informasi atau

pengguna perpustakaan.

Perkembangan atau kemajuan TIK dan internet telah mengakibatkan banyaknya koleksi (*resources*) yang tersedia dalam bentuk digital atau *online*. Untuk mendapatkan informasi secara *online*, pencari informasi harus menggunakan perangkat elektronik yang tersambung ke internet. Efisiensi dalam mencari dan memperoleh data yang akurat dan cepat dengan menggunakan internet merupakan sebuah tantangan bagi pencari informasi. Di samping itu, akses terhadap informasi digital membutuhkan penguasaan teknologi (Handayani, 2008). Sangat disayangkan bahwa berbagai informasi yang tersedia belum sepenuhnya dapat dinikmati oleh guru. Jangankan informasi *online*, bahkan informasi dari perpustakaan konvensional yang standar saja ternyata masih banyak sekolah yang belum memilikinya.

Pada prinsipnya, perpustakaan konvensional maupun perpustakaan digital adalah sama, yaitu sama-sama melaksanakan kegiatan pengadaan dan pengembangan koleksi, pengolahan, pemeliharaan, dan pelayanan bahan pustaka. Perbedaannya terletak pada format dokumen pelayanan dan modelnya (*full digital document*) (Sugiharto, 2011). Dengan adanya penyimpanan dokumen secara digital, informasi dapat diakses dari berbagai penjuru melalui perangkat teknologi dan internet.

Perpustakaan digital (*digital library*) menurut Seadle adalah wadah (*center*) yang mengelola informasi dalam bentuk digital (tapi dimungkinkan juga dalam bentuk teks), yang saling berhubungan dengan berbagai jaringan pangkalan data (*database*), baik yang sederhana maupun yang kompleks (Seadle, Greifeneder 2007).

Pengertian lain tentang perpustakaan digital adalah sebagaimana yang dirumuskan oleh *Digital Library Federation* di Amerika Serikat, yang dirujuk oleh Perpustakaan Nasional, yaitu sebagai organisasi yang menyediakan sumber-sumber, termasuk staf dengan keahlian khusus, untuk menyeleksi, menyusun, menginterpretasi, memberikan akses intelektual, mendistribusikan, melestarikan, dan menjamin keberadaan koleksi karya-karya digital sepanjang waktu sehingga berbagai koleksi yang dikelola dapat digunakan secara mudah dan ekonomis

oleh komunitas masyarakat. (Perpustakaan Nasional, 2015).

Selanjutnya, Ian H. Witten, Bainbridge, dan David Nichols mengemukakan bahwa perpustakaan digital merupakan perpustakaan yang koleksinya berbentuk objek digital yang meliputi teks, gambar, suara, video dan yang disimpan dalam format elektronik yang digunakan untuk pengorganisasian, penyimpanan dan temu kembali *file* dan media koleksi perpustakaan. Perpustakaan digital memiliki kapasitas yang sangat besar dan jangkauan yang sangat luas serta dapat dimanfaatkan secara pribadi, organisasi maupun bergabung dengan perpustakaan yang sudah ada. Konten elektronik dapat disimpan secara lokal melalui jaringan komputer. Perpustakaan digital adalah bentuk dari sistem temu kembali (Witten, Bainbridge, Nichols, 2010).

Setelah memperhatikan beberapa pendapat tentang pengertian perpustakaan digital, dapat disimpulkan bahwa perpustakaan digital merupakan bentuk dari sistem temu kembali informasi dalam format koleksi multimedia, di mana sebagian besar koleksi tersebut sudah dikemas dalam bentuk digital. Perpustakaan ini dapat bergabung dengan berbagai perpustakaan lainnya dalam melaksanakan pelayanannya melalui pemanfaatan jaringan komputer atau internet.

Pembelajaran di Abad-21

Pembelajaran, baik di era teknologi maupun di zaman sebelumnya, bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar tetap dapat eksis di dunia nyata, baik pada saat mereka belajar maupun di masa depan. Memperhatikan kata-kata bijak tentang pendidikan “didiklah anakmu sebaik mungkin karena dia akan hidup di zaman yang berbeda dengan zamanmu”, seorang guru harus mampu melihat perubahan-perubahan yang mungkin akan terjadi jauh ke depan. Artinya, diperlukan persiapan perencanaan karena pembelajaran terus berkembang dari masa ke masa sesuai dengan perkembangan TIK dan lingkungan.

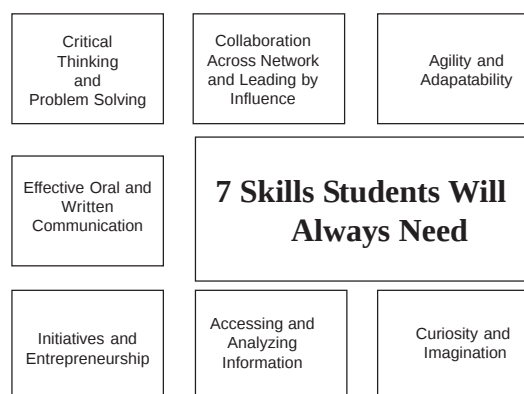
Pada strategi pembelajaran yang berfokus kepada peserta didik, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Artinya, guru memberikan kebebasan kepada peserta

didiknya untuk mengungkapkan hasil pemikiran mereka dalam kegiatan belajar mandiri dan termasuk juga sewaktu berdiskusi (Awang dan Ramly, 2008). Namun demikian, guru tetap memberikan bimbingan dan keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk diterapkan di dalam kehidupan. Guru juga memberikan motivasi kepada peserta didik untuk mempelajari sesuatu yang mereka sadari akan bermanfaat bagi kehidupan mereka. Pada intinya, peran guru adalah mempersiapkan peserta didik untuk menjadi aktif, sukses, dan berkontribusi sebagai bagian dari masyarakat.

Permasalahan yang terjadi atau berkembang di Indonesia adalah bahwa profesionalisme guru dalam menyiapkan kualitas SDM peserta didik masih belum atau tidak diimbangi dengan fasilitas yang dapat mendorong peningkatan kualitas diri mereka sendiri. Mengingat perkembangan informasi yang cenderung pada *paperless* (tanpa kertas), sebagian guru mengalami keterbatasan atau tidak maksimal dalam memutakhirkan pengetahuannya melalui pemanfaatan perangkat teknologi *online*.

Sebagaimana yang telah diuraikan di bagian awal pembahasan bahwa masih banyak sekolah yang belum memiliki fasilitas perpustakaan standar sehingga berdampak pada banyaknya guru yang belum dapat mengakses informasi dan juga belum familiar dalam menggunakan teknologi untuk temu kembali informasi, yang memungkinkan terjadinya percepatan penyerapan informasi.

Keterbatasan dan masalah percepatan penyerapan informasi tersebut dapat memperlambat pencapaian tujuan pendidikan dalam menciptakan peserta didik atau SDM yang berkualitas. Pembelajaran tidak hanya sekedar mengajarkan bagaimana peserta didik dapat membaca, menulis, dan menghitung tetapi lebih jauh lagi yaitu tentang bagaimana mereka bekerja dalam tim, berpikir kritis, memiliki rasa ingin tahu yang terus berkembang, dan berkomunikasi. Hasil wawancara Tony Wagner dari Harvard University terhadap ratusan pengusaha *profit* dan *non-profit*, serta institusi pendidikan, yang dirujuk oleh Nichols mengemukakan 7 keterampilan yang diperlukan peserta didik di abad 21, seperti yang disajikan pada Gambar 1 berikut ini (Nichols, 2013).



Gambar 1: Tujuh Keterampilan yang akan selalu Dibutuhkan Peserta Didik

Ketujuh keterampilan yang dibutuhkan peserta didik dapat diuraikan sebagai berikut.

Pertama, *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah). Peserta didik perlu mengembangkan keterampilan mereka untuk melihat masalah dari sudut yang berbeda dan mampu merumuskan sendiri pemecahannya. Kemampuan berpikir dan bertindak cepat mutlak diperlukan untuk masa depan. Untuk mampu memahami keterampilan ini, guru sebaiknya menghadirkan peserta didik dengan situasi nyata.

Kedua, *Collaboration Across Networks and Leading by Influence* (bekerjasama melalui jaringan dan memimpin dengan pengaruh). Tidak semua orang terlahir menjadi pemimpin. Kemampuan memimpin dapat membantu seseorang menjadi sukses dalam karier yang dipilihnya. Sehubungan dengan ini, sebaiknya guru memberikan peran yang berbeda kepada peserta didiknya dalam kerja kelompok untuk dapat melatih mereka dalam posisi yang berbeda.

Ketiga, *Agility and Adaptability* (kecerdasan dan penyesuaian). Peserta didik membutuhkan rasa nyaman dengan perubahan-perubahan yang ada dan berkeinginan untuk beradaptasi pada perubahan yang terjadi di sekitarnya. Guru dapat menciptakan sebuah lingkungan yang dinamis di dalam kelas. Banyak strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru, misalnya: pengaturan ruang kelas, cara belajar, dan bahkan pedoman kelompok belajar atau pekerjaan rumah, dapat membantu peserta didik belajar untuk beradaptasi.

Keempat, *Initiative and Entrepreneurship* (inisiatif dan kewiraswastaan). Peserta didik membutuhkan bimbingan, arahan, dan dukungan agar dapat berkreasi dan berkontribusi pada dunianya. Biarkan peserta didik mengetahui bahwa guru mereka meluangkan waktu dan mau mendengar ide-ide mereka tentang peningkatan kelas atau sekolah. Guru harus dapat membantu mereka mengorganisasikan idenya dan mempraktikkannya meskipun sebuah ide itu belum tentu akan bermanfaat. Usahakan agar peserta didik tidak pernah takut mengalami kegagalan apalagi untuk memulai sebuah aktivitas. Pembelajaran yang bernilai adalah bagaimana peserta didik menganalisis apa yang salah dan kemudian mempertimbangkannya serta bagaimana mereka memperbaikinya.

Kelima, *Effective Oral and Written Communication* (berkomunikasi secara lisan dan tertulis yang efektif). Kemajuan teknologi tidak pernah mengurangi pentingnya komunikasi lisan dan tertulis. Guru perlu membelajarkan peserta didiknya tentang bagaimana cara berbicara dengan penuh rasa percaya diri dan jelas melalui praktik pengucapan, kecepatan, volume, gerakan, dan tatapan. Mata pelajaran “Drama”, misalnya, dapat membantu peserta didik di bidang pengembangan keterampilan berkomunikasi lisan. Untuk komunikasi tertulis, perlu ditekankan aturan dan sekaligus membelajarkan peserta didik tentang bagaimana menggunakan teknologi yang tersedia yang sekaligus juga membantu mengoreksi tulisan mereka. Perbedaan antara tulisan formal dan informal sangat penting bagi peserta didik untuk belajar dan kemudian menerapkannya.

Keenam, *Accessing and Analyzing Information* (mengakses dan menganalisis informasi). Peserta didik memiliki peluang mengakses sejumlah informasi melalui internet. Mengakses informasi cenderung lebih mudah dibandingkan dengan mendapatkan informasi yang tepat dan yang dibutuhkan. Peserta didik perlu dibimbing untuk belajar tentang bagaimana menyaring informasi melalui jutaan halaman *web* yang tersedia untuk sebuah topik dan menemukan apa yang mereka butuhkan serta mempercayai apa yang mereka temukan. Peserta didik juga perlu mempelajari perbedaan antara

informasi, fakta, opini, dan nilai pengetahuan. Mereka juga perlu tahu strategi membaca.

Ketujuh, *Curiosity and Imagination* (rasa ingin tahu dan berimajinasi). Semua peserta didik tidaklah sama dalam menghargai atau menyukai sesuatu sehingga guru harus hati-hati bagaimana mereka memelihara dan mengembangkan kreativitas dan imajinasi peserta didiknya. Guru mengajarkan sesuatu yang tepat dan mengarahkan pemikiran atau ide mereka agar tidak salah atau buruk. Peserta didik mempunyai imajinasi yang luas dan liar serta berimajinasi tanpa henti untuk hal yang praktis dan tidak praktis. Guru tidak boleh menjauh dari mereka. Guru perlu mendorong mereka mengembangkan berbagai keahlian dan mengajarkan kepada mereka tentang bagaimana menerapkannya secara kreatif.

Sehubungan dengan ketujuh keterampilan yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21 sebagaimana yang telah diuraikan, guru harus terlebih dahulu memahami dan menguasai keterampilan tersebut sebelum membelajarkannya. Menyadari keterbatasan sumber belajar di sekolah, perlu ada terobosan baru untuk meningkatkan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru.

Keberadaan Perpustakaan Pustekkom

Perpustakaan Pustekkom memiliki koleksi atau konten yang relevan dengan kebutuhan pengembangan potensi guru, baik jumlah maupun ragamnya, yang sebagian telah didiseminasikan melalui portal Rumah Belajar (Portal Rumbel) dan siaran Televisi Edukasi (TVE).

Koleksi perpustakaan Pustekkom terbagi atas: (1) media cetak sekitar (12.340 eksemplar), direktori, koran, majalah komputer dan majalah populer, jurnal, *e-book* (bilingual) di bidang TIK dan e-jurnal; dan (2) media non-cetak yang mencakup: (a) film pendidikan "Aku Cinta Indonesia" (ACI) tentang pengembangan karakter peserta didik SD dan SMP, SMA, pendidikan sejarah perjuangan bangsa (PSPB), dan kehidupan profesional guru yang ditayangkan melalui stasiun Televisi Republik Indonesia (TVRI) setiap minggunya selama tahun 1981-1984, film dokumenter tentang ungkapan budaya bangsa; (b) *microfish* pendidikan dari luar negeri, (c) kaset siaran radio pendidikan, (d)

film bingkai suara untuk pendidikan SMP Terbuka dan Sekolah Menengah Kejuruan; (d) siaran televisi pendidikan (TPI) dan video pendidikan, (e) CD pendidikan (alih media dari film, film pendidikan, dan video pendidikan); dan (f) media jaringan yang dikenal dengan Portal Rumah Belajar (Portal Rumbel).

Perpustakaan Pustekkom ini sudah terotomatisasi dengan menggunakan aplikasi SLiM Senayan sejak tahun 2009. Berdasarkan data, jumlah koleksi buku yang ada di aplikasi SLiM dewasa ini sebanyak 6.344 eksemplar.

Perpustakaan Pustekkom tidak hanya dimanfaatkan oleh karyawan sendiri tetapi juga oleh berbagai *civitas academica* pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi. Di samping itu, perpustakaan juga memiliki Ruang Jelajah Angkasa dan *Smart Class*.

Selanjutnya, perpustakaan Pustekkom tidak mau ketinggalan dalam pengembangan koleksinya seiring dengan perkembangan TIK. Berbagai koleksi terbaru di perpustakaan Pustekkom dapat kita jumpai dan manfaatkan. Sebagai perpustakaan instansi, pengadaan buku teks yang dilakukan pada umumnya adalah cenderung yang menunjang kepentingan instansi, yaitu antara lain berupa buku-buku komputer, jaringan, internet, komunikasi, media pendidikan, teknologi pendidikan, dan sistem informasi. Bagi karyawan yang membutuhkan informasi lainnya biasanya menggunakan pencarian secara *online*. Kondisi ini sangat berbeda dengan kondisi pada tahun 1980-an sampai dengan 1990-an sebelum internet berkembang pesat di Indonesia.

Perpustakaan Elektronik/Digital Pustekkom

Berdasarkan tugas dan fungsi Pustekkom serta seiring dengan perkembangan TIK, perpustakaan Pustekkom dengan berbagai perangkat pendukungnya sangat strategis untuk pengembangan perpustakaan digital. Upaya pengembangan ini akan dapat menjembatani kesenjangan informasi di kalangan guru, khususnya para guru di sekolah-sekolah yang belum memiliki perpustakaan standar. Membangun perpustakaan digital merupakan suatu peluang dan sekaligus juga tantangan bagi Pustekkom yang telah lama berkiprah di bidang pengembangan

media pembelajaran untuk guru, peserta didik, maupun masyarakat luas. Pengembangan media ini dikemas dalam bentuk: (1) program siaran Televisi (TVE) mulai tahun 2004 dengan 2 (dua) saluran (TV Edukasi Saluran 1 untuk peserta didik dan masyarakat, serta TV Edukasi Saluran 2 khusus untuk guru); (2) Suara Edukasi dan Radio Edukasi; dan (3) Portal Rumah Belajar. Hampir semua program yang dikembangkan Pustekkom dapat dimanfaatkan guru dan peserta didik (Leaflet Pustekkom, 2014).

Sehubungan dengan pengembangan media tersebut, Pustekkom memiliki infrastruktur pendukung, SDM yang menunjang di bidang konten, perangkat produksi media, TIK, dan jaringan internet yang terkoneksi ke sekolah-sekolah di Indonesia (163.166 sekolah atau 77.07%) (Santoso, 2016). Dengan demikian tampaklah bahwa Pustekkom tidak melangkah dari awal untuk mengembangkan perpustakaan digital (*digital library*).

Pustekkom sendiri sebenarnya telah memiliki konsep perpustakaan digital yang diawali dengan pengembangan buku sekolah elektronik (BSE), materi pembelajaran untuk kepentingan guru dalam membelajarkan peserta didiknya, dan untuk peserta didik dalam memperkaya khasanah pengetahuan mereka yang dikemas ke dalam Portal Rumah Belajar.

Pertimbangan yang mendasar dalam mengembangkan/membangun perpustakaan digital menurut Susanto adalah *knowledge society*, *knowledge management system*, dan *knowledge creation*.

Pertama, *knowledge society* (peningkatan pengetahuan masyarakat). Untuk peningkatan pengetahuan masyarakat, baik pertukaran pengetahuan atau informasi di suatu negara maupun antarnegara, perpustakaan digital merupakan salah satu instrumennya. TIK telah memfasilitasi diseminasi pengetahuan antarperpustakaan di seluruh dunia. Demikian juga dengan Pustekkom, tujuan pengembangan perpustakaan digital adalah untuk mengoptimalkan pembelajaran melalui pemanfaatan TIK dalam memfasilitasi guru mendapatkan informasi yang dibutuhkan guna peningkatan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi mereka.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pertimbangan Pustekkom memfasilitasi peningkatan kompetensi guru di antaranya adalah dikarenakan: (1) guru merupakan satu-satunya profesi yang mempersiapkan peserta didik menjadi SDM yang berkualitas; (2) guru yang secara langsung berkiprah membelajarkan peserta didik untuk menguasai keterampilan abad ke-21 sehingga pengetahuan dan kemampuan mereka perlu ditingkatkan melalui kegiatan pembelajaran yang menyenangkan; (3) masih banyak guru yang bertugas di sekolah-sekolah yang belum atau terbatas fasilitas perpustakaan; (4) banyak buku, jurnal, makalah, dan artikel yang menggunakan bahasa Inggris, sehingga terbatas jumlah guru yang dapat memanfaatkannya; (5) padatnya jam mengajar guru di sekolah sehingga guru sulit mengalokasikan waktu untuk mengunjungi perpustakaan terdekat yang ada di sekitarnya; (6) guru di daerah terdepan, terluar, dan terpencil yang sulit mendapatkan informasi tercetak; (7) guru harus melakukan penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah (KTI) di jurnal sehingga diperlukan pelatihan dan pendampingannya; dan (8) masih banyaknya guru yang relatif rendah tingkat penguasaan kompetensi TIK-nya.

Pembekalan guru sebenarnya sudah dilakukan dari tahun ke tahun oleh pemerintah pusat (misalnya oleh Ditjen guru, P4TK, Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, LPMP, serta Pustekkom), pemerintah daerah, perguruan tinggi, dan berbagai lembaga/ organisasi lainnya.

Kedua, *knowledge management system* (sistem pengelolaan pengetahuan). Pembekalan dan pembinaan guru merupakan proses pengelolaan pengetahuan secara sistematis dan terstruktur untuk memperkuat *knowledge creation* (penciptaan pengetahuan). Pengelolaan pengetahuan dapat dilakukan melalui jaringan komputer, baik intranet maupun internet. Sistem ini meliputi pengelolaan, penemuan, penyimpanan, pemanfaatan pengetahuan untuk memecahkan masalah, belajar dinamis, perencanaan strategis, dan pengambilan keputusan.

Ketiga, *knowledge creation*, (penciptaan/ pembentukan pengetahuan). Pembentukan pengetahuan dapat dikelompokkan ke dalam 2 bagian,

yaitu: (1) *explicit knowledge*; dan (2) *tacit knowledge*. *Explicit knowledge* adalah bentuk pengetahuan yang sudah terdokumentasi / terformalisasi, mudah disimpan, diperbanyak, disebarluaskan dan dipelajari. Contoh: manual, buku, laporan, dokumen, surat dan sebagainya, baik berupa prosiding, modul, makalah/ artikel, presentasi, notulen, maupun catatan harian.

Tacit knowledge adalah bentuk pengetahuan yang masih tersimpan di dalam pikiran manusia. Misalnya gagasan, persepsi, cara berpikir, wawasan, keahlian /kemahiran, dan sebagainya. Perlu dikaji suatu cara atau mekanisme yang secara sistematis untuk mengamati atau menangkap data dari setiap individu di dalam suatu organisasi yang ada. Informasi ini digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi suatu organisasi. Perpustakaan digital merupakan komponen penting untuk mengoleksi dan menyebarkan *explicit knowledge* (Susanto, 2010).

Perpustakaan Elektronik Pustekkom dalam Peningkatan Kompetensi Profesional, Pedagogi, dan Teknologi Guru

Masalah yang ada di Indonesia adalah masih banyaknya sekolah yang belum menyadari tentang pentingnya arti sebuah informasi buat guru. Akibatnya, pembangunan perpustakaan sekolah seringkali menjadi nomor yang kesekian (prioritas rendah). Keterbatasan jumlah perpustakaan standar di sekolah harus segera dicarikan prioritas penyelesaiannya. Dalam kaitan ini, ada beberapa pendapat yang berkembang seperti yang diuraikan berikut ini.

Pertama, seiring dengan rencana pemerintah menyediakan fasilitas perpustakaan standar di sekolah, sementara pembangunan perpustakaan dilaksanakan, guru dapat memanfaatkan perpustakaan desa, perpustakaan keliling, perpustakaan umum, perpustakaan instansi atau perpustakaan perguruan tinggi di sekitarnya.

Kedua, pengembangan perpustakaan elektronik melalui peningkatan peranserta Pustekkom sebagai satuan atau unit kerja pusat yang mempunyai tugas melaksanakan pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk pendidikan dan kebudayaan (Pustekkom, 2012).

Di satu sisi, guru dituntut untuk dapat menyiapkan sumber daya manusia (SDM yang dalam hal ini adalah peserta didik) yang berkualitas untuk hidup di abad 21 tetapi sementara itu, guru belum sepenuhnya difasilitasi dengan berbagai referensi yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Buku merupakan jenis sumber informasi yang paling banyak digunakan dibandingkan dengan jenis sumber informasi lainnya (Devi, dkk., 2012).

Sehubungan dengan pentingnya penyediaan informasi, baik cetak maupun non cetak, perpustakaan elektronik Pustekkom terus menyediakan layanan sumber belajar untuk meningkatkan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru. Pustekkom dapat mengembangkan bahan pembelajaran dari perpustakaan yang ada yang dianggap dapat meningkatkan kompetensi guru dengan mendijitalisasikan bahan pustaka sendiri atau *link* ke *database* perpustakaan yang terkait. Di samping itu, sekolah-sekolah yang terkendala dengan akses internet, Pustekkom memfasilitasi sekolah-sekolah tertentu dengan fasilitas VSAT (*Very Small Aperture Terminal*) dan/atau sumber-sumber belajar *offline* dalam bentuk *external harddisk* (Kurniawan dan Siahaan, 2015) yang kemudian disimpan di server lokal sekolah (Februariyanti dan Zuliarso, 2012).

Dalam kaitan ini, penulis mengajukan beberapa pemikiran/pendapat yang mungkin dapat dipertimbangkan guna memperkaya pembelajaran melalui perpustakaan elektronik Pustekkom yaitu dengan menambahkan informasi di halaman *Web* Pustekkom, yaitu yang berupa: (1) penyelenggaraan seminar, *workshop*, dan temu ilmiah lainnya di bidang pendidikan baik nasional maupun tingkat provinsi; (2) beasiswa untuk peningkatan akademik guru dalam dan luar negeri; (3) lomba-lomba di bidang pendidikan; (4) prestasi-prestasi yang di capai dalam pendidikan seperti guru dan peserta didik yang berprestasi, nasional, regional, dan internasional; (5) pembelajaran-pembelajaran praktis yang dapat meningkatkan keterampilan guru seperti Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, TIK, KTI, serta penelitian sederhana untuk guru; (6) pengetahuan yang menunjang peningkatan kompetensi guru, diantaranya

konten, pedagogi, dan teknologi guru; (7) model-model pembelajaran di sekolah Asia, Australia, Inggris dll.; (8) literatur populer dalam dan luar negeri serta album-album cerita ternama; dan (9) Pustekkom juga membentuk sebuah jaringan dengan sesama guru dan lintas instansi.

Untuk dapat memberikan layanan peningkatan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru secara maksimal, Pustekkom perlu melakukan kerjasama dengan beberapa instansi yang telah melakukan berbagai pembinaan kepada guru. Kerjasama dapat berupa konten pembelajaran, jurnal *online* dalam dan luar negeri dengan *website*-nya, *e-book* berbagai disiplin ilmu, buku-buku dan bahan belajar mandiri dan praktis yang relevan dengan peningkatan kompetensi guru.

Kerjasama juga dapat dilakukan dalam bentuk pelatihan guru di bidang pemanfaatan TIK untuk pembelajaran, pengadaan perangkat/fasilitas TIK dari pemerintah daerah dan pusat, penyediaan informasi, sosialisasi, dan pengembangan kualitas SDM sesuai dengan kebutuhan guru dapat dilakukan secara kolaboratif oleh Pustekkom dengan dengan berbagai pihak lainnya.

Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran yang diampu, guru membutuhkan banyak referensi. Oleh karena itu, guru dituntut untuk dapat memilih, memutuskan, dan mengemas materi pelajaran yang layak dan tepat diberikan pada peserta didik sehingga dapat dengan mudah dipahami. Di samping itu, peserta didikpun harus dikondisikan agar banyak membaca sesuai dengan paradigma pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik. Manakala peserta didik kurang atau sedikit membaca maka pembelajaran akan kembali bersifat pasif dan berpusat kepada guru.

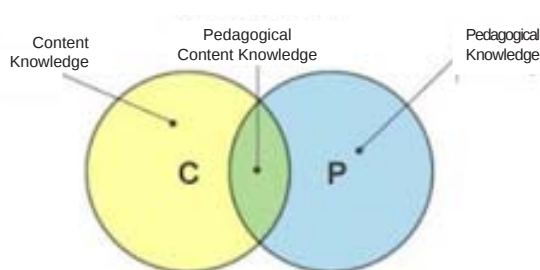
Pertanyaan selanjutnya adalah mengapa guru harus memiliki kompetensi? Ketika guru akan mengajarkan materi mata pelajaran (konten) di kelas, guru tersebut harus terlebih dahulu memahami dan menguasai konten atau materi pelajaran yang akan dibahas bersama peserta didiknya. Tidak hanya menguasai konten atau materi pelajaran tetapi guru juga harus memikirkan cara penyampaian konten sesuai dengan kemampuan peserta didiknya. Guru

haruslah mencari, memilih, dan mengembangkan metode pembelajaran yang tepat dalam membelajarkan peserta didiknya.

Pembelajaran merupakan praktik rumit yang membutuhkan sebuah jalinan dari berbagai jenis pengetahuan. Pertimbangan-pertimbangan inilah yang menjadi alasan mengapa guru harus memiliki kompetensi. Kompetensi guru adalah satu kesatuan dari beberapa kompetensi yang harus dimiliki dan diterapkan guru dengan penuh tanggung jawab dalam melaksanakan tugasnya sebagai fasilitator pembelajaran (Rivalina, 2014).

Kompetensi merupakan persyaratan yang harus dimiliki guru dan perwujudannya haruslah tercermin di dalam proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Menurut Undang-Undang Nomor 16 tahun 2007, kompetensi guru di Indonesia meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional (Permen, 2007).

Berkaitan dengan kompetensi guru, pada awalnya Shulman mengembangkan dua konsep pengetahuan yang harus dimiliki guru di antara pengetahuan lainnya (Hlas & Hilderbrandt, 2010), yaitu: (1) *content knowledge* (pengetahuan professional/pemahaman materi pembelajaran atau penguasaan guru terhadap materi pembelajaran; dan (2) *pedagogical knowledge* (pengetahuan pedagogik atau pemahaman guru mengenai cara mendidik dan mengajarkan materi pembelajaran. Untuk lebih jelasnya, perpaduan kedua konsep pengetahuan ini disajikan pada Gambar 2 berikut (Shulman,1986).



Gambar 2: Diagram Pedagogical Content Knowledge

Berdasarkan Gambar 2, diagram *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) merupakan irisan antara *Content Knowledge* (pengetahuan profesional) (C) dengan *Pedagogical Knowledge* (P). PCK merupakan pengetahuan praktis yang digunakan oleh guru untuk membimbing tindakan mereka dalam pengaturan ruang kelas yang sangat kontekstual.

PCK harus saling bersinergi dan dipahami serta dikuasai guru dalam mengelola pembelajaran. Artinya, di samping menguasai pengetahuan atau konten yang akan diajarkan, guru juga harus mampu menggunakan metode yang tepat dalam penyampaian konten tersebut. Melalui irisan PCK dapat disimpulkan bahwa dituntut adanya pemahaman guru tentang metode pembelajaran yang efektif untuk dapat menjelaskan materi atau konten pembelajaran sehingga dapat dengan mudah dipahami atau dikuasai peserta didik.

Pengetahuan profesional menurut Shulman adalah kompetensi atau kemampuan guru dalam menguasai pengetahuan dari disiplin ilmu yang akan diajarkan. Kompetensi ini bisa dikatakan kompetensi utama yang meliputi pengetahuan akan konsep, teori, ide, kerangka berpikir, metode pembuktian, dan bukti. Deskripsi awalnya pengetahuan guru termasuk pengetahuan kurikulum, dan pengetahuan tentang konteks pendidikan yang kesemuanya ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan tersebut.

Kualitas keilmuan peserta didik sangat bergantung pada kualitas pengetahuan guru, terutama dalam mata pelajaran IPA yang membutuhkan penalaran yang lebih luas. Oleh karena itu, seorang guru membutuhkan penjelasan tambahan tentang fakta dan teori ilmiah, metode ilmiah, dan pembuktian penalarannya. Penjelasan tambahan ini diperoleh guru dari banyak membaca, baik melalui hasil penelitian maupun kajian di jurnal yang relevan dengan konten-konten yang diajarkan. Guru juga perlu membaca buku-buku baru yang relevan di samping membaca berbagai karya populer dan masalah-masalah pendidikan lainnya. Terdapat perbedaan yang besar antara pengetahuan yang didapat peserta didik dari guru dan pencarian informasi sendiri di lapangan oleh peserta didik (Winarno, 2013).

Lebih jauh Shulman mengemukakan bahwa kompetensi pedagogik adalah teknik atau metode yang digunakan guru membelajarkan peserta didiknya melalui materi pelajaran yang diampunya di kelas agar mereka merasa lebih nyaman belajar dan mampu menyerap pengetahuan, serta pada akhirnya diharapkan akan dapat membangun sendiri pengetahuannya. Kompetensi ini meliputi keseluruhan rancangan, nilai, dan tujuan pendidikan. Dengan demikian, kompetensi pedagogi membutuhkan sebuah pemahaman kognitif dan pengembangan teori pembelajaran.

Pengetahuan pedagogik menurut Koehler dan Mishra adalah pengetahuan yang mendalam tentang proses dan praktek atau metode pembelajaran yang antara lain meliputi keseluruhan nilai dan tujuan pendidikan. Pengetahuan ini merupakan bentuk generik yang terdapat di dalam semua permasalahan pembelajaran peserta didik, pengelolaan kelas, pengembangan rencana pelajaran dan implementasinya, serta evaluasi terhadap peserta didik (Koehler and Mishra, 2009).

Penelitian tentang bilangan rasional matematika yang dilaksanakan Margiono, dkk. mengemukakan bahwa dari sisi kompetensi pedagogi, guru masih kesulitan merencanakan dan melaksanakan pembelajarannya serta memahami kebutuhan belajar peserta didiknya. Dikemukakan lebih lanjut bahwa guru belum sepenuhnya dapat menggunakan metode pembelajaran yang lebih motivatif bagi peserta didik untuk mempelajari matematika. Dari sisi kompetensi profesional, sekalipun guru tidak terbedakan berdasarkan kualifikasi akademik, tetapi penguasaan guru tentang bilangan rasional tidak sejalan dengan hasil belajar peserta didik (Margiono, dkk. 2011).

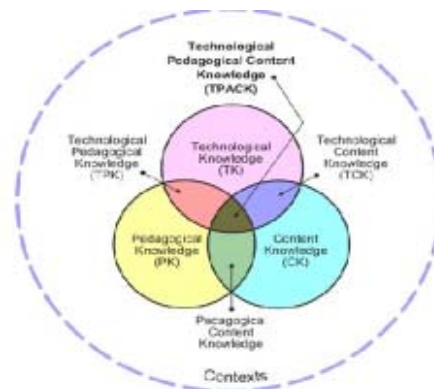
Perubahan yang sangat cepat terjadi dalam dunia ilmu pengetahuan yang menuntut seorang guru mencari bentuk-bentuk pembelajaran yang inovatif sesuai dengan perkembangan zamannya. Fakta yang ada di lapangan, banyak guru yang belum dapat mengakses informasi yang bermanfaat untuk menunjang peningkatan proses pembelajaran. Sementara itu, profesi guru menuntut profesionalitas di bidangnya. Artinya, guru dituntut untuk memiliki wawasan yang luas, pengetahuan yang mendalam, dan kinerja yang tinggi.

Apa yang akan terjadi jika seorang guru tidak dapat memutakhirkan pengetahuannya dalam menghadapi perkembangan dunia global yang berubah setiap saat? Bagaimana guru dapat memberikan penalaran terhadap peserta didiknya mengenai konten-konten pembelajaran yang diajarkan?

Sehubungan dengan pemikiran yang telah dikemukakan, sudah seharusnya guru merancang pembelajaran yang inovatif dengan memberikan porsi yang lebih besar kepada peserta didik untuk mengeksplorasi potensi diri mereka sendiri. Cara ini akan merangsang peserta didik untuk lebih berani dan mandiri dalam berpikir sehingga dapat memotivasi mereka untuk lebih kreatif dalam belajar. Dalam kaitan ini, perpustakaan elektronik Pustekkom dinilai dapat menjadi sebuah solusi penting yang berperan untuk meningkatkan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru serta menjembatani keterbatasan sekolah, baik dalam menyiapkan pembelajaran maupun meningkatkan kompetensi.

Pengembang pendidikan melakukan berbagai inovasi untuk dipertimbangkan guru dalam mengoptimalkan proses pembelajaran. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah mengintegrasikan pengetahuan teknologi pada pengetahuan profesional dan pedagogi dengan tujuan untuk mempermudah guru menjelaskan materi pembelajaran yang sulit/abstrak. Sebagai contoh misalnya pembahasan tentang materi pelajaran IPA yang sulit/abstrak dapat disajikan dengan memanfaatkan kemajuan TIK (misalnya audio visual atau animasi).

Berawal dari gagasan pengetahuan Shulman dan perkembangan teknologi, Koehler dan Mishra mengintegrasikan pengetahuan teknologi pada pengetahuan profesional dan pedagogi untuk pembelajaran. Konsep inilah yang kemudian disebut sebagai *technological, pedagogical, and content knowledge* (TPCK/TPACK) atau pengetahuan pemahaman materi pembelajaran, pemahaman cara mengajar, dan pengetahuan menggunakan teknologi dalam pembelajaran (Koehler and Mishra, 2009), sebagaimana yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3: The TPACK Framework and Its Knowledge Components.

Berdasarkan kerangka Gambar 3, TPACK merupakan pengembangan konsep Shulman tentang *Content Knowledge* (CK) dan *Pedagogical Knowledge* (PK), dengan menambahkan *Technological Knowledge* (TK) yang kemudian irisannya pun membentuk pengetahuan baru.

Content Knowledge (CK) merupakan landasan menyeluruh dalam materi pembelajaran; *Pedagogical Knowledge* (PK) merupakan bentuk generik pengetahuannya yaitu untuk memahami bagaimana peserta didik belajar, keterampilan manajemen kelas umum, perencanaan pelajaran, dan penilaian peserta didik, pendekatan pembelajaran, metode penilaian dan pengetahuan teori tentang belajar (Harris et al, 2009; Shulman, 1986); sedangkan *Technological Knowledge* (TK) merupakan pemahaman guru tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Guru juga harus memahami kapan teknologi dapat membantu atau menghambat pencapaian tujuan pembelajaran, dan guru mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi.

Keempat irisan turunan dari CK, PK, dan TK dapat dijelaskan sebagai berikut. Irisan pertama, *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), merupakan transformasi materi pelajaran untuk pembelajaran. Transformasi ini terjadi apabila guru menafsirkan materi pelajaran, menemukan beberapa cara untuk menyajikannya, dan menyesuaikannya dengan materi instruksional sebagai konsep alternatif dan pengetahuan peserta didik sebelumnya. PCK merupakan inti dari pembelajaran, yang mencakup kurikulum, penilaian, dan pelaporan. Guru hendaknya

mampu mengetahui apa yang membuat peserta didik sulit atau mudah memahami sebuah materi bahkan juga kesalahpahaman secara umum yang ditemukan oleh peserta didik dalam pembelajaran (Archambault and Crippen, 2009).

Irisan kedua, *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), pemilihan teknologi untuk pendekatan pembelajaran yang berbeda, sesuai dengan tahapan perkembangan desain pedagogi dan strategi misal teknologi yang digunakan untuk pembelajaran tatap muka akan berbeda untuk pembelajaran jarak jauh, dll.

Irisan ketiga, *Technological Content Knowledge* (TCK), guru di samping menguasai materi pelajaran, mereka juga harus memahami jenis presentasi yang dapat dibangun dengan penerapan teknologi tertentu. Dapat juga dikatakan cara baru dalam pembelajaran dengan menggunakan teknologi yang tepat sehingga peserta didik dapat memperhatikan sebuah proses yang terjadi pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan *digital animation* (Niess, 2005).

Irisan keempat atau irisan keseluruhannya yaitu *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang merupakan sebuah kerangka acuan dasar dari pembelajaran yang benar-benar bermakna, efektif dengan pemanfaatan teknologi yang sesuai. Pembelajaran yang menggunakan teknik pedagogis dan teknologis secara konstruktif untuk mengajar konten; pengetahuan untuk mengetahui sebuah konsep yang sulit atau mudah dipelajari dan bagaimana teknologi dapat membantu menyelesaikan beberapa masalah yang dihadapi peserta didik; pengetahuan peserta didik sebelumnya dan teori epistemologi; dan pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk membangun pengetahuan yang ada untuk mengembangkan epistemologi baru atau memperkuat yang lama. Menurut Schmidt et al., TPACK adalah pemahaman tentang interaksi antara CK, PK dan TK saat pembelajaran (Schmidt, Thompson, Koehler, Shin, and Mishra, 2009).

Kerangka acuan ini (TPACK) mencakup pemahaman tentang kompleksitas interaksi antara peserta didik, pendidik, konten, pedagogi, dan teknologi (Archambault and Crippen, 2009). TPACK

merupakan kerangka acuan yang menyajikan cara berpikir tentang pengintegrasian teknologi yang efektif, khususnya pengetahuan terkait di lingkungan belajar dan dapat juga digunakan oleh pengembang profesi guru (Polly and Brantley-Dias, 2009).

Berdasarkan pendapat di atas dapatlah disimpulkan bahwa TPACK merupakan pengetahuan yang harus dimiliki guru di era globalisasi, di samping pengetahuan mengenai konten dan pedagogi. Bidang pengetahuan ini saling terpadu satu sama lainnya sehingga menghasilkan bidang pengetahuan baru. Pembelajaran yang menggunakan teknologi merupakan sebuah persyaratan yang tidak terbantahkan. Pengintegrasian pengetahuan teknologi pada pembelajaran ibarat pisau dengan dua sisi yang sama. Satu sisi untuk membantu menjelaskan pembelajaran yang sulit dipahami peserta didik, dan di sisi lainnya, untuk mengeksplor pengetahuan yang ada di pusat-pusat sumber belajar melalui jaringan komputer dan teknologi, di antaranya adalah informasi/pengetahuan yang ada di perpustakaan. Pembelajaran dengan menggunakan TIK seperti kerangka TPACK telah banyak dilakukan di sekolah-sekolah di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian yang di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Hayati, dkk. (Hayati, dkk., 2014). Penelitian ini menyatakan bahwa melalui integrasi TPACK, materi pelajaran yang abstrak dapat menjadi konkrit dengan penggunaan simulasi.

Dikemukakan juga bahwa pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui model pembelajaran *Inquiry-Based Learning* (IBL), peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa akan tercapai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran pada pertemuan I (96,25%), pertemuan II (92,98%), pertemuan III (95,29%), dan pertemuan IV (91,18%). Empat aktivitas pembelajaran ini termasuk ke dalam kategori "sangat optimal". Nilai ulangan siswa rata-rata 64,6 yang berarti masuk ke dalam kategori "cukup". Begitu juga sebuah penelitian tentang pembelajaran chasis otomotif yang berbasis multimedia dapat meningkatkan kualitas belajar (Sarjana, 2014).

Kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru serta turunannya membutuhkan pemutakhiran (*updating*) setiap saat sesuai dengan perkembangan teknologi dan kemampuan peserta didiknya. Untuk itulah, guru harus banyak membaca referensi yang relevan sehingga pembelajaran dapat mempercepat pencapaian dan pemerataan pendidikan dalam mempersiapkan peserta didik di abad 21 yang berkualitas.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil kajian dapat disimpulkan bahwa: Pertama, dalam rangka mempersiapkan pembelajaran di abad-21 melalui pemanfaatan TIK untuk menghasilkan peserta didik menjadi SDM yang berkualitas, maka guru harus secara terus-menerus membekali dirinya dengan beragam bahan pustaka yang relevan, baik yang berupa buku, karya ilmiah hasil penelitian dan kajian yang ada di dalam jurnal, *e-book*, maupun berbagai artikel populer tentang isu-isu pendidikan yang dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kompetensinya.

Kedua, perpustakaan elektronik (*e-library*) Pustekkom dengan berbagai produk yang telah dihasilkan dan dipublikasikan, baik melalui Portal Rumah Belajar maupun dalam bentuk *offline* (*external harddisk*) yang kemudian kontennya di-*install* di *server* lokal sekolah, telah membantu memfasilitasi guru tidak hanya dalam membelajarkan peserta didiknya tetapi juga dalam mengembangkan atau meningkatkan kompetensi profesional, pedagogi, dan teknologi guru.

PUSTAKA ACUAN

- Archambault, L., and Crippen, K. 2009. *Examining TPACK among K-12 Online Distance Educators in the United States*. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 71-88.
- Awang, H. dan Ramly, I. 2008. *Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom*. International Journal of Human and Social Science, 3 (1), hlm. 22-23
- Darmono. 2004. *Manajemen dan Tata Kerja Perpustakaan Sekolah*. Cet. 2. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Devi, L.N.U., Sanjeevi, K., Suvarna, M.J. 2012. *An Information Use of Pattern by the Faculty Members and Students in Chembur Sarvankash Shikshanshastra Mahavidyalaya*. Mumbai: A Study. Scholarly Journal of Scientific Research, and Essay (SJSRE), Vol. 1, (1): 1-4.

Ketiga, kerjasama dengan beberapa pemerintah daerah khususnya dinas pendidikan provinsi/kabupaten/kota telah dapat mempercepat pemanfaatan berbagai konten pembelajaran digital, tidak hanya oleh kalangan guru tetapi juga oleh peserta didik dan bahkan anggota masyarakat.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, penulis memberikan saran-saran sebagai berikut. Pertama, guru harus menyediakan waktunya untuk *browsing* atau *searching* dan membaca berbagai buku dan jurnal yang tersedia di internet, baik secara individual maupun dalam kelompok kecil guna peningkatan potensi diri. Sesama guru hendaknya saling berbagi bahan pustaka (saling menyirkulasikan sumber-sumber belajar yang diperoleh) untuk saling membelajarkan.

Kedua, pengetahuan terus berkembang dengan cepat dan demikian juga dengan teknologi. Seiring dengan tugas dan fungsinya, Pustekkom dengan dukungan SDM yang potensial dan pengalaman pemanfaatan TIK di bidang pendidikan/pembelajaran berpeluang besar untuk menjembatani keterbatasan/kendala guru dalam mengakses atau mendapatkan informasi terutama bahan-bahan pustaka yang bersifat *online*.

Ketiga, mengingat membangun perpustakaan standar bukanlah pekerjaan mudah sehingga diperlukan kolaborasi di antara para pihak yang berkiprah di bidang pengembangan kompetensi guru (seperti: perguruan tinggi, pemerintah daerah dan pusat, pihak swasta, dan masyarakat) untuk memfasilitasi guru mengakses berbagai bahan pustaka secara *online*.

- Handayani, Ririn. 2008. *Membangkitkan The Power of Library Networking. Melalui Pengembangan Perpustakaan sebagai Telecenter Penyebaran Informasi dan Pengetahuan Terkemuka*. Majalah Visi Pustaka. Vol.10 No.3-Desember 2008. <http://perpusnas.go.id/MajalahOnlineAdd.aspx?id=95>, diakses tanggal 10 Juni 2015.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. 2009. Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- Hayati, Dwi Kurnia, Sutrisno, Lukman, Aprizal. 2014. *Pengembangan Kerangka Kerja TPACK pada Materi Koloid Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran dalam Mencapai HOTS Siswa*. Edu-Sains. Volume 3 No.1. 2014, sumber internet: <http://online-journal.unja.ac.id/index.php/edusains/article/download/1766/1155>, diakses tanggal 22 November 2015.
- Hlas, A. & Hildebrandt, S. 2010. *Demonstrations of Pedagogical Content Knowledge: Spanish Liberal Arts and Spanish Education Majors' Writing*. L2 Journal, 2 (1), 1- 22.
- Indonesia. 2007. *Undang Undang Republik Nomor 43 Tahun 2007 Tentang Perpustakaan*. Jakarta: Sumber Internet: [http://perpusnas.go.id/Attachment/MajalahOnline/Undang-undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2007 Tentang Perpustakaan.pdf](http://perpusnas.go.id/Attachment/MajalahOnline/Undang-undang%20Republik%20Indonesia%20Nomor%2043%20Tahun%202007%20Tentang%20Perpustakaan.pdf).
- Kemdikbud. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. 2012. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nomor 1 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Kemdikbud.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. 2009. *What is Technological Pedagogical Content Knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*.
- Kurniawan, Ari, dan Siahaan, Sudirman. 2015. Kearifan Pembelajaran Terintegrasi TIK di Pulau Marore, Perbatasan Indonesia Dengan Filipina. artikel Jurnal Teknodik. Volume 19 Nomor 1, April 2015. Jakarta: Pustekom Kemdikbud.
- Margiono, Iis dan Mampouw, Helti Lygia. 2011. *Deskripsi Pedagogical Content Knowledge Guru Pada Bahasan Tentang Bilangan Rasional*. Department of Mathematics Education Yogyakarta: Yogyakarta State University.
- Nichols, Jennifer Rita. 2013. *The Future of Learning How to Prepare Students for 21st Century Survival*. sumber internet: <http://www.teachthought.com/the-future-of-learning/how-to-prepare-student-for-21st-century-survival/> diakses tanggal 30 September 2015.
- Niess, M. L. 2005. *Preparing Teachers to Teach Science and Mathematics with Technology: Developing a Technology, Pedagogical Content Knowledge Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.
- Pelita Online. Selasa 21 Juni 2011. *Indonesia Minim Perpustakaan*, sumber internet: <http://pelitaonline.com/news/2011/06/21/indonesia-minim-perpustakaan>, diakses tanggal 10 Juni 2015.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang *Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Perpustakaan Nasional RI dan Departemen Pendidikan Nasional RI. 2006. *Pedoman Perpustakaan Sekolah IFLA/UNESCO*. Terjemahan dari School Library Guidelines IFLA/UNESCO.
- Perpustakaan Nasional. 2015. Istilah Perpustakaan. Sumber Internet: <http://www.perpusnas.go.id/IstilahPerpustakaanAdd.aspx?id=224>, diakses tanggal 20 September 2015.
- Polly, Drew & Laurie Brantley-Dias. 2009. TPACK: *Where Do We Go Now?*, *TechTrends*, 53 (5), 46-47. DOI:10.1007/s11528-009-0324-4, diakses tanggal 20 September 2015.
- Pustekom. 2014. *Leaflet tentang Pustekom*, Jakarta: Pustekom-Kemdikbud.
- Pustaka. Vol.10 No. 3-Desember 2008. <http://perpusnas.go.id/MajalahOnlineAdd.aspx?id=95>, diakses tanggal 10 Juni 2015.
- Rivalina, Rahmi. 2014. *Kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi Guru dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. artikel Jurnal Teknodik, Volume 18 Nomor 2, Agustus 2014. Jakarta: Pustekom Kemdikbud.
- RMOL. 2012. *Tujuh puluh Enam Ribu Sekolah Tak Punya Fasilitas Perpustakaan Ideal, Paling Banyak di Wilayah Indonesia*

Bagian Timur. Sumber internet: <http://www.rmol.co/read/2012/10/10/81248/76-Ribu-Sekolah-Tak-Punya-Fasilitas-Perpustakaan-Ideal>, diakses tanggal 9 Juni 2015.

- Sarjana, Sri. 2014. *Upaya Meningkatkan Mutu Belajar Chasis Otomatif Berbasis Multimedia Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (Studi Kasus di SMK Negeri 1 Cikarang Barat)*, artikel Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No. 1/20 Edisi Maret 2014. Jakarta: Balitbang-Kemdikbud.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. 2009. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers*. Journal of Research on Technology in Education, 42(2), 123-149.
- Seadle, M., & Greifeneder, E. 2007. Defining a digital library. Library Hi Tech, 25 (2), 169-173. doi:10.1108/07378830710754938, diakses tanggal 20 September 2015.
- Shulman, Lee. S. 1986. *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*. Educational Researcher, Volume 15 No. 2. American Educational Research Association.
- Sugiharto. 2011. *Perpustakaan Digital: Suatu Wacana Mengembangkan Perpustakaan Masa Depan di Indonesia*. Disampaikan dalam Lomba Karya Tulis HUT PDII-LIPI ke-46 (1 Juni 2011).
- Susanto, Setyo Edy. 2010. *Desain dan Standar Perpustakaan Digital 1*. Disampaikan dalam Workshop Pengembangan Design dan Standarisasi Database. Jurnal Pustakawan Indonesia Volume 10 No. 2. 17. Hal-hal yang mendasari perancangan perpustakaan digital di antaranya adalah Knowledge Society.
- Winarno. 2013. *Mengukur Pedagogical Content Knowledge (PCK) Guru. Studi Kasus dalam Pembelajaran PKn*. Disampaikan dalam Seminar Nasional ISPI Surakarta tanggal 12 Januari 2013.
- Witten, Ian H., Bainbridge, David, Nichols, David M. 2010. *How to Build a Digital Library*. Amsterdam. Elsevier.

Ucapan Terima Kasih:

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Sudirman Siahaan, M.Pd. atas bimbingannya dalam penulisan artikel ini sehingga dapat diterbitkan.
