

PERAN DAN TANTANGAN PROFESI PENGEMBANG TEKNOLOGI PEMBELAJARAN PADA PEMBELAJARAN ABAD 21

The Roles and Challenges of Instructional Technology Professional Developers in The 21st Century Learning

Bambang Warsita

Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Jalan RE Martadinata, Ciputat, Tangerang Selatan, Indonesia
Pos-el: bambang.warsita@kemdikbud.go.id

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 10 September 2017

Direvisi : 27 Oktober 2017

Disetujui : 27 Nopember 2017

Keywords:

*Professional developer of
instructional technologies, 21st
century learning.*

Kata Kunci:

Profesi pengembang teknologi pembelajaran, pembelajaran abad 21.

ABSTRACT:

Objects in the science of instructional technology are instructional and learning. Instructional and learning are experiencing change and tremendous transformation lately, especially at the turn of the millennium leading to the 21st century. Therefore, this condition is a challenge and demand professional role of instructional technology developers (PTP) to provide solutions. This study aims to describe what are the roles and challenges of the profession instructional technology developer in the learning of the 21st century, as well as what products should be produced by PTP in the future. This study uses a descriptive method. Data collection techniques and information through a literature study. The results of this literature review indicate that the future development of instructional technologies should be able to produce products such as; innovative ICT-based learning models, instructional media, and the application of e-learning. Therefore, the role and challenges facing the current PTP, namely: PTP must be creative and innovative to develop cutting-edge learning model appropriate learning paradigm of the 21st century; PTP must work collaboratively with other professionals in a team to produce a product; PTP needs to improve their competencies, they are competency in the area of learning and competency in the area of technology, especially regarding the new learning media; PTP needs to show real work and offer solutions to problems of learning with e-learning applications. Finally PTP products will be awaited and necessary to support the implementation of the learning process in different types, levels and appropriate education pathway applicable curriculum.

ABSTRAK:

Objek keilmuan teknologi pembelajaran adalah belajar dan pembelajaran. Belajar dan pembelajaran mengalami perubahan dan transformasi yang luar biasa akhir-akhir ini, terutama pada pergantian millennium mengawali abad ke 21. Kondisi ini menjadi tantangan

dan menuntut peran profesi Pengembang Teknologi Pembelajaran (PTP) untuk memberikan solusinya. Kajian ini bertujuan untuk mendeskripsikan apa peran dan tantangan profesi pengembang teknologi pembelajaran dalam pembelajaran abad 21, serta produk-produk apa yang harus dihasilkan oleh PTP di masa depan. Kajian ini menggunakan metode deskriptif. Teknik pengumpulan data dan informasinya melalui studi literatur. Hasil kajian literatur ini menunjukkan bahwa ke depan pengembang teknologi pembelajaran harus mampu menghasilkan produk-produk berupa; model pembelajaran inovatif berbasis TIK, media pembelajaran, dan aplikasi e-pembelajaran. Oleh karena itu, peran dan tantangan yang dihadapi PTP saat ini yaitu: PTP harus kreatif dan inovatif mengembangkan model pembelajaran mutakhir yang sesuai paradigma belajar abad 21; PTP harus bekerja sama secara kolaboratif dengan profesi lain dalam suatu tim untuk menghasilkan produk; PTP perlu meningkatkan kompetensinya, yaitu kompetensi bidang pembelajaran dan kompetensi bidang teknologi khususnya mengenai media pembelajaran terbaru; dan PTP perlu menunjukkan karya nyata dan menawarkan solusi-solusi masalah pembelajaran dengan aplikasi e-pembelajaran yang tepat guna. Akhirnya, peran dan produk-produk PTP tersebut ditunggu dan dibutuhkan untuk menunjang terselenggaranya proses pembelajaran di berbagai jenis, jenjang dan jalur pendidikan sesuai kurikulum yang berlaku.

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian pesat, baik di bidang ilmu pendidikan, ilmu komunikasi dan ilmu komputer serta teknologi informasi dan komunikasi (TIK) maka tidak mustahil ke depan teknologi pembelajaran akan semakin terus berkembang dan memperkuat diri menjadi suatu disiplin ilmu, program studi, dan profesi yang dapat berperan dalam memecahkan permasalahan pembelajaran. Selain itu, telah terjadinya perubahan di bidang pengembangan teknologi pembelajaran. Definisi teknologi pembelajaran mengalami perubahan, jenis media pembelajaran bertambah, model pembelajaran baru diciptakan, bidang garapan Pengembang Teknologi Pembelajaran (PTP) atau *instructional designer* bertambah banyak dan semakin meningkat kompleksitasnya.

Teknologi pembelajaran berkembang dengan mengambil empat ciri utama, yaitu: (1) menerapkan pendekatan sistem; (2) menggunakan sumber belajar seluas mungkin;

(3) bertujuan meningkatkan kua-litas belajar manusia; serta (4) berorientasi kepada kegiatan instruksional individual (Mukminan, 2012:3). Untuk itulah, teknologi pembelajaran yang mengambil peran secara sengaja dan kreatif dirancang untuk membantu memecahkan permasalahan pembelajaran.

Objek keilmuan teknologi pembelajaran adalah belajar dan pembelajaran. Belajar dan pembelajaran mengalami perubahan dan transformasi yang luar biasa akhir-akhir ini, terutama pada pergantian milenium mengawali abad ke-21. Pergeseran paradigma mengenai belajar yang kini mengarah kepada gejala terjadinya perubahan pelayanan di sekolah dan perubahan peran guru. Pelayanan sekolah yang baik memerlukan kolaborasi interdisipliner dan upaya yang intensif dan berkesinambungan melibatkan berbagai pihak. Guru yang bersertifikasi dan profesional terancam oleh guru maya yang bisa saja (Purwanto, 2015). Oleh karena itu, menuntut perubahan peran profesi PTP.

Teknologi pembelajaran (*instructional*

technology) adalah suatu bidang yang secara sistematis memadukan komponen sumber daya belajar yang meliputi: orang, isi ajaran, media atau bahan belajar, peralatan, teknik, dan lingkungan, yang digunakan untuk membelajarkan peserta didik pada semua jalur, jenjang dan jenis pendidikan (Permenpan No: PER/2/M. PAN/3/2009). Adapun definisi terbaru teknologi pembelajaran adalah studi dan etika praktik untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses teknologi dan sumber daya yang tepat (Permenpan No 28 Tahun 2017).

Teknologi pembelajaran adalah teori dan praktik dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, penilaian dan penelitian, proses, sumber dan sistem untuk belajar (Suhardjono, 2007). Teknologi pembelajaran mempunyai peran penting untuk mengatasi permasalahan pendidikan atau pembelajaran. Salah satu masalah yang dihadapi sekarang yaitu pendidikan atau pembelajaran abad ke-21.

Dalam menyiapkan peserta didik untuk memasuki dunia kerja baru pada abad ke-21, *framework* pembelajaran abad ke-21 adalah: (a) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical-thinking and problem-solving skills*), mampu berpikir secara kritis, lateral, dan sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah; (b) kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama (*communication and collaboration skills*), mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan berbagai pihak; (c) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical-thinking and problem-solving skills*), mampu berfikir secara kritis, lateral, dan sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah; (d) kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama (*communication and collaboration skills*), mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif dengan berbagai pihak; (e) kemampuan mencipta dan membaharui (*creativity and innovation skills*), mampu mengembangkan kreativitas yang dimilikinya untuk menghasilkan berbagai

terobosan yang inovatif; (f) literasi teknologi informasi dan komunikasi (*information and communications technology literacy*), mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kinerja dan aktivitas sehari-hari; (g) kemampuan belajar kontekstual (*contextual learning skills*), mampu menjalani aktivitas pembelajaran mandiri yang kontekstual sebagai bagian dari pengembangan pribadi, dan (h) kemampuan informasi dan literasi media, mampu memahami dan menggunakan berbagai media komunikasi untuk menyampaikan beragam gagasan dan melaksanakan aktivitas kolaborasi serta interaksi dengan beragam pihak (BSNP, 2010). Pencapaian keterampilan tersebut dapat dicapai dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif berbasis TIK. Oleh karena itu, profesi PTP diharapkan dapat menghasilkan berbagai produk berupa media/model pembelajaran inovatif berbasis TIK.

Salah satu indikatornya, hasil penelitian tentang efek Google dan penguasaan peserta didik tentang keterampilan belajar abad ke-21, menunjukkan bahwa: (1) kepemilikan HP dan internet akses, 100% dari peserta didik mengaku memiliki HP dan akses ke internet; (2) fenomena efek Google, 86% dari peserta didik menunjukkan efek Google. Mereka tidak bisa menjawab salah satu dari tiga pertanyaan tentang nomor telepon penting, dan mencoba memanfaatkan ponselnya; (3) keterampilan belajar abad ke-21, sedangkan 20% dari peserta didik tahu keterampilan belajar ke-abad 21. Mereka setidaknya mengetahui salah satu keterampilan belajar abad ke-21; (4) komputasi awan (*cloud computing*) yang 13% peserta didik tahu tentang komputasi awan. Mereka mengetahui dan bisa mengunggah (*upload file*) (Purwanto, 2012). Dengan demikian, telah terjadi perubahan cara dan gaya belajar pada peserta didik dan memiliki kecenderungan lebih memilih untuk belajar pemecahan masalah daripada belajar hafalan. Umumnya (55%) peserta didik menemukan kesulitan untuk menghafal. Peserta didik yang tahu

keterampilan belajar abad ke-21 ada 20% dan 13% dari mereka siap untuk mengambil keuntungan dari komputasi awan.

Profesi atau jabatan PTP mempunyai tugas pokok untuk melaksanakan kegiatan analisis dan pengkajian, perancangan, produksi, implementasi, pengendalian, dan evaluasi untuk pengembangan teknologi pembelajaran (Permenpan Nomor 28 Tahun 2017).

Profesi PTP bertanggung jawab dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran yang digunakan untuk membelajarkan peserta didik pada semua jalur, jenjang, dan jenis pendidikan (Purwanto, 2015). Dalam dunia sekarang ini, teknologi ada di mana-mana, dan belajar bisa berlangsung di mana-mana. Peluang baru dan cara-cara untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran sedang dibuat setiap hari. Membawa teknologi ke dalam kelas berfungsi tidak hanya alat, tetapi juga sumber daya untuk mengakses informasi dan memungkinkan pembelajaran yang lebih lanjut. Salah satu profesi yang tugasnya membantu pendidik mengintegrasikan TIK ke dalam pembelajaran adalah pengembang teknologi pembelajaran (PTP).

Terkait dengan upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang harus diupayakan oleh pendidik profesional, kehadiran PTP memberikan jawaban yang konkrit dan rasional. Teknologi pembelajaran adalah suatu bidang yang berkepentingan dengan usaha memudahkan proses belajar dengan ciri-ciri, yaitu; (1) *technological processes*, meliputi; pengembangan desain pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), model dan strategi pembelajaran; (2) *technological resources*, meliputi; pengembangan media dan sumber belajar dan mengoptimalkan pusat pengembangan informasi dan komunikasi pendidikan (*website* sekolah, *e-learning*, *e-library*); dan (3) peningkatan kualitas guru, melalui pengadaan pendidikan dan pelatihan, serta pengembangan metode penilaian (Saputro, 2015).

Hasil penelitian tentang evaluasi pelaksanaan jabatan fungsional Pengembang

Teknologi Pembelajaran di sekolah pada mahasiswa teknologi pendidikan angkatan tahun 2011 dilihat dari segi perencanaan, proses pelaksanaan, dan hasil pelaksanaan tergolong cukup baik dengan perolehan rata-rata (73,08%) (Saputro, 2015). Sekolah tujuan diberi pemahaman tentang tugas pengembang teknologi pembelajaran secara rinci sehingga profesi PTP dapat melaksanakan tugas dan perannya dengan baik. Oleh karena itu, dalam kajian ini penulis mencoba menganalisis secara kritis bagaimana peran dan tantangan PTP dalam pembelajaran abad ke-21, serta produk-produk apa yang harus dihasilkan PTP di masa yang akan datang.

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan dalam kajian ini adalah: (1) Produk-produk apa yang harus dihasilkan oleh PTP di masa depan? dan (2) Apa peran dan tantangan profesi pengembang teknologi pembelajaran dalam pembelajaran abad ke-21?

Kajian literatur ini bertujuan untuk menjelaskan produk-produk apa yang harus dihasilkan oleh PTP di masa depan; dan mendeskripsikan apa peran dan tantangan profesi pengembang teknologi pembelajaran dalam pembelajaran abad ke-21. Akhirnya peran dan produk-produk PTP tersebut sangat ditunggu dan dibutuhkan untuk menunjang terselenggaranya proses pembelajaran di berbagai jenis, jenjang dan jalur pendidikan sesuai kurikulum yang berlaku.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat (Darmadi, 2011). Teknik pengumpulan data dan informasinya melalui studi literatur. Adapun literatur yang digunakan dalam kajian ini antara lain, yaitu: berbagai peraturan dan naskah akademik tentang jabatan fungsional pengembang teknologi pembelajaran, serta

framework pembelajaran abad ke-21. Selain itu, juga menggunakan berbagai sumber dari artikel jurnal ilmiah yang terbaru sebagai pendukung dalam pembahasan kajian ini. Analisis data dan informasinya secara deskriptif serta menyajikannya secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Pengembang Teknologi Pembelajaran

Jabatan PTP dapat diangkat dan berkedudukan di unit kerja/instansi pemerintahan pusat atau pemerintah daerah yang memiliki fungsi: (1) pengembangan inovasi/ aktivitas pembelajaran; (2) pendidikan dan pelatihan; (3) pendidikan dan pembelajaran jarak jauh; (4) bimbingan teknis di bidang pembelajaran; (5) layanan bantuan pembelajaran; (6) penjaminan mutu/kualitas pembelajaran; (7) peningkatan mutu/kualitas pembelajaran; (8) pengembangan model dan media pembelajaran; (9) pemanfaatan model dan media pembelajaran; dan (10) pendayagunaan TIK untuk pembelajaran (Permendikbud No 13 Th 2017).

Sesuai tugas dan fungsinya pengembang teknologi pembelajaran harus bisa menghasilkan produk-produk berupa; (1) model pembelajaran inovatif berbasis TIK; (2) media pembelajaran; dan (3) aplikasi e-pembelajaran (Kemdikbud, 2016). Produk-produk tersebut dibutuhkan dalam menunjang terselenggaranya proses pembelajaran di berbagai jenis, jenjang dan jalur pendidikan sesuai kurikulum yang berlaku.

Instansi pengguna produk yang dihasilkan oleh PTP antara lain adalah unit pengembangan yang ada di Kemdikbud (Pustekom, P4TK, LPMP), lembaga diklat pada kementerian dan lembaga, unit pengembangan yang ada di daerah (Balai Tekkom), perguruan tinggi, dan sekolah. Adapun produk-produk yang harus di hasilkan oleh profesi atau pejabat PTP di masa depan antara lain sebagai berikut:

Model Pembelajaran

Model pembelajaran diartikan sebagai prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar (Warsita, 2014). Saat ini telah banyak dikembangkan dan digunakan guru berbagai macam model pembelajaran, dari yang sederhana sampai model yang kompleks dan rumit berbasis TIK.

Model pembelajaran berbasis TIK yang selama ini telah dikembangkan oleh profesi PTP meliputi model pembelajaran mikro yang diterapkan pada tingkat kelas yang keputusan penerapannya dilakukan oleh pendidik, dan model pembelajaran yang lebih makro berupa model pembelajaran yang melibatkan komponen sistem pembelajaran yang lebih banyak dan penerapannya memerlukan keputusan pembuat kebijakan. Misalnya, model pendidikan terbuka jarak jauh (SMP Terbuka, SMA Terbuka, dan Universitas Terbuka).

Model-model pembelajaran berbasis TIK kini telah berkembang seiring dengan perkembangan IPTEK, khususnya teknologi komunikasi dan teknologi informasi atau teknologi komputer. Berkas berkembangnya komputer dan internet kini banyak dikembangkan model pembelajaran *online* dan e-pembelajaran. Ada pula model pembelajaran yang mencampur penggunaan berbagai pendekatan dan media yang dikenal dengan *blended learning* atau *hybrid learning*.

Ketersediaan perangkat teknologi dan semakin mudahnya untuk pemanfaatan internet dengan *bandwidth* yang lebar, bahkan telah memungkinkan dikembangkannya model pembelajaran yang mampu melayani pendidikan terbuka dan jarak jauh secara *massif*. Model tersebut dikenal dengan *massive open online courses* (MOOC), yang menjadi *trend* selama sepuluh tahun terakhir. Inovasi di bidang pengembangan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi canggih tersebut dimungkinkan karena tersedianya aneka sumber belajar yang mudah diakses secara terbuka dan secara murah yaitu sumber belajar bebas

akses (*open educational resources* atau *OER*).

Semua institusi pendidikan saat ini berusaha menyediakan akses terhadap sumber belajar online untuk peserta didiknya. Sekolah, lembaga diklat dan perguruan tinggi mengembangkan infrastruktur yang mampu menunjang terselenggaranya model pembelajaran berbasis TIK yang telah menjadi kebutuhan bagi proses pembelajaran.

Model layanan pembelajaran di daerah terpencil, tertinggal, dan terdepan (3T). Model pembelajaran ini dalam bentuk pusat sumber belajar berbasis TIK di sekolah pada daerah terpencil, tertinggal, dan terdepan (PSB berbasis TIK di daerah 3T). Pengembangan dilakukan berdasarkan konsep pembelajaran modern (pembelajaran abad ke-21), pemberdayaan, tumbuh dari bawah, dan kemitraan, serta dengan belajar dari pengalaman negara lain (Kusnandar, 2013). Untuk mendukung layanan pembelajaran tersebut tiap-tiap sekolah diberikan paket bantuan pusat sumber belajar lengkap yang terdiri dari pembangkit listrik tenaga surya, antena parabola, pesawat televisi, enam unit laptop, modem, *wi-fi* dan sebuah *harddisk* satu *terabyte* berisi konten bahan belajar digital.

Berbagai model pembelajaran inovatif berbasis TIK tersebut merupakan karya atau *out put* kegiatan profesi atau pejabat PTP. Dengan kata lain, profesi PTP ke depan harus bisa menghasilkan model-model pembelajaran inovatif berbasis TIK berdasarkan kurikulum yang berlaku sesuai dengan jenis, jalur dan jenjang pendidikan.

Media Pembelajaran

PTP selama ini telah menghasilkan produk media pembelajaran yang beraneka ragam. Mulai dari media sederhana, cetak, audio, audio-visual/video, multimedia, multimedia interaktif dan hypermedia. Berbagai jenis dan bentuk media pembelajaran yang bisa dikategorikan menjadi beberapa kelompok tersebut sampai sekarang ini masih banyak dikembangkan karena memang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran.

Dewasa ini berkembang jenis media baru

yang dikenal sebagai objek pembelajaran digital (*Digital Learning Object* atau *DLO*). Objek pembelajaran adalah sembarang entitas yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran maupun pelatihan (Dirjen Dikti, 2014). Oleh karena itu, bahan-bahan pembelajaran konvensional (misalnya: modul, lembar kerja, *handout*, diktat, peta, dan sebagainya) dapat disebut sebagai objek pembelajaran. Istilah objek pembelajaran sendiri baru populer seiring dengan popularitas pembelajaran berbasis teknologi (komputer, dan kemudian Internet). Pada pembelajaran *online* atau pembelajaran berbasis Internet, objek pembelajaran dapat berupa teks, grafis, gambar, suara, video, maupun multimedia.

Berbagai jenis media pembelajaran (sederhana, modul, audio, video, mul-timedia, multimedia interaktif, dan hypermedia) tersebut selalu diperlukan oleh peserta didik di semua jenis, jalur dan jenjang pendidikan. Produk PTP berupa media pembelajaran tersebut selanjutnya disebarluaskan melalui berbagai saluran komunikasi dan teknologi jaringan termasuk internet. Saat ini produk media pembelajaran umumnya disimpan dalam suatu server berupa *cloud computing*, dan dapat diakses dan dimanfaatkan oleh penggunaanya secara terbuka. Sumber belajar yang dapat dimanfaatkan secara bebas tersebut disebut *open educational resources* (*OER*).

Aplikasi e-pembelajaran

Aplikasi adalah perangkat lunak komputer untuk keperluan pembelajaran. *e-pembelajaran* adalah proses layanan pembelajaran dengan berbasis elektronik dalam bentuk audio, video dan multimedia yang didistribusikan melalui radio, televisi, komputer, intranet, dan internet (Kemdikbud, 2013).

PTP juga menghasilkan produk berupa perangkat aplikasi yang dimanfaatkan untuk pembelajaran berbasis TIK atau *e-pembelajaran*. Aplikasi atau perangkat lunak (*software*) tersebut dikembangkan sesuai kebutuhan dan dirancang dalam

berbagai bentuk untuk tujuan mengelola konten pembelajaran atau untuk mengelola pembelajaran.

Kebutuhan akan aplikasi pembelajaran ini berkembang karena ketersediaan perangkat teknologi (*devices*) yang semakin beraneka ragam dan semakin banyak digunakan, seperti tablet, ipad, dan *mobile devices* lainnya. Selain itu, berkembang dan semakin banyaknya perangkat teknologi pembelajaran yang tersedia di sekolah juga membutuhkan aplikasi e-pembelajaran yang semakin beragam.

Sebagai contoh, untuk pemanfaatan perangkat komputer yang tersedia di sekolah diperlukan berbagai jenis aplikasi e-pembelajaran. Guna mengoptimalkan penggunaan papan tulis interaktif (*withborad interactive*) diperlukan aplikasi e-pembelajaran. Kepemilikan laptop yang semakin tinggi juga dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan model aplikasi pembelajaran menggunakan games (*game based learning*) (Kemdikbud, 2016).

Dalam pelaksanaan tugas dan fungsi tersebut profesi atau pejabat PTP perlu bekerja sama dengan profesi lain misalnya guru, dosen, pranata komputer, dan lain lain untuk: (1) mengembangkan dan menerapkan model-model pembelajaran inovatif berbasis TIK; (2) mengembangkan dan menggunakan berbagai media dan sumber belajar berbasis TIK; dan (3) mengembangkan dan memanfaatkan aplikasi e-pembelajaran (*e-learning*).

Peran dan Tantangan PTP dalam pembelajaran abad 21

Salah satu akibat dari pemanfaatan teknologi pembelajaran yang semakin intens adalah lahirnya profesi pengembang teknologi pembelajaran (*instructional designer*) yang berperan menyatukan dan meleburkan pembelajaran dengan teknologi. Di Indonesia telah lahir profesi PTP, tenaga kependidikan yang baru, yang telah ikut mengubah cara peserta didik belajar, mengubah cara pendidik mengajar, dan mengubah cara menyajikan pembelajaran menjadi beraneka model, seperti model pendidikan jarak

jauh dan pembelajaran melalui *e-learning* (Kemdikbud, 2016).

Dalam kiprahnya untuk menghasilkan produk-produk berupa media/model/aplikasi pembelajaran inovatif berbasis TIK tersebut, profesi PTP menghadapi berbagai tantangan pembelajaran abad ke-21 dan harus mengambil peran secara aktif antara lain sebagai berikut:

PTP harus kreatif dan inovatif mengembangkan media/model/aplikasi pembelajaran

Tersedianya berbagai jenis teknologi yang lebih baik yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran menjadi tantangan baru bagi profesi PTP untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan media/ model/ aplikasi pembelajaran sesuai paradigma belajar abad ke-21. Menurut Lynne Munson, President and Executive Director, Common Core, belajar abad ke-21 adalah "learning with better tools". Menurut Munson "*Today's students are fortunate to have powerful learning tools at their disposal that allow them to locate, acquire, and even create knowledge much more quickly than their predecessors*" (Munson, 2010). Kondisi belajar abad ke-21 seperti itulah yang dihadapi oleh PTP. Oleh karena itu, PTP harus mampu berkreasi dan mengembangkan inovasi baik berupa media/ model/ aplikasi pembelajaran yang memanfaatkan sumber belajar dan media berbasis TIK yang lebih baik sesuai paradigma belajar abad ke-21.

Dengan kreasi dan inovasinya, PTP bisa diterima sebagai tenaga profesional di lembaga pendidikan. Dengan peran yang jelas, tugas dan wewenang yang jelas, kehadiran PTP di lembaga pendidikan bisa memberikan sumbangan bagi peningkatan kualitas layanan pendidikan (Purwanto, 2015). Oleh karena itu, profesi PTP harus siap untuk bekerja sama dan berkolaborasi dengan profesi atau pejabat fungsional lain yang ada di lembaga pendidikan, yaitu pendidik (guru, dosen atau widyaiswara), pranata laboratorium pendidikan, pustakawan, teknisi sumber belajar, pranata komputer, dan tenaga kependidikan lainnya dalam memberikan

layanan pendidikan yang berkualitas sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Perangkat TIK yang mengalami perkembangan sangat pesat pada lima tahun terakhir adalah tablet. Tablet saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat signifikan terutama dari fitur-fitur yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, dan salah satunya adalah untuk pembelajaran. Pemanfaatan tablet (e-Sabak) ini merupakan tantangan baru bagi profesi PTP untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan media/model/aplikasi pembelajaran yang memanfaatkan tablet (e-Sabak). Tablet dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran, sumber pembelajaran, sarana interaksi pembelajaran, pengelolaan system pembelajaran, dan alat penilaian pembelajaran (Warsihna, dkk. 2015). Khusus untuk pembelajaran, tablet dapat berfungsi sebagai alat untuk membaca (*e-reader*), repositori video (menampilkan video), dan mesin penjelajah web untuk mengakses ribuan aplikasi sehingga lebih sering menggantikan peran buku. Saat ini, tablet hanya akan digunakan sebagai sumber pembelajaran menggantikan buku. Anak Indonesia sudah siap untuk menggunakan e-Sabak untuk pembelajaran abad 21.

PTP harus bekerjasama secara kolaboratif dengan profesi lain dalam suatu tim untuk menghasilkan produk.

Pada era informasi sekarang ini telah berkembang budaya baru yang menuntut untuk berkolaborasi dan bekerjasama dalam suatu tim untuk menghasilkan produk atau pelayanan (Kemdikbud, 2016). Hal ini terjadi karena berkembang hyperspesialisasi yaitu pekerjaan yang sebelumnya dilakukan oleh satu orang menjadi bagian-bagian yang lebih khusus dilakukan oleh beberapa orang. Berkembangnya budaya berkolaborasi ini merupakan tantangan baru bagi profesi PTP untuk membangun kerja sama dengan berbagai orang dari berbagai profesi dengan latar belakang disiplin ilmu dalam suatu tim untuk menghasilkan suatu produk atau

layanan. Pelayanan pembelajaran oleh sebuah lembaga pendidikan dapat terselenggara dengan baik berkat kolaborasi dari pendidik, tenaga kependidikan dan lain-lain tenaga dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda. Misalnya untuk mengembangkan model/media/aplikasi pembelajaran yang berbasis TIK memerlukan kerjasama atau kolaborasi antara profesi guru, dosen, PTP, pranata laboratorium, praktisi sumber belajar, prana komputer, dan tenaga ahli lainnya.

Implementasi JF-PTP di sekolah menjadi langkah strategis dalam membangun sistem pendidikan persekolahan yang berkualitas. PTP sebagai pelaksana teknis fungsional dengan tugas pokok melakukan analisis dan pengkajian, perencanaan, produksi, penerapan, pengendalian, dan evaluasi terhadap media/ model/ aplikasi teknologi pembelajaran akan menjadi mitra guru dalam mewujudkan pendidikan berkualitas di sekolah (Haryono, 2017). Oleh karena itu, PTP di sekolah dapat berperan sesuai lingkup tugas dan fungsinya untuk melakukan proses penjaminan mutu pembelajaran, pengembangan dan pengelolaan infrastruktur pembelajaran, serta pengembangan kapasitas sumber daya pendidikan sekolah.

PTP harus selalu meningkatkan kompetensi sesuai perkembangan teknologi yang sangat pesat.

Agar PTP dapat berkiprah di era abad 21 ini, ada dua bidang kompetensi yang harus dikuasai dengan baik oleh setiap PTP, yaitu kompetensi bidang pembelajaran dan kompetensi bidang teknologi (Kem-dikbud, 2016). Dua bidang tersebut merupakan bidang yang sangat dinamis dan mengalami perubahan yang cepat dan pesat pada akhir-akhir ini.

PTP sebagai jabatan fungsional ASN atau jenjang karier PNS harus memenuhi standar kompetensi sesuai dengan jenjang jabatannya, yaitu: (1) kompetensi teknis; (2) kompetensi manajerial; dan (3) kompetensi sosial kultural (Menpan, 2017). Adapun rincian standar kompetensi setiap jenjang jabatan dan pelaksanaan uji kompetensi PTP ini akan

ditetapkan oleh Kemdikbud sebagai intansi pembina JF-PTP.

Selain itu, pada abad 21 ini pendidikan ditantang untuk mampu menciptakan pendidikan yang dapat ikut menghasilkan sumber daya pemikir yang mampu ikut membangun tatanan sosial dan ekonomi sadar pengetahuan sebagaimana layaknya warga dunia di abad 21. Oleh karena itu, agar PTP mampu berkiprah dalam kehidupan nyata pada abad 21 ini harus memiliki kompetensi abad 21 yang dibutuhkan di dunia usaha dan dunia industri, yaitu: (1) keterampilan dan belajar berinovasi; (2) kehidupan dan karir; dan (3) keterampilan teknologi dan media informasi (Wijaya, dkk. 2016).

Masuknya komponen media dan teknologi baru dalam sistem pembelajaran telah mengubah cara peserta didik belajar. Masyarakat di mana kita hidup membutuhkan cara belajar yang lebih luwes atau fleksibel dan beradaptasi dengan perubahan (Carmona and Marin, 2013). Jika dahulu proses pembelajaran lebih bersifat personal atau berbasis tiap-tiap individu, yang harus dikembangkan saat ini adalah model pembelajaran yang mengedepankan kerjasama antar individu (BSNP, 2010). Oleh karena itu, diperlukan profesi PTP yang memiliki kompetensi untuk mengembangkan model pembelajaran yang mengintegrasikan media dan teknologi baru dalam kegiatan pembelajaran.

PTP bersama-sama dengan pendidik dan tenaga kependidikan lainnya harus mampu menciptakan iklim belajar di sekolah yang interaktif, inspiratif, menantang, menyenangkan dan mampu memenuhi kebutuhan peserta didiknya yang memiliki tuntutan yang semakin besar untuk dilayani belajarnya. Peserta didik di masa depan adalah peserta didik yang menganggap "dunia ini adalah kelasnya" (*the world is my class*) dan belajar mereka adalah perjalanan panjang tanpa henti (*long-long journey*), dan tak pernah khatam (*never ending*) (Purwanto, 2015). Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan layanan pembelajaran seperti itu, setiap PTP harus mampu mengembangkan media/model/apli-

kasi pembelajaran sesuai keterampilan belajar abad ke-21.

Khusus bagi PTP dan para dosen, guru calon guru, widyaiswara, dan instruktur/pelatih perlu membekali diri dengan standar kompetensi di bidang ICT agar memiliki kompetensi di bidang ICT dan mampu menerapkan atau strategi pemanfaatan ICT dalam pembelajaran (Gafur, 2011).

Peningkatan derajat kehidupan manusia bisa dicapai oleh manusia yang mau belajar sepanjang hayatnya. Manusia yang mau belajar apa saja akan mencapai pengetahuan, keterampilan hidup, dan menguasai berbagai kompetensi. Belajar sepanjang hayat memerlukan layanan model pendidikan terbuka dan pembelajaran *online*. Selain itu, pendidikan terbuka tanpa batas memerlukan sumber belajar, yaitu sumber belajar bebas akses (*open educational resources* atau *OER*). Jadi *OER* adalah kumpulan bahan belajar yang disediakan secara gratis dan mudah diakses oleh siapapun yang memerlukannya. *OER* ini sangat diperlukan untuk mendukung kebutuhan belajar sepanjang hayat.

Pengembangan konten untuk *OER* memerlukan peran PTP. Selanjutnya sebagai akibat dari berkembangnya *OER* tersebut juga berkembang kecenderungan penerapan model pembelajaran yang masif terbuka dan online atau dikenal sebagai *masive open online courses* (*MOOC*). Pembelajaran model ini menuntut kemampuan peserta didiknya untuk berkolaborasi dan bekerja sama baik secara sinkronus atau secara asinkronus dengan sejawat dari seluruh dunia.

Pada prinsipnya, PTP harus mampu menguasai teknologi dan pedagogi baru (Purwanto, 2015). Teknologi telah memberdayakan orang untuk menemukan informasi dan terhubung dengan orang lain untuk belajar dalam segala macam cara (Kuhlmann, 2014), karena itu teknologi ibaratnya seperti musik dan pedagogi adalah tariannya (Anderson and Dron, 2011). Penguasaan kedua kompetensi tersebut memungkinkan PTP berkarya nyata mengembangkan media/

model/ aplikasi pembelajaran yang inovatif, tentu saja setelah melalui proses perubahan paradigma mengenai teknologi baru dan integrasinya ke dalam pembelajaran (Sims and Koszalka, 2011).

PTP perlu menunjukkan kinerjanya dengan karya yang nyata.

Salah satu tantangan besar PTP adalah membujuk para PTP tersebut meyakinkan kepada para pendidik dan pemangku kepentingan lainnya tentang perannya sehingga para pendidik memandang perlu untuk berkolaborasi dengan PTP. Jika pendidik merasa tugasnya diperingan atau dipermudah oleh PTP dan mereka merasakan manfaatnya berkolaborasi dengan PTP, sebagai profesional mereka akan menikmati sukses yang lebih baik. Hal penting yang harus dilakukan dengan baik oleh PTP antara lain adalah mengomunikasikan dengan jelas mengenai perannya, memahami tugas dan menjelaskannya kepada mitra kerjanya, dan mengembangkan diri sehingga menjadi profesional yang dihormati.

Berkat perkembangan teknologi yang merasuki sistem pembelajaran, model belajar yang berkembang dan banyak diterapkan saat ini mengalami pergeseran paradigma yang sangat luar biasa. *Ubiquitous learning*, belajar terjadi kapan saja dan di mana saja berkat berkembangnya model *mobile learning (m-learning)*. Belajar tersebut juga semakin menarik minat semua orang berkat tersediannya aneka sumber belajar yang semakin mudah didapat melalui akses internet ke sumber-sumber *open education resources (OER)* yang gratis. Belajar saat ini benar-benar menjadi sebuah tantangan bagi siapa saja yang mau melakukannya, tanpa memandang usia tanpa ada batasan bidang apa yang dipelajarinya. Semua orang bisa belajar dengan mudah tentang apa saja, asalkan ada kemauan.

Tantangan tersebut juga menjadi tantangan yang besar bagi para pemimpin opini (*opinion leader*), tokoh masyarakat, pendidik dan siapa saja yang memiliki pengaruh di masyarakat,

untuk mendorong terjadinya proses belajar pada diri setiap orang di Indonesia ini agar memanfaatkan kesempatan yang ada untuk membangun diri, meningkatkan kapasitas dan menggali potensi diri yang dimilikinya untuk dimanfaatkan dan dioptimalkan untuk meningkatkan taraf kehidupannya. Negara kita memerlukan pemimpin yang mampu mendorong terjadinya sebuah gerakan belajar semesta, mendorong agar setiap insan Indonesia belajar, belajar sepanjang hayat, dan belajar menolong dirinya sendiri (*self-help*).

Kehadiran PTP di lembaga pendidikan haruslah didasarkan karena ada kebutuhan dan mengisi kekosongan. Kita semua menyadari betapa tidak mudah mengintegrasikan TIK ke dalam pembelajaran, betapa sulitnya mengembangkan budaya baru belajar berbasis TIK dan mengubah paradigma pembelajaran. Di sisi lain hambatan juga timbul dari aspek geografis, demografis, sosiologis dan bahkan politis yang ada di negara kita. Untuk itu diperlukan kajian atau analisis kebutuhan tenaga PTP di lembaga pendidikan baik di pusat ataupun di daerah (Kemdikbud, 2016).

Kebutuhan di sekolah dan lembaga pendidikan haruslah diarahkan untuk menciptakan dan mengembangkan media/ model/aplikasi pembelajaran yang sesuai dengan paradigma baru belajar abad ke-21. Sekolah haruslah mengalami transformasi dan pembangunan, bukan saja secara fisik dibangun gedung dan ruang kelasnya, tetapi juga dilengkapi sarana TIK dan direkrut tenaga profesionalnya yang lebih memadai untuk meningkatkan kualitas pelayanannya.

Peran Profesi PTP dalam Pembelajaran Abad Ke-21

Dalam perkembangan kehidupan dan ilmu pengetahuan abad ke-21, kini telah terjadi pergeseran baik ciri atau karakteristik maupun model pembelajaran. Karakteristik model pembelajaran abad ke-21, yaitu: (1) pembelajaran diarahkan untuk mendorong

peserta didik mencari tahu dari berbagai sumber informasi, bukan diberi tahu (*discovery learning*); (2) pembelajaran diarahkan untuk mampu merumuskan masalah (menanya) bukan hanya menyelesaikan masalah (menjawab); (3) pembelajaran diarahkan untuk berpikir analitis (pengambil keputusan), bukan berpikir mekanistik (rutin); (4) pembelajaran menekankan pada pentingnya kerjasama dan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah (*collaborative learning*) (Warsita, 2014).

Selain itu, terdapat enam unsur pembelajaran abad ke-21 yang perlu diperhatikan oleh PTP dalam membantu mempersiapkan peserta didik untuk sukses hidup di abad ke-21 yang penuh tantangan, mempersiapkan peserta didik untuk hidup di abad informasi, dan memberdayakan peserta didik agar dapat menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki di masa lalu dengan menggunakan teknologi masa kini untuk menemukan hal-hal baru di masa depan, serta mempersiapkan peserta didik kita agar dapat berpikir untuk dirinya sendiri, membuat keputusan yang tepat, mengembangkan keahlian, dan terus menerus belajar sepanjang hayat yaitu: (1) menekankan pada pembelajaran subjek utama; (2) mengembangkan keterampilan belajar; (3) memanfaatkan alat belajar abad ke-21 untuk mengembangkan keterampilan belajar; (4) membelajarkan materi belajar abad ke-21; (5) membelajarkan dalam konteks pembelajaran abad ke-21; dan (6) menggunakan asesmen abad ke-21 untuk mengukur keterampilan belajar abad ke-21 (Partnership for 21st Century Skills, 2002). Oleh karena itu, PTP dituntut memikirkan dan mengembangkan bagaimana model-model pembelajaran yang sukses untuk abad ke-21, yaitu dengan mengintegrasikan keterampilan abad ke-21 ke dalam sistem pembelajaran.

Bentuk-bentuk pemanfaatan TIK yang berkontribusi dalam menyiapkan pembelajaran abad ke-21 adalah: (1) pemanfaatan *massive open online courses (MOOCs)*; (2) pembelajaran berbasis *video game*; (3) pemanfaatan e-pem-

belajaran (*e-learning*) baik yang menggunakan LMS (*learning management system*) atau aplikasi pembelajaran lainnya; dan (4) pemanfaatan mobile learning sebagai media pembelajaran dalam lima kompetensi inti pembelajaran abad ke-21 (<http://yana.staf.upi.edu/2015/10/11pendidikan-abad-21/>). Berbagai media/model/aplikasi pembelajaran baru yang inovatif tersebut merupakan produk atau hasil karya dari profesi PTP. Mengingat tugas pokok profesi atau Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran (JFPTP) adalah jabatan yang mempunyai ruang lingkup tugas, tanggung jawab, wewenang dan hak untuk melakukan kegiatan pengembangan teknologi pembelajaran yang diduduki oleh PNS dengan hak dan kewajiban yang diberikan secara penuh oleh pejabat yang berwenang.

Profesi PTP atau JF-PTP diharapkan dapat berperan untuk membantu dan bekerjasama, berkolaborasi dengan profesi guru dan profesi lain dalam mengembangkan media/model/aplikasi pembelajaran inovatif berbasis TIK untuk mengembangkan kecakapan komunikasi dan kolaborasi peserta didik pada abad ke-21.

Profesi PTP dapat berperan untuk melakukan dua bidang kajian utama, yaitu: (a) mengkaji tentang teori belajar dan perilaku manusia lainnya (*soft technology*); dan (b) mengkaji teknologi terapan yang diaplikasikan untuk memecahkan masalah pembelajaran (*hard technology*) (Warsita, 2014). Fokus dari teknologi pembelajaran bukan pada proses psikologis bagaimana peserta didik belajar, melainkan pada proses bagaimana teknologi perangkat lunak dan keras digunakan mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan, atau sikap kepada peserta didik sehingga peserta didik mengalami perubahan perilaku sesuai kecakapan abad ke-21.

SIMPULAN

Pengembang teknologi pembelajaran harus menghasilkan produk-produk berupa: (1) model pembelajaran berbasis TIK; (2) media pembelajaran; dan (3) aplikasi e-pembelajaran.

Produk-produk tersebut sangat dibutuhkan dalam menunjang terselenggaranya proses pembelajaran di berbagai jenis, jenjang dan jalur pendidikan sesuai kurikulum yang berlaku.

Peran dan tantangan yang dihadapi profesi PTP dalam pembelajaran abad ke-21 saat ini, yaitu: (a) PTP harus kreatif dan inovatif mengembangkan media/ model/ aplikasi pembelajaran mutakhir sesuai paradigma belajar abad ke-21; (b) PTP harus bekerja sama secara kolaboratif dengan profesi lain dalam suatu tim untuk menghasilkan produk; (c) PTP perlu meningkatkan kompetensinya, yaitu kompetensi bidang pembelajaran dan kompetensi bidang teknologi khususnya mengenai media dan teknologi terbaru; (d) PTP perlu menunjukkan kinerjanya dengan karya yang nyata dan menawarkan solusi masalah-masalah pembelajaran dengan menghasilkan produk media/model/aplikasi pembelajaran yang tepat guna.

Dalam pelaksanaan tugas dan fungsinya atau perannya seorang yang berprofesi sebagai PTP harus memiliki kemampuan berkomunikasi dengan baik, mampu menyampaikan ide dan gagasannya kepada mitra kerjanya dan profesional lainnya, menjelaskan target kerjanya sehingga mitra kerjanya bisa menerima kehadirannya dalam ikut memberikan pelayanan pembelajaran kepada peserta didik yang lebih baik. Profesi PTP harus memahami batas-batas kewenangannya, termasuk apa saja yang bisa diselesaikan dan yang tidak sehingga PTP bisa berperan secara tepat dalam tim. Profesi PTP harus bekerja secara profesional mengikuti etika dan peraturan yang ada.

Profesi PTP dalam melaksanakan perannya supaya mengikuti dan mencermati perkembangan pesat teknologi sehingga dapat menghasilkan produk model/ media/ aplikasi pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik dan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Selain itu, perlu dikaji lebih lanjut mengenai keperluan mengembangkan produk atau model/ media/ aplikasi pembelajaran seperti apa yang dibutuhkan peserta didik dan tuntutan

belajar abad ke-21.

Profesi PTP juga dituntut untuk senantiasa mengembangkan diri, meningkatkan kompetensi, memperbaharui pengetahuan dan keterampilan dan mengikuti perubahan dan inovasi di bidangnya dengan baik. Profesi PTP harus senantiasa menyadari bahwa bidang teknologi pembelajaran ada-lah bidang yang memiliki dinamika dan senantiasa mengalami perkembangan yang sangat cepat dan tidak pernah berhenti. Inovasi baru senantiasa lahir dan silih berganti. Tersedia begitu banyak pilihan alternatif solusi tentang berbagai masalah, maka PTP harus pandai memilih yang paling efektif dan efisien.

Pustaka Acuan

- Anderson, T., and Dron, J., *Three Generations of Distance Education Pedagogy, International Review of Research in Open and Distance Learning*, IRRODL Journal, Vol. 12.3, March, 2011, <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1826>.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional di Abad 21*. Jakarta: BSNP.
- Carmona, C.G. and Marin, J.A., *ICT Trend in Education, Proceedings-1st Annual International Interdisciplinary Conference, AIIC 2013, 24-26 April, Azores, Portugal*.
- Darmadi, Hamid. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Dirjen Dikti, 2014. *Panduan Pejaminan Mutu Pengembangan Objek Pembelajaran*, Jakarta: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Dirjen Dikti Kemdikbud, pditt.belajar.kemdikbud.go.id/.../PanduanQAKontenVer4Ibisrev.docx, di unduh tanggal 11 Maret 2015.
- Gafur, Abdul. 2011. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pengembangan Pembelajaran*, Yogyakarta: FKIP Universitas Snata Dharma Yogyakarta, Makalah Seminar Pendidikan dengan tema "Cerdas dalam pemanfaatan Information and Communication Technology (ICT) dalam Pembelajaran" tanggal 15 Januari 2011 di Yogyakarta.

- Haryono. 2017. *Implementasi Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran di Sekolah*, Jakarta: Pustekkom Kemdikbud, *Jurnal Teknodik Vol. 21 - Nomor 1, Juni 2017*.
- Kemdikbud, 2016. *Naskah Akademik Usul Perubahan Permenpan Jabatan Fungsional PTP*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemdikbud, 2013. *Permendikbud No. 99 Tahun 2013 tentang Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi di Lingkungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud, 2017. *Permendikbud No. 13 Tahun 2017 tentang Pedoman Formasi Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran*, Jakarta: Kemdikbud.
- Kuhlmann, Tom, *Instructional Design Challenges for Today's Course Designer*, April 15th, 2014 <http://blogs.articulate.com/rapid-elearning/instructional-design-challenges/>.
- Kusnandar, 2013. *Pengembangan Model Pendayagunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Untuk Pendidikan di Daerah Terpencil, Tertinggal, dan Terdepan*, Sidoarjo: BPMTP Kemdikbud, *Jurnal Kwangsan Vol. 1- Nomor 2, Desember 2013*.
- Menpan, 2009. *Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor PER/2/M.PAN/3/2009 tentang Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran dan Angka Kreditnya*, Jakarta: Menpan tertanggal 10 Maret 2009.
- Menpan, 2017. *Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 28 Tahun 2017 tentang Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran*.
- Mukminan. 2012. *Penguatan Jatidiri Profesi Pengembang Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: Makalah Seminar yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknologi Pendidikan Program Pasca-sarjana Universitas PGRI Adibuwana, tanggal 21 Oktober 2012.
- Munson, L., 2010. *How Do You Define 21st-Century Learning?, One Question, Eleven Answers, Education Week*, published online October 11, 2010, diunduh dari: http://www.edweek.org/tsb/articles/2010/10/12/01_panel.h04.html.
- Partnership for 21st Century Skills. 2002. *Learning for the 21st Century. A Report and MILE Guide for 21st Century Skills*. www.21centuryskills.org/P21.Report.pdf, diakses 17 Desember 2016.
- Purwanto, 2012. *Efek Google dan Penguasaan Siswa tentang Keterampilan Belajar Abad 21*. Jakarta: *Jurnal Teknodik Vol. XVI - Nomor 4, Desember 2012*.
- Purwanto. 2015. *Pengembang Teknologi Pembelajaran: Kebutuhan Peluang dan Tantangan di Indonesia*. Jakarta: Pustekkom Kemdikbud, *Jurnal Teknodik Vol. 19 - Nomor 2, Agustus 2015*.
- Saputro, Danang, Adhi. 2015. *Evaluasi Pelaksanaan Jabatan Fungsional Pengembang Teknologi Pembelajaran di Sekolah (studi proses PPL pada mahasiswa jurusan Teknologi Pendidikan Unnes angkatan 2011)*. Semarang: Skripsi, Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang.
- Sims, C., and Koszalka, T.A., 2011. *Competencies for the New-Age Instructional Designer*, diunduh dari: http://www.aect.org/edtech/edition3/ER5849x_C042_fm.pdf.
- Suhardjono, 2007. *Mengaktifkan Peran Teknologi Pendidikan guna Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru*, Makalah Seminar Pengembangan Teknologi Pembelajaran, yang diselenggarakan oleh Pustekom Diknas, Bogor, 6-7 Nopember 2007.
- Sopian, Yana R., *Pendidikan Abad 21*, <http://yana.staf.upi.edu/2015/10/11/pendidikan-abad-21/>. diakses 17 Desember 2016.
- Warsihna, Jaka. Mutmainah, Siti. Utari, Ita. 2015. *E-Sabak (Tablet) untuk Pembelajaran di Indonesia*, Jakarta: Pustekkom Kemdikbud, *Jurnal Teknodik Vol. 19 - Nomor 3, Desember 2015*.

- Warsita, Bambang. 2014. *Peran Profesi Pengembang Teknologi Pembelajaran di sekolah dalam mensukseskan pelaksanaan kurikulum 2013*. Jakarta: Pustekkom Kemdikbud, Jurnal Teknodik Vol. 18 - Nomor 2, Agustus 2014.
- Wijaya, Etistika Yuni. Sudjimat, Dwi Agus. Nyoto, Amat. 2016. *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global*, Malang: Universitas Kanjuruhan Malang, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016, Volume 1 Tahun 2016- ISSN 2528-259X, <http://repository.unikama.ac.id>, diakses 17 Desember 2016.