



Integrasi TIK dan Pengembangan Kompetensi Digital Guru Prajabatan di Perguruan Tinggi

Delipiter Lase¹, Eliyunus Waruwu², Sukaaro Waruwu³

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias

²Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nias

³Fakultas Ekonomi Universitas Nias

ABSTRACT

This article is conceptual, resulting from a literature review from various printed and electronic sources. It describes the essential features of utilizing digital technology to improve educational institutions. They are intended for faculty or higher education and teacher education and training providers. Both professional development programs for in-service and pre-service teachers must provide technology-rich experiences in all aspects of education and training. Education worldwide is experiencing a significant paradigm shift in educational practice, teaching, and learning under an ICT-enabled learning environment. 21st Century Education explicitly implies that teachers must master ICT. As the front line to advance education, teachers are not sufficiently equipped to utilize technology in the classroom. The best method for preparing teachers for ICT-based teaching is to let them do it. Learning ICT skills alone is not enough, but using ICT to improve teaching and learning is key to integrating technology and pedagogy. Technology-enabled learning experiences that encourage and enable the use of technology to enhance learning, assessment, and teaching practice should be provided by all institutions participating in preparing future educators.

KEYWORDS

21st-century education, ICT-based teaching and learning, pre-service teachers, technological pedagogic content knowledge

Received: May 29, 2022

Revised: June 13, 2022

Accepted: June 29, 2022

Publish online: June 30, 2022

ABSTRAK

Artikel ini merupakan artikel konseptual, hasil tinjauan literatur dari berbagai sumber baik cetak maupun elektronik. Bertujuan untuk menggambarkan fitur penting dari pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan lembaga pendidikan. Ditujukan untuk fakultas atau pendidikan tinggi penyelenggara pendidikan dan pelatihan guru bahwa baik program pengembangan profesional untuk guru dalam jabatan dan/atau program untuk menyiapkan guru masa depan harus memberikan pengalaman yang kaya teknologi di semua aspek pendidikan dan pelatihan. Pendidikan di seluruh dunia mengalami perubahan paradigma besar dalam praktik pendidikan, pengajaran dan pembelajaran di bawah payung lingkungan belajar yang didukung TIK. Pendidikan Abad 21 secara tegas mengisyaratkan bahwa guru harus menguasai TIK. Guru sebagai garda terdepan untuk memajukan pendidikan, tidak cukup dilengkapi untuk memanfaatkan teknologi di kelas. Metode terbaik untuk menyiapkan guru untuk pengajaran berbasis TIK adalah dengan membiarkan mereka melakukannya. Mempelajari keterampilan TIK saja tidak cukup, tetapi menggunakan TIK untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran adalah kunci untuk integrasi teknologi dan pedagogi. Pengalaman belajar yang didukung teknologi yang mendorong dan memungkinkan penggunaan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran, penilaian, dan praktik pengajaran harus disediakan oleh semua lembaga yang berpartisipasi dalam persiapan pendidik masa depan.

Kata kunci: fakultas, guru prajabatan, pembelajaran abad 21, pembelajaran berbasis TIK, pendidik guru

Pendahuluan

Abad ke-21 merupakan abad informasi dan ilmu pengetahuan, sehingga tidak heran bila topik yang sedang tren abad ini adalah perluasan pengetahuan, revolusi komunikasi, perkembangan teknologi, penerapan ilmu pengetahuan ke dalam berbagai aspek kehidupan, dan di atas semua itu, semakin berkembangnya keinginan manusia untuk mencapai sesuatu dalam masyarakat. Pada saat yang sama, pengetahuan bersifat kontemplatif global, analitis, integratif, visioner, dan sinergis. Konsekuensinya, generasi muda kita harus

CONTACT Delipiter Lase ✉ delipiterlase@unias.ac.id

© 2022 The Author(s). Published with license by Universitas Nias.

This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.

memiliki pola pikir yang diperlukan, pendidikan dan pelatihan harus diprioritaskan, dan karena guru memainkan peran penting dalam pendidikan anak, mereka harus diajar secara teratur dan pikiran mereka diperbarui sambil bersikap pragmatis dan praktis. Mereka harus mengutamakan pembelajaran sepanjang hayat, serta pembelajaran untuk dan seumur hidup. Mereka juga harus mendapatkan pelatihan berkelanjutan dan berulang untuk memenuhi peran mereka secara lebih efektif dan bermakna.

Mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) ke dalam pembelajaran adalah suatu keharusan bagi para pendidik (guru dan dosen) saat ini. Meskipun demikian, mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran tidak sesederhana yang terlihat. Ini bukan hanya soal menemukan materi baru dan mencoba memasukkannya ke dalam kegiatan belajar mengajar atau kursus reguler; namun juga menyangkut dorongan yang diberikan kepada peserta didik (mahasiswa) untuk memanfaatkan peralatan TIK dan aplikasi pembelajaran berbasis Web untuk bersama-sama membangun pembelajaran mereka. Ini membedakan mereka dari peserta didik dari milenium sebelumnya. Tugas guru pada fakultas dan sekolah saat ini harus berpindah dari pemasok informasi menjadi katalis (Rogerson & Chomicz, 2014), model (Shein & Chiou, 2011), mentor (Maphalala, 2013), inovator (Alvarado & Voy, 2006), peneliti (Chow et al., 2015), dan kolaborator (de Jong et al., 2019) dengan peserta didik selama proses pembelajaran. Untuk mewujudkan hal ini, para pendidik dan administrator di abad ke-21 harus merangkul budaya multi-media di sekitar mereka dan mengakui bahwa dunia tidak lagi berpusat pada *print out* dan kertas; mereka juga harus menghargai keuntungan menjadi melek media. Alih-alih menggunakan komputer sebagai mesin tik dan menyebutnya sebagai inovasi; pendidik harus mengubah proses-proses yang telah ada.

Pendidikan guru merupakan hasil dari berbagai instruksi yang saling terkait dari kebijakan pemerintah, agenda profesi, institusi, dan organisasi termasuk badan akreditasi. Dengan demikian, dialog dan inovasi, kebijakan dan hasil, kurikulum dan pedagogi, relevansi dan kegunaan merupakan aspek yang saling terkait dalam program pendidikan guru. Dari waktu ke waktu, negara ini telah banyak melahirkan aturan dan kebijakan dalam rangka peningkatan kualitas guru yang mengikat semua institusi penyelenggara program pendidikan dan pelatihan guru. Di Indonesia juga kita dapat dengan mudah menemukan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan guru, dan itu terus berlangsung hingga saat ini. Kita percaya bahwa lembaga-lembaga ini berkonsentrasi untuk mengatasi hambatan struktural terhadap pendidikan guru. Namun, hingga saat ini yang masih terus dicari adalah mengubah bagian dalam atau jiwa dari program pendidikan guru; perubahan diperlukan dalam teknik, materi, pendekatan, dan kemampuan pendidik guru. Istilah "pendidik guru" umumnya mengacu pada mereka yang mendidik calon guru dan guru, yaitu mereka yang memprakarsai, membimbing, dan mendukung pembelajaran guru sepanjang hayat (Even, 2012).

Salah satu kelemahan yang paling serius dalam sistem pendidikan guru adalah kesenjangan yang besar antara apa yang diajarkan oleh pendidik guru dan apa yang dilakukan oleh guru. Hal ini dapat dilihat dalam berbagai cara. Misalnya, meskipun calon guru atau guru peserta pendidikan dan pelatihan secara teoritis dilatih untuk memanfaatkan teknologi saat ini untuk meningkatkan komunikasi kelas, tetapi jumlah penyelenggara pendidikan guru yang menggunakan media komunikasi modern dapat dihitung dengan jari. Hasil penelitian (Voogt & McKenney, 2017) tentang upaya lima dosen untuk mengembangkan *technological pedagogic content knowledge* guru prajabatan, mengungkapkan bahwa guru prajabatan tidak memiliki kompetensi TIK untuk mengajar dengan teknologi. Demikian pula, strategi untuk meningkatkan sistem evaluasi diajarkan kepada guru prajabatan, seperti evaluasi komprehensif berkelanjutan, penilaian internal, dan sistem penilaian, akan tetapi tidak dapat mengadopsi prosedur dan praktik ini dalam pendidikan guru, yang akan membuat evaluasi guru prajabatan lebih relevan, valid, dan dapat diandalkan.

Sebuah tinjauan literatur menemukan kelangkaan studi *technological pedagogic content knowledge* (TPACK) di Indonesia. Beberapa penelitian tentang pengembangan profesional guru menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat kompetensi TIK di kalangan guru Indonesia (Widodo & Riandi, 2013). Mungkin juga guru belum familiar dengan dimensi TPACK-21st century learning karena penggunaan TIK untuk penyajian konten yang dominan bahkan di dalam lembaga pendidikan guru di Indonesia (Yusuf, 2016). Ini menunjukkan budaya pedagogis yang berpusat pada guru masih terus berlangsung.

Era informasi telah tiba di planet ini. Teknologi pendidikan telah diberikan penekanan yang signifikan dalam upaya untuk meningkatkan pendidikan guru. Pendidikan dan pelatihan berbasis *intranet/internet* dan teknologi memberi peluang untuk mengembangkan pusat pendidikan guru virtual. Semua keterampilan dan pelatihan penting dapat diberikan melalui berbagai modalitas jaringan, tetapi kenyataannya sangat berbeda;

bahkan hingga hari ini, operasi kelas masih bergantung pada “*chalk & talk.*” Sesuatu harus dilakukan tentang ini, literasi TIK harus diajarkan kepada semua guru. Pelatihan intensif dalam penggunaan teknologi TIK, termasuk sumber daya elektronik *offline* dan *online* seperti CD-ROM, multimedia, dan *internet*, harus dimasukkan dalam semua program pendidikan guru pra-jabatan dan dalam jabatan. Dalam pendidikan guru, TIK harus mencakup semua alat TIK yang dapat diakses seperti telekonferensi dan transfer data. Salah satu argumen yang paling menarik untuk memasukkan TIK ke dalam pendidikan guru adalah bahwa ia menempatkan pembelajaran di tangan pengguna.

Dengan menggunakan TIK, peningkatan besar dalam pendidikan guru prajabatan dan pengembangan profesional guru dalam jabatan dapat dipercepat. Dengan meruntuhkan dinding kelas dan menghubungkan guru dengan rekan sejawat, mentor, pakar kurikulum, dan komunitas guru global, program belajar-mengajar berbasis TIK dapat membantu guru mengatasi keterasingan mereka. Penggunaan TIK dalam pendidikan guru berdampak pada proses belajar mengajar.

Pembelajaran berbasis TIK, telah menjadikan instruksi elektronik lebih umum. Mahasiswa membuat sketsa bahan referensi sambil mendengarkan ceramah yang dialirkan dari rumah, asrama, tempat kos atau kantor mereka. Teknologi komputer memfasilitasi transaksi pendidikan antara penyedia dan pengguna dengan menjaga hubungan guru-peserta didik melalui *email*, sesi obrolan, dan cara lain. Mendorong pembelajaran aktif, berbagi ide, memberikan umpan balik segera, mendorong pembelajaran yang berjalan cepat, dan memungkinkan pemetaan jalur pembelajaran yang efektif. Guru dapat menggunakan materi yang ditemukan di *internet* dan basis data *online* untuk merancang atau meningkatkan rencana pembelajaran, berbagi ide, mengumpulkan informasi, dan menemukan animasi dan simulasi gratis untuk meningkatkan pengajaran mereka. TIK memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka menggunakan berbagai alat seperti tugas *online*, sesi *e-tutorial*, dan evaluasi terus-menerus dengan bantuan komputer atas kemajuan mereka.

Agar fakultas dapat meningkatkan keterampilan TIK guru (calon guru), mereka harus terlebih dahulu memahami seperti apa pembelajaran abad ke-21. Salah satu tuntutan pembelajaran abad ke-21 adalah integrasi teknologi sebagai media pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan belajar (Rahayu et al., 2022). Pengajaran dan pembelajaran harus beradaptasi dengan tuntutan yang sangat berbeda dari generasi ini di abad ke-21, yang dikemas dengan kesulitan baru yang spektakuler serta menciptakan peluang dan cara baru dengan kreatif dan inovatif (Lase, 2019). Sebuah ruang kelas di abad ke-21 menggunakan pembelajaran berbasis proyek, proses penyelidikan, dan taksonomi Bloom yang diperbarui; itu terlibat dalam penilaian autentik; terhubung ke audiens di seluruh dunia; dan, akhirnya, akan menggunakan teknologi untuk melibatkan peserta didik dalam pembangunan pengetahuan kolaboratif. Mengingat anak-anak zaman sekarang disebut sebagai *digital natives*, sedangkan para pendidik zaman sekarang disebut sebagai *digital immigrants* (Prensky, 2014), maka sangat masuk akal dan bahkan diantisipasi, bahwa mahasiswa akan lebih terampil secara teknis daripada profesornya. Kenyataan ini mungkin menyebabkan guru takut gagal, dan banyak dari mereka mungkin percaya bahwa mereka tidak diberikan dukungan yang mereka butuhkan untuk mengembangkan kemampuan ini dalam diri mereka atau siswa mereka. Guru dan siswa harus fasih dalam semua *skill* dan literasi abad ke-21: keterampilan belajar, *literacy skills*, dan keterampilan hidup (Ananiadou & Claro, 2009; Binkley et al., 2012; Ferrari, 2012; Partnership for 21st Century, 2007; van Laar et al., 2020; Voogt & Roblin, 2012), karena misi fakultas adalah membekali mahasiswa untuk menavigasi lingkungan baru ini.

Keberhasilan atau kegagalan program pelatihan dapat ditentukan oleh bagaimana lembaga membantu guru dalam mengembangkan kemampuan yang diperlukan ini. Pendekatan umum institusi terhadap penggunaan teknologi untuk pengajaran memiliki dampak yang signifikan terhadap praktik pengembangan fakultas. Rencana strategis yang kuat yang memprioritaskan penggunaan teknologi di dalam kelas. Investasi yang signifikan dalam infrastruktur teknologi. Pendampingan bagi dosen yang ingin memanfaatkan teknologi untuk mengajar dalam berbagai cara. Dukungan untuk siswa melalui akses komputer, akun internet, dan dukungan keuangan. Dukungan untuk anggota fakultas yang ingin menggunakan teknologi untuk mengajar dalam berbagai cara. Banyak organisasi berusaha membantu sekolah dan guru dalam memperoleh kemampuan abad ke-21 ini.

Baru-baru ini integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam program pelatihan guru telah menjadi topik perdebatan dan banyak menyita perhatian, mengingat sistem pendidikan di seluruh dunia

berada di bawah tekanan yang meningkat untuk menggunakan informasi dan komunikasi baru untuk mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang siswa butuhkan di abad ke-21 (UNESCO, 2002).

Dengan munculnya teknologi baru, profesi guru berkembang dari penekanan pada pengajaran berbasis kuliah yang berpusat pada guru menjadi lingkungan belajar interaktif yang berpusat pada siswa. Merancang dan mengimplementasikan program pendidikan guru berbasis TIK yang sukses adalah kunci reformasi pendidikan yang mendasar dan luas. Institusi pendidikan guru dapat mengambil peran kepemimpinan dalam transformasi pendidikan untuk menuai manfaat penuh dari TIK dalam pembelajaran, guru pra dan dalam jabatan; atau sebaliknya – tertinggal dalam pusaran perubahan teknologi yang cepat.

Pengembangan profesional untuk memasukkan TIK ke dalam pengajaran dan pembelajaran adalah proses yang berkelanjutan. Kurikulum pendidikan guru perlu memperbarui pengetahuan dan keterampilan ini seiring dengan perubahan kurikulum sekolah. Para guru perlu belajar mengajar dengan teknologi digital, meskipun banyak dari mereka yang belum diajarkan untuk melakukannya. Tujuan pelatihan guru dalam hal ini dapat berupa pendidikan guru dalam TIK atau pendidikan guru melalui TIK. Pengembangan profesional seorang guru adalah pusat dari keseluruhan proses perubahan dalam pendidikan. Dalam merencanakan integrasi teknologi dalam pendidikan guru, penting bagi institusi pendidikan guru untuk memahami pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan bagi guru untuk menggunakan TIK secara efektif dalam pengajaran mereka. Guru membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan dan memelihara teknologi.

Meskipun banyak rintangan yang dihadapi pendidik dalam meningkatkan keterampilan TIK mereka, namun penelitian menunjukkan TIK membawa dampak positif pada praktik mengajar guru (Wong & Hsu, 2008) dari pendekatan yang berpusat pada guru ke pendekatan yang berpusat pada siswa. Implementasi TIK juga telah meningkatkan keberhasilan praktik pembelajaran (Li et al., 2019). Wong dan Hsu berpendapat bahwa keberhasilan ini hanya dapat dicapai jika para guru tahu bagaimana menerapkan interaksi antara inovasi pedagogis dan teknologi. Dengan demikian, integrasi TIK untuk mendukung pembelajaran yang menggunakan penerapan gabungan sistem pendidikan yang mengedepankan teknologi dan aplikasi (konten) tertentu dalam Pembelajaran (*technological pedagogic content knowledge*) (Koh et al., 2018; Kusuma, 2021) telah menjadi perhatian utama dalam program pendidikan guru dan profesionalisme.

Pemanfaatan TIK telah menjadi perhatian dalam literatur pendidikan sebagai media pembelajaran dan strategi untuk menjawab tantangan global dan meningkatkan pengalaman siswa (Dawson et al., 2010). Kemampuan menggunakan IT merupakan kompetensi wajib bagi guru saat ini. Menurut (Netolicky, 2016), pengembangan profesionalisme guru dapat bermanfaat karena didasarkan pada motivasi, perbaikan terus-menerus, kolaborasi, dan membangun budaya belajar profesional sekolah. Bertolak dari uraian di atas, artikel ini memaparkan elemen penting dari pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan lembaga pendidikan penyelenggara pendidikan dan pelatihan guru bahwa baik program pengembangan profesional untuk guru dalam jabatan dan/atau program untuk menyiapkan guru masa depan harus memberikan pengalaman yang kaya teknologi di semua aspek pendidikan dan pelatihan.

Metode

Artikel ini merupakan artikel konseptual yang dikembangkan melalui tinjauan teoretis. Penulis meninjau berbagai literatur yang diperoleh dari buku dan jurnal ilmiah, laporan penelitian, esai ilmiah, tesis dan disertasi, ensiklopedia, dan sumber cetak dan elektronik lainnya untuk mengembangkan konsep yang relevan dengan topik. Selanjutnya, untuk memperoleh karakteristik wacana yang tepat berupa teori dan konsep yang diteliti, penulis menggunakan metode analisis isi, yaitu teknik penelitian untuk membuat kesimpulan yang dapat direplikasi dan data yang valid dengan memperhatikan konteksnya (Krippendorff, 2004; Roberts, 2015).

Efektivitas Pendidikan dan Pelatihan TIK untuk Guru

Sangat penting bahwa semua pemangku kepentingan di sektor pendidikan, mulai dari yayasan hingga fakultas atau program studi sarjana dan pasca sarjana, berkolaborasi dengan lembaga pendidikan guru untuk menjadikan pelatihan guru prajabatan kontemporer dan mendunia. Meskipun ada sedikit bukti bahwa guru dilatih untuk mengajar menggunakan teknologi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa berpartisipasi

dalam kegiatan teknologi pendidikan selama pelatihan guru prajabatan memiliki manfaat seperti meningkatkan keinginan lulusan guru untuk mengintegrasikannya ke dalam kurikulum kelas mereka, dan mengembangkan profesionalisme, pengetahuan tentang media dan teknologi instruksional (Anderson, 2010; Resta & Patru, 2010). Ini mendukung pembentukan komunitas belajar untuk evaluasi kritis yang berfokus pada praktik kelas TIK kelas, serta peningkatan jumlah guru yang memanfaatkan teknologi untuk pembelajaran, kolaborasi, dan penelitian mereka. Meskipun guru yang lebih muda adalah penduduk asli digital, mereka harus memiliki pengalaman sebelumnya di sektor ini untuk memahami bagaimana menerapkan keahlian teknologi mereka untuk panggilan mereka.

Sesungguhnya, sebagian besar guru tidak cukup dilengkapi untuk memanfaatkan teknologi di kelas mereka. Metode terbaik untuk menyiapkan guru untuk pengajaran berbasis TIK adalah dengan membiarkan mereka melakukannya. Pengalaman belajar yang didukung teknologi yang mendorong dan memungkinkan penggunaan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran, penilaian, dan praktik pengajaran harus disediakan oleh semua lembaga yang berpartisipasi dalam penyiapan para pendidik. Untuk mengubah apa dan bagaimana mereka mendidik, pendidik guru perlu mengandalkan perkembangan dalam pembelajaran sains dan teknologi. Persyaratan yang sama yang berlaku untuk persiapan guru juga berlaku untuk pengembangan profesional berkelanjutan. Sepanjang karir mereka, pembelajaran profesional harus mendukung dan meningkatkan identitas pendidik sebagai pengguna teknologi canggih, pemecah masalah yang kreatif dan kolaboratif, dan ahli yang dapat beradaptasi dan sadar sosial. Inovasi, pemecahan masalah, kreativitas, perbaikan terus-menerus, penelitian, pemanfaatan data diagnostik, dan cara-cara yang dapat disesuaikan dan individual untuk mengatasi kebutuhan dan keterampilan siswa yang berbeda semuanya diperlukan untuk pengajaran yang efektif di abad ke-21. Guru yang paling sukses adalah mereka yang memiliki pengetahuan, keahlian, dan kemampuan yang canggih daripada mereka yang sekedar sebagai penyampai konten dan pengelola kelas.

Penggunaan teknologi oleh guru dalam berbagai kegiatan pembelajaran dapat memperoleh manfaat pertama, meningkatkan pengajaran dan pembelajaran untuk memenuhi gaya belajar yang berbeda dan memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dengan teman sebaya, sekolah mitra dan siswa mereka. Kedua, meningkatkan administrasi dan perencanaan – dengan teknologi, guru dapat menggunakan kembali dan mengadaptasi dokumen, mengakses, dan berbagi informasi, meningkatkan pengetahuan pribadi, dan memahami masalah profesional seputar mata pelajaran. Ketiga, meningkatkan penilaian dan pelaporan dengan merekam prestasi siswa secara elektronik, melacak kemajuan siswa, dan menggunakan informasi dalam penilaian untuk pembelajaran; berkomunikasi dengan orang tua secara elektronik melalui email dan platform pembelajaran sekolah (Lase et al., 2021).

Guru tidak hanya harus belajar bagaimana memanfaatkan teknologi untuk penggunaan pribadi, seperti penelitian, kolaborasi, perencanaan pembelajaran, dan tugas-tugas administrasi, tetapi mereka juga harus belajar bagaimana menggunakan teknologi di dalam kelas. Meskipun ada beberapa publikasi dan studi tentang bagaimana guru mengembangkan kompetensi digitalnya, pendidikan antargenerasi dapat dianggap sebagai salah satu sumber penting sosialisasi digital pada orang yang lebih tua (Darinskaia & Moskvicheva, 2019), ini sangat membantu guru baru belajar bagaimana memanfaatkan teknologi dengan anak-anak mereka. Peran guru abad ke-21 telah berkembang menjadi fasilitator, membantu siswa dalam menemukan, memahami, dan menggunakan alat yang diperlukan untuk memperoleh dan menghasilkan pengetahuan baru. Ini berkembang dari tugas soliter ke tugas kolaboratif termasuk kolega, siswa, dan pakar jarak jauh. Pelatihan harus membantu pendidik guru dalam belajar berinteraksi, berlatih dengan alat-alat teknologi baru di kelas, dan memiliki kritik dan bimbingan dari rekan sejawat agar efektif.

Penggunaan TIK dalam Pendidikan Guru akan mengubah peran guru, memungkinkan siswa untuk menggunakan lebih banyak pilihan tentang bagaimana pendekatan mereka untuk belajar. Peran guru dalam pendidikan berbasis TIK akan lebih sebagai pemandu dan fasilitator bukan sebagai pengarah. Peran baru guru akan mendorong keterampilan berpikir kritis, mempromosikan literasi informasi, dan memelihara pembelajaran kooperatif untuk menumbuhkan kreativitas di kalangan siswa.

Saat ini, penggunaan TIK dalam pendidikan guru sedang didekati dalam beberapa cara dengan berbagai tingkat keberhasilan. Poin-poin ini kemudian dijelaskan, disempurnakan, dan digabungkan ke dalam beberapa pendekatan berikut.

- (a) Pendekatan pengembangan keterampilan TIK – di sini pentingnya diberikan pelatihan penggunaan TIK secara umum; mahasiswa (calon guru) diharapkan menjadi pengguna TIK yang terampil untuk kegiatan sehari-hari.
- (b) Pendekatan pedagogi TIK – penekanannya adalah pada integrasi keterampilan TIK dalam masing-masing mata kuliah. Pendekatan ini sangat membantu karena keterampilan meningkatkan literasi TIK, dan pedagogi yang mendasarinya memungkinkan peserta untuk lebih mengembangkan dan mempertahankan keterampilan ini dalam merancang sumber daya berbasis kelas.
- (c) Pendekatan konten – pendekatan ini menekankan pada pelatihan guru dalam menggunakan TIK di dalam kelas. Ini membahas isu-isu seperti memilih alat TIK yang tepat dan mendukung peserta didik dalam penggunaan peralatan TIK untuk mempromosikan kegiatan belajar, mengembangkan metode baru untuk memfasilitasi pembelajaran, dan mengevaluasi kinerja siswa.
- (d) Pendekatan pratikum – di sini penekanannya adalah pada penyediaan paparan penggunaan TIK dalam aspek praktik pelatihan guru. Fokusnya adalah pada pengembangan pelajaran dan tugas. Menggunakan TIK dan menerapkannya dalam pengalaman kerja mereka di berbagai tingkatan memungkinkan peserta untuk mengevaluasi fasilitas yang tersedia di sekolah-sekolah dan menggunakan keterampilan mereka secara efektif (Jung, 2005).

Standar kompetensi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) guru telah dibuat oleh UNESCO (2008). Dalam laporan tersebut dijelaskan bahwa guru harus siap untuk memberdayakan siswa dengan manfaat yang dapat dibawa oleh teknologi, sementara itu fakultas perlu untuk mengembangkan keterampilan (kompetensi) yang diperlukan untuk membuat mereka nyaman dengan penggabungan TIK dalam proses pendidikan.

Melalui penggunaan teknologi yang berkelanjutan dan efektif dalam proses pendidikan dan pembelajaran, siswa memiliki kesempatan untuk memperoleh kemampuan teknologi yang penting. Individu kunci dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan tersebut adalah guru. Guru bertanggung jawab untuk membangun lingkungan kelas dan mempersiapkan kesempatan belajar yang memfasilitasi penggunaan teknologi oleh siswa untuk belajar dan berkomunikasi. Oleh karena itu, sangat penting bahwa semua guru kelas siap untuk memberikan kesempatan ini kepada siswa mereka.

Baik program pengembangan profesional untuk guru yang saat ini berada di kelas dan program untuk mempersiapkan guru masa depan harus memberikan pengalaman yang kaya teknologi di semua aspek pendidikan dan pelatihan. Standar kompetensi TIK untuk guru memberikan pedoman bagi fakultas, khususnya untuk merencanakan program pendidikan dan pelatihan guru yang akan mempersiapkan mereka untuk memainkan peran penting dalam menghasilkan siswa yang terampil teknologi.

Guru saat ini perlu dipersiapkan untuk memberikan kesempatan belajar yang didukung teknologi bagi siswa mereka. Bersiap untuk menggunakan teknologi dan mengetahui bagaimana teknologi itu dapat mendukung pembelajaran siswa telah menjadi keterampilan integral dalam peran profesional setiap guru. Guru perlu dipersiapkan untuk memberdayakan siswa dengan keunggulan yang dapat dibawa oleh teknologi. Pendidikan dan ruang kelas, baik nyata maupun virtual, harus memiliki pendidik yang dilengkapi dengan sumber daya dan keterampilan teknologi dan yang dapat secara efektif mengajarkan konten materi pelajaran yang diperlukan sambil menggabungkan konsep dan keterampilan teknologi. Simulasi komputer interaktif, sumber daya pendidikan digital dan terbuka, serta alat pengumpulan dan analisis data yang canggih hanyalah beberapa sumber daya yang memungkinkan guru untuk memberikan peluang yang sebelumnya tak terbayangkan untuk pemahaman konseptual. Praktik pendidikan tradisional tidak lagi memberi calon guru semua keterampilan yang diperlukan untuk mengajar siswa untuk bertahan hidup secara ekonomi di tempat kerja saat ini.

Kesimpulan

Tujuan mengintegrasikan TIK pada tingkat program pendidikan guru prajabatan adalah untuk mengembangkan tekno-pedagogi dan bukan teknokrat. Guru harus mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam proses belajar mengajar, serta mengembangkan seni dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi *internet*, menggali, dan mengakses informasi darinya untuk digunakan dalam proses belajar

mengajar. Program pendidikan dan pelatihan guru seharusnya tidak hanya berfokus pada informasi dan pemahaman tetapi tujuan harus ditetapkan pada tingkat aplikasi dan keterampilan. Pengembangan profesi menjadi prioritas, pada jenjang pendidikan menengah harus ada keselarasan antara kurikulum sekolah dengan kurikulum pendidikan dan pelatihan guru. Jika tidak, dengan pengetahuan yang mereka miliki, guru tidak akan dapat merancang proses belajar mengajar, pekerjaan proyek, dan tugas mereka secara efektif.

Pendekatan terpadu harus dipelajari dengan mata kuliah metodologis, selain menyampaikan TIK sebagai mata kuliah wajib dan khusus. Hal ini akan membantu pendidik guru dalam mengembangkan lebih lanjut konsep “*techno pedagogy*”. Mengelola perubahan dalam pendidikan guru adalah tugas yang sulit dan memakan waktu yang membutuhkan pemahaman, perhatian, kehati-hatian, dan refleksi. Penyelenggara dan pengelola pendidikan guru harus memberikan kepemimpinan akademik untuk mempersiapkan guru reflektif yang dapat mengelola sistem pendidikan secara efektif di berbagai jenjang pendidikan. Hanya ketika ada perubahan yang sebanding dalam administrasi program pendidikan guru, transformasi yang efektif di sekolah dapat dicapai.

Referensi

- Alvarado, F., & Voy, D. la. (2006). Teachers: Powerful Innovators. In *Education*. Academy for Educational Development Global Education Center.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, 41, 33. <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Anderson, J. (2010). *ICT Transforming Education: A Regional Guide*. UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 17–66). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Chow, K., Chu, S. K. W., Tavares, N., & Lee, C. W. Y. (2015). Teachers as researchers: A discovery of their emerging role and impact through a school-university collaborative research. *Brock Education Journal*, 24(2), 20–39. <https://doi.org/10.26522/brocked.v24i2.374>
- Darinskaia, L., & Moskvicheva, N. (2019). Intergenerational Education As a Resource of Digital Socialization of Older People. *Proceedings of the 2019 International Conference on Pedagogy, Communication and Sociology (ICPCS 2019)*. <https://doi.org/10.2991/icpcs-19.2019.99>
- Dawson, S., Heathcote, L., & Poole, G. (2010). Harnessing ICT potential: The Adoption and Analysis of ICT Systems for Enhancing the Student Learning Experience. *International Journal of Educational Management*, 24(2), 116–128. <https://doi.org/10.1108/09513541011020936>
- de Jong, L., Meirink, J., & Admiraal, W. (2019). School-based teacher collaboration: Different learning opportunities across various contexts. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102925. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102925>
- Even, R. (2012). Education of Teacher Educators. In *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 1073–1075). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_679
- Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. *Joint Research Centre of the European Commission*, 91. <https://doi.org/10.2791/82116>
- Jung, I. (2005). ICT-Pedagogy Integration in Teacher Training: Application Cases Worldwide. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2), 94–101.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Natarajan, U. (2018). Developing Indonesia teachers’ technological pedagogical content knowledge for 21st century learning (TPACK-21CL) through a multi-prong approach. *Journal of International Education and Business*, 3(1).
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.). Sage Publication Inc.
- Kusuma, I. P. I. (2021). Tpack-related programs for pre-service english teachers: An in-depth analysis on efforts and issues of ict integration. *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 183–195. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.28820>

- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *SUNDERMANN Jurnal Ilmiah Teologi Pendidikan Sains Humaniora Dan Kebudayaan*, 1(1), 28–43.
<https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>
- Lase, D., Daeli, D. O., Ndraha, A., & Harefa, J. (2021). Skills and Competencies of Christian Religious Education Teachers in the Industrial Revolution 4.0 Era. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3904632>
- Li, G., Sun, Z., & Jee, Y. (2019). The more technology the better? A comparison of teacher-student interaction in high and low technology use elementary EFL classrooms in China. *System*, 84, 24–40.
<https://doi.org/10.1016/j.system.2019.05.003>
- Maphalala, M. C. (2013). Understanding the Role of Mentor Teachers during Teaching Practice Session. *International Journal of Educational Sciences*, 5(2), 123–130.
<https://doi.org/10.1080/09751122.2013.11890069>
- Netolicky, D. M. (2016). Rethinking professional learning for teachers and school leaders. *Journal of Professional Capital and Community*, 1(4), 270–285. <https://doi.org/10.1108/JPC-04-2016-0012>
- Partnership for 21st Century. (2007). *Framework for 21st-Century Learning*. www.P21.org.
- Prensky, M. (2014). Digital Natives, Digital Immigrants. In *From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays for 21st Century Learning* (Vol. 9, Issue 5, pp. 67–85). Corwin Press.
<https://doi.org/10.4135/9781483387765.n6>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Resta, P., & Patru, M. (Eds.). (2010). *Teacher Development in an E-learning Age: A Policy and Planning Guide*. UNESCO.
- Roberts, C. W. (2015). Content Analysis. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 769–773). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.44010-9>
- Rogerson, C., & Chomicz, G. (2014). Catalytic teaching: A teaching equation transfers to enhanced student learning. *The Journal of Student Engagement: Education Matters*, 4(1), 3–13.
<https://ro.uow.edu.au/jseem/vol4/iss1/2/>
- Shein, P. P., & Chiou, W.-B. (2011). Teachers As Role Models for Students' Learning Styles. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 39(8), 1097–1104.
<https://doi.org/10.2224/sbp.2011.39.8.1097>
- UNESCO. (2002). *Information and Communication Technologies in Teacher Education: A Planning Guide* (M. Patru, Ed.).
- UNESCO. (2008). *ICT Competency Standards for Teachers: Policy Framework*.
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1), 215824401990017. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Voogt, J., & McKenney, S. (2017). TPACK in teacher education: are we preparing teachers to use technology for early literacy? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 69–83.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1174730>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21 st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Widodo, A., & Riandi. (2013). Dual-mode teacher professional development: challenges and re-visioning future TPD in Indonesia. *Teacher Development*, 17(3), 380–392.
<https://doi.org/10.1080/13664530.2013.813757>
- Wong, Y. K., & Hsu, C. J. (2008). Online trust in mobile commerce. In A. Cartelli & M. Palma (Eds.), *Encyclopedia of information communication technology* (pp. 647–655). Information Science Reference.
- Yusuf, A. E. (2016). The Implementation of Ict Based Education in Elementary Teacher Education (PGSD) in Indonesia. *Humaniora*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v7i1.3391>