

Menciptakan Lingkungan Pembelajaran yang Memperkuat Teknologi

Yun Iswanto

PENDAHULUAN

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) seperti internet, gadget, dan berbagai aplikasi komputer lain telah memberikan dampak masif dalam berbagai bidang kehidupan manusia saat ini. Salah satu contoh yang paling kentara misalnya, Priyatma (2016) menyebutkan bahwa internet telah menyingkirkan tukang pos dan *teller* bank, sementara kasus yang paling akhir adalah ojek dan taksi *online* telah mengancam ojek dan taksi non *online*. Meskipun yang terancam eksistensinya dengan munculnya TIK yang lebih maju tersebut bukan hanya perusahaan perbankan, transportasi, dan perusahaan jasa pengiriman barang, tetapi semua pihak yang mengambil peran sebagai perantara, seperti toko, agen, distributor, dan guru (Priyatma, 2016). Dengan menggunakan TIK yang lebih maju dimungkinkan terjadinya interaksi langsung yang lebih efektif dan efisien antara produsen dengan konsumen, antara sopir taksi/ojek dengan calon penumpang, atau antara sumber pengetahuan dengan siswa.

Dalam dunia pendidikan kemajuan TIK membawa tantangan tersendiri bagi guru dalam proses belajar mengajar. Saat ini akses siswa kepada teknologi digital bukan merupakan hal yang istimewa, tetapi bahkan merupakan suatu prasyarat agar siswa dapat berpartisipasi penuh dalam memperoleh peluang pendidikan yang berkualitas tinggi. TIK menjadi semakin penting digunakan baik oleh guru dan siswa dalam mengakses berbagai sumber pembelajaran yang berkualitas. TIK sebagai basis akses ke internet digunakan oleh siswa dan guru untuk mengakses ke perpustakaan digital; untuk menemukan dan mendaftarkan diri ke peluang pendidikan dan pelatihan yang relevan, seperti program-program pengayaan, program beasiswa dan yang lebih mendasar adalah untuk berpartisipasi dalam kegiatan perkuliahan itu sendiri.

Berkaitan dengan teknologi maju, secara umum *U.S. Department of Education* (2014) menyatakan bahwa alat-alat teknologi modern memungkinkan untuk melakukan desain, produksi media, ekspresi diri, penelitian, analisis, komunikasi, kolaborasi, dan pemrograman komputer

yang biasa dilakukan di berbagai profesi dan disiplin ilmu serta yang tidak kalah penting fasilitas teknologi maju menjadi bagian yang sangat penting untuk siap melaksanakan perkuliahan/pembelajaran dan berkarir. Berinteraksi dengan lingkungan belajar digital akan mendukung pengembangan keterampilan belajar yang lebih mendalam, seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, dan penyelidikan. Disamping itu, tujuan pencapaian peningkatan pendidikan dan peningkatan partisipasi dalam pembelajaran ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematik akan sulit dicapai tanpa terintegrasi dengan penggunaan teknologi.

Meskipun kemajuan TIK pada saat ini telah diakui kemanfaatannya dalam memajukan dunia pendidikan, namun respon terhadap penggunaan kemajuan TIK dalam proses belajar mengajar dinilai masih lambat. Kebanyakan program untuk menghadapi tantangan tersebut terbatas hanya tergantung pada suatu mata pelajaran yang memanfaatkan teknologi (Wedman & Diggs, 2001), dibanding dengan menciptakan lingkungan pembelajaran baik aktual maupun virtual dimana teknologi dapat berkembang dan integral dengan proses pembelajaran.

Makalah singkat ini akan membahas tentang bagaimana menciptakan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi (termasuk beberapa hambatan yang dihadapi), khususnya teknologi informasi dan komunikasi dengan mempertimbangkan lingkungan pembelajar Abad ke-21 sebagai abad millenium.

A. LINGKUNGAN PEMBELAJARAN MASA DEPAN

1. Pengertian Lingkungan dan Lingkungan Pembelajaran Abad ke-21

Sebelum membahas lebih jauh tentang lingkungan pembelajaran Abad ke-21 terlebih dahulu akan dijelaskan pengertian lingkungan dan lingkungan pembelajaran. Pada umumnya lingkungan dinyatakan sebagai tempat atau ruang, seperti sekolah, kelas, atau perpustakaan, karena pada umumnya pembelajaran berlangsung dengan mengambil tempat fisik seperti itu. Saat ini pengertian lingkungan pembelajaran telah berubah. Warger, Serve, dan Dobbin (2009) mendefinisikan lingkungan sebagai totalitas kondisi atau keadaan sekeliling dimana seseorang hidup atau sesuatu berfungsi. Pengertian lingkungan disini dapat meliputi ruang nyata ataupun ruang virtual. Hal ini karena dunia pada saat ini saling terhubung dan digerakkan oleh teknologi, sehingga lingkungan pembelajaran dapat secara virtual,

online, atau jarak jauh (Partnership For 21st Century Skills). Dengan kata lain, lingkungan sama sekali tidak harus tempat atau lokasi, tetapi suatu sistem dukungan yang mengorganisasi kondisi dimana seseorang dapat belajar yang paling bagus; sistem yang mengakomodasi kebutuhan belajar unik dari setiap pembelajar dan mendukung kebutuhan hubungan manusia yang positif bagi efektifitas pembelajaran. Atas dasar itu, lingkungan pembelajaran adalah terdiri atas seperangkat luas fitur yang memengaruhi pembelajaran.

Sementara itu, menurut Warger, Serve, dan Dobbin (2009) lingkungan merupakan bauran antara peristiwa-peristiwa yang disengaja dan yang tidak disengaja serta yang direncanakan dan yang tidak direncanakan. Pengajaran tradisional pada ruang-ruang kelas konvensional, misalnya, pada derajat tertentu dapat mendukung dinamika tersebut. Pada pengajaran tradisional, di satu sisi siswa dapat diberi tugas-tugas yang dapat menunjukkan penguasaan siswa terhadap materi ajar, di sisi lain dapat menunjukkan pula imajinasi dan kreativitas siswa. Pada saat ini, meskipun akses terhadap sejumlah besar informasi dimediasi secara minimal, namun dengan dimensi sosial yang secara substansial tersedia untuk siswa, maka siswa dapat menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran mereka sehingga dapat berkembang menjadi lebih luas. Menurut Warger, Serve, dan Dobbin (2009) beberapa perubahan tersebut memang telah memperoleh penguatan dari kajian-kajian akademik fakultas, sementara sebagian lain adalah mencerminkan perubahan lingkungan yang dibawa oleh teknologi. Selanjutnya, Warger, Serve, dan Dobbin (2009) menyatakan bahwa ide tentang lingkungan pembelajaran mengundang partisipasi yang sangat luas mencakup administrator dari berbagai level dan fungsi, fakultas, para pakar, pustakawan, staf Teknologi Informasi (TI), perancang pembelajaran, para teoritis pembelajaran, dan para peneliti. Dengan demikian istilah lingkungan pembelajaran menyiratkan banyak pemain, kekuatan, dan interaksi sistem.

Berkaitan dengan pembelajaran Abad ke-21, *Partnership For 21st Century Skills* menyatakan bahwa lingkungan pembelajaran Abad ke-21 merupakan sistem pendukung yang mengorganisasi kondisi terbaik dimana manusia dapat belajar; sistem yang mengakomodasi kebutuhan belajar spesifik dari masing-masing pembelajar dan mendukung hubungan positif manusia yang diperlukan bagi pembelajaran efektif. Lebih lanjut dinyatakan bahwa lingkungan pembelajaran adalah struktur, peralatan, dan komunitas

yang menginspirasi siswa dan pendidik untuk mencapai pengetahuan dan keterampilan yang dituntut oleh Abad ke-21. Sebagai suatu sistem maka lingkungan pembelajaran Abad ke-21 harus selaras dan sinergi dengan sistem-sistem yang:

1. Menciptakan praktik-praktik pembelajaran dimana dukungan manusia dan lingkungan fisik akan mendukung pengajaran dan belajar sehingga menghasilkan keterampilan Abad ke-21.
2. Mendukung komunitas pembelajaran professional yang memungkinkan pendidik berkolaborasi, berbagi praktik baik, dan terintegrasi dengan praktik di kelas-kelas pembelajaran Abad ke-21.
3. Memungkinkan siswa belajar pada dunia yang relevan dan riil.
4. Memungkinkan akses yang adil terhadap peralatan, teknologi, dan sumber daya pembelajaran berkualitas.
5. Menyediakan desain arsitektur dan interior pembelajaran kelompok, tim, dan individual.
6. Mendukung komunitas yang luas dan keterlibatan internasional dan pembelajaran baik secara tatap muka maupun secara *online*.

Lingkungan semacam itu pada akhirnya memungkinkan untuk pengembangan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan keinginan individu, karena jenis pembelajaran semacam itu dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, kapan dan dimana pembelajar menghendaknya. Dengan istilah lain, pembelajaran yang menawarkan “hanya apa yang kami butuhkan”, yaitu kesempatan untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui strategi-strategi pembelajaran yang sangat personal dan dapat diadaptasi oleh siswa sesuai dengan gaya dan preferensi yang dimiliki oleh siswa yang bersangkutan.

2. Pembelajaran Abad ke-21 dan Fleksibilitas Pembelajaran

Berbagai petunjuk yang paling fundamental dalam pengembangan sistem pembelajaran Abad ke-21 adalah desain pembelajaran fleksibel. Hal ini karena tidak ada seorangpun yang tahu pasti atau tidak ada seorangpun dapat memprediksi bagaimana teknologi pendidikan dan modalitas belajar akan berkembang di masa mendatang. Sementara itu, ruang pembelajaran harus mengadaptasi terhadap apapun perubahan yang akan terjadi di masa mendatang. Pada sistem pendidikan konvensional, misalnya, untuk mencapai fleksibilitas tersebut dirancang ruang-ruang kelas atau studio

pembelajaran dengan dinding dan perabotan kelas yang mudah dipindah yang dapat dengan mudah dikonfigurasi ulang untuk memenuhi kebutuhan subyek dan ukuran kelas yang berbeda. Sementara itu bangunan sekolah itu sendiri harus dapat menginspirasi keingintahuan intelektual dan dapat meningkatkan interaksi sosial. Sedangkan pihak organisasi harus mencurahkan perhatiannya pada terjadinya saling berbagi praktik baik dan inovasi di sekolah melalui berbagai program penganugerahan dan penghargaan. Menurut *Partnership For 21st Century Skills*, melekat dengan pembelajaran Abad ke-21 ini adalah pemikiran tentang bangunan sekolah yang lentur untuk mengakomodasi hubungan manusia yang merupakan aspek penting dalam keberhasilan belajar. Sekolah harus menciptakan lingkungan dimana siswa saling mengenal diantara mereka dan juga mengenal guru-guru mereka, tidak hanya secara akademik tetapi sebagai manusia.

3. Pembelajaran Abad ke-21 dan Infrastruktur Teknologi

Pada saat ini siswa membutuhkan akses ke alat-alat digital dan sumber daya yang kaya media yang akan membantu mereka dalam mengeksplorasi, memahami, dan mengekspresikan diri dalam dunia yang akan mereka tekuni. Sementara itu, para pendidik perlu akses terhadap peralatan dan sumber daya untuk saling berbagi pengetahuan dan praktik baik dengan profesional lainnya, berinteraksi dengan pakar di bidang mereka, dan berhubungan dengan siswa beserta keluarganya serta komunitas lainnya. Suatu infrastruktur yang didesain dengan kuat untuk fleksibilitas dan pertumbuhan akan dapat memfasilitasi koneksi tersebut.

Tujuan penting dari teknologi dengan segala sistem pembelajarannya adalah untuk mendukung hubungan antara pihak satu dengan pihak lainnya termasuk juga dengan pekerjaan mereka. Menurut *Partnership For 21st Century Skills*, sebuah lingkungan belajar Abad ke-21 memadukan infrastruktur fisik dan digital untuk memuluskan dukungan terhadap pembelajaran. Menyatukan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran *online* pada saat ini penting bagi sekolah-sekolah. Meskipun diakui bahwa untuk mencapai tujuan tersebut perlu kehati-hatian, karena ketidaktepatan penggunaan teknologi akan berakibat pada pemborosan biaya. Barangkali perlu disadari bahwa tantangan terbesar dalam penggunaan teknologi pendidikan bukan pada waktu dan dana untuk memperoleh piranti keras dan piranti lunaknya, bukan pula pada antisipasi kebutuhan di masa

mendatang, tetapi dalam menemukan cara bagaimana agar teknologi pendidikan secara memadai dapat mendukung manusia dalam penggunaan alat-alat tersebut.

Meskipun banyak bukti bahwa teknologi mempunyai nilai dalam peningkatan pembelajaran, namun upaya peletakan teknologi dalam proses pembelajaran adalah tahap awal proses (*starting point*), karena keefektifan dari suatu alat/teknologi tergantung pada pengguna alat dan kondisi pada saat alat tersebut digunakan. Dengan kata lain, teknologi hanya dapat membuat perubahan nilai ketika siswa, guru, dan administrator diberi dukungan yang diperlukan secara memadai untuk secara efektif mengintegrasikan teknologi tersebut dengan rutinitas kerja sehari-hari mereka.

4. Teknologi Informasi Komunikasi dan Proses Pembelajaran

Meskipun berbagai prinsip dasar tentang lingkungan pembelajaran tetap dianggap valid dengan tidak melibatkan teknologi (Warger, Serve, dan Dobbin, 2009), namun pada saat ini infusi teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan belajar mengajar menjadi penggerak utama dalam berbagai diskursus tentang lingkungan belajar. Dengan memahami kekuatan-kekuatan yang memengaruhi belajar dapat membantu pendidik mengimplementasikan lingkungan pembelajaran yang sesuai pada berbagai situasi yang berbeda-beda. Atau dengan kata lain, membahas tentang lingkungan pembelajaran menjadi penting karena berbagai peluang yang diberikan oleh teknologi dalam penciptaan berbagai aktivitas atau pengalaman belajar yang baru. Sehingga tantangannya di sini adalah bagaimana menemukan dan menempatkan teknologi secara tepat serta menggunakannya secara bijak.

Sebagaimana umum telah mengetahui bahwa pada saat ini teknologi memungkinkan masyarakat untuk tetap terhubung baik dengan teman, keluarga, maupun kolega melalui jaringan sosial, alat-alat komunikasi, dan media penyampaian berbasis jaringan. Sehingga menjadi tugas lembaga pendidikan untuk dapat memberikan layanan pendidikan yang seimbang bagi lingkungan yang terisolasi dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia supaya menjadi lingkungan belajar yang tidak terbatas (*unbounded learning*).

Kapabilitas TIK, seperti visualisasi, simulasi, atau pertunjukan musik yang dikendalikan dengan komputer menawarkan berbagai alternatif baru

dalam disiplin ilmu pengajaran. Melalui TIK memungkinkan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar, yaitu dalam topik-topik yang secara tradisional dianggap sangat kompleks dan maju yang membutuhkan prasyarat seperti pengetahuan matematik, komputasi, atau keterampilan tertentu lain. Melalui aplikasi TIK juga dapat diciptakan lingkungan pembelajaran otentik yang mendorong siswa untuk melakukan pensintesaan pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda untuk memecahkan suatu problema yang mereka hadapi.

Keberhasilan pendidikan dalam menggunakan teknologi tergantung paling sedikit pada dua hal, yaitu pada kemampuan teknik dalam menggunakan peralatan dan pada teknik pedagogis yang memanfaatkan potensi teknologi tersebut. Namun demikian, penggunaan teknologi tidak cukup hanya dalam pedagogi yang sudah ada saja, tetapi memerlukan modifikasi dalam teknik pengajaran untuk mengambil keunggulan dari penambahan teknologi tersebut dalam pembelajaran. Oleh karena itu, institusi yang menginginkan memperoleh efektivitas dalam lingkungan pembelajaran untuk dapat memperkuat teknologi, maka perlu menciptakan struktur insentif dan motivasi yang mendorong fakultas melakukan investasi yang diperlukan.

Sebuah pertanyaan penting juga berkaitan dengan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi ini, adalah bagaimana mentransformasi sekolah-sekolah saat ini sehingga menjadi lingkungan belajar mengajar yang membuat setiap individu menjadi pembelajar sepanjang masa dan menyiapkan menjadi generasi abad 21. Berbagai keterampilan dan kemampuan yang diperlukan oleh warga abad 21 menurut Groff (2013) antara lain meliputi kesadaran global, kreativitas, pemecahan masalah secara kolaborasi, dan pembelajaran mandiri. Selanjutnya, Groff (2013) menyatakan bahwa para pemimpin pendidikan telah menyadari bahwa bentuk pendidikan tradisional yang telah berevolusi beberapa dekade terakhir ini belum memadai untuk mencapai tujuan tersebut. Sementara itu dunia luar sedang bertransformasi membuat kemajuan besar dalam ilmu pembelajaran sehingga memaksa para pendidik harus mempertimbangkan kembali bagaimana pendekatan belajar mengajar mereka dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang dapat mendorong penguatan teknologi. Hal itu karena kemajuan dramatis dalam teknologi pendidikan telah mengilhami cara baru peserta didik untuk terlibat langsung dengan semua jenis kegiatan dan konten dalam pengalaman belajar mandiri

mereka. Itu semua menjadi tantangan dan peluang yang sangat menarik untuk dapat dipertimbangkan kembali, dibayangkan kembali, dan ditemukan kembali lingkungan pembelajaran yang dapat mempersiapkan dan meningkatkan setiap individu agar dapat belajar sepanjang masa secara efektif.

Lebih lanjut Groff (2013), menyatakan bahwa meskipun untuk memajukan sistem pendidikan banyak pihak setidaknya meningkatkan dan memajukan teknologi, memang tidak berarti harus mengontrol teknologi untuk melakukan itu semua. Walaupun begitu, ada beberapa penggerak kunci yang mendorong teknologi sebagai komponen kunci bagi perubahan sistem pendidikan, sehingga menjadikan sebagai alasan utama bagi para pendidik dan pemangku kepentingan pendidikan perlu mempertimbangkan tumbuhnya relevansi dan implikasi dari teknologi dan inovasi sekolah berbasis teknologi. Beberapa alasan utama tersebut sebagai berikut.

- a. Teknologi dapat melakukan beberapa fungsi kunci dalam proses perubahan termasuk pembukaan peluang baru yang dapat meningkatkan pengajaran dan belajar, khususnya dengan kemampuan dan kemudahan belajar individu pembelajar yang sangat didukung oleh ilmu pembelajaran.
- b. Keterampilan hidup orang dewasa termasuk melek teknologi. Orang-orang yang tidak memiliki atau menguasai kompetensi tersebut akan tertinggal oleh peralatan digital baru dan dampaknya pada kapasitas mereka yang tidak secara efektif dapat mengoperasikan peralatan baru tersebut sehingga menghadapi ancaman dari ekonomi pengetahuan.
- c. Teknologi merupakan bagian integral untuk akses ke tataran kompetensi yang lebih tinggi yang sering diacu sebagai keterampilan abad ke-21 yang juga diperlukan agar menjadi produktif dalam masyarakat pada saat ini.

Dalam suatu survei yang dilakukan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*) ditemukan bahwa frekuensi penggunaan TIK di rumah tidak sejalan dengan yang digunakan di sekolah. Pada sebagian besar negara-negara OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) lebih dari 80% anak berusia 15 tahun banyak menggunakan komputer namun kebanyakan dari mereka tidak menggunakannya di sekolah (OECD, 2010). Sementara itu di satu sisi kebanyakan sekolah-sekolah dilengkapi dengan komputer dan akses internet dan sering

mengganti peralatan digital yang telah lama dengan yang lebih baru, namun di sisi lain tidak ada pihak di sekolah yang dapat mengembangkan kompetensi yang sesuai dengan TIK yang digunakan tersebut. Bahkan yang sering terjadi pihak yang dapat mengembangkan kompetensi berada di luar sekolah.

Temuan lain dari survei tersebut menunjukkan, kebanyakan penggunaan komputer di rumah adalah berorientasi pada hiburan, sehingga menuntut ada peningkatan peran sekolah untuk membantu para peserta didik terlibat dengan dan memanfaatkan teknologi baru tersebut untuk belajar. Paparan PISA tersebut menunjukkan bahwa masalah akses dan keterampilan terhadap TIK bagi siswa sekolah perlu mendapatkan perhatian bagi para pendidik dan pemangku kepentingan pendidikan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang dapat memperkuat penggunaan TIK.

B. PEMBELAJARAN YANG MEMPERKUAT TEKNOLOGI

Menurut Wedman dan Diggs (2001) upaya untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi, khususnya pada program pendidikan guru, adalah seringnya kandas dalam kerangka pengembangan dosen. Pada tahun 1985, Wedman dan Strathe menawarkan suatu model untuk fakultas dalam mengembangkan teknologi. Model tersebut mencakup beberapa dimensi, yaitu dimensi konteks, dimensi sikap, dan dimensi organisasi. Tujuan dari model tersebut untuk menciptakan dukungan yang terus-menerus terhadap fakultas dalam proses penggabungan teknologi komputer dalam pembelajaran mereka. Meskipun model tersebut dianggap unik oleh beberapa pihak karena mencakup beberapa faktor yang tidak sekedar mencapai masalah pengetahuan dan keahlian teknologi saja, namun sayang model tersebut gagal menggabungkan banyak faktor penting lain yang mempengaruhi penggunaan teknologi dalam program pendidikan guru. Salah satu faktor yang belum tercakup dalam model adalah perspektif dukungan kinerja, seperti faktor harapan dan penghargaan.

Menurut Wedman dan Diggs (2001), dukungan kinerja dapat didefinisikan sebagai seperangkat strategi komprehensif bagi peningkatan kinerja; strategi-strategi luas di balik paradigma pelatihan, seperti prosedur perekrutan dan seleksi calon karyawan, manajemen kinerja, sistem

kompensasi dan insentif, pelibatan karyawan secara ekstensif, dan berbagai kombinasi pelatihan untuk memperoleh dampak yang signifikan terhadap *turnover* dan produktivitas, juga terhadap kinerja keuangan perusahaan baik jangka pendek maupun jangka panjang. Perluasan kerangka berpikir ini merupakan usaha untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi dalam suatu program pendidikan SDM yang perlu dilihat selain pendekatan-pendekatan tradisional pengembangan staf fakultas.

Model-model dukungan kinerja tersebut telah muncul dalam literatur mulai tahun 1970-an melalui karya Mager dan Pipe (Wedman dan Diggs, 2001) dalam bukunya yang berjudul *Analyzing Performance Problems*. Kemudian tahun 1978 Gilbert dalam bukunya yang berjudul *a Behavior Engineering Model* menawarkan suatu diagnosis permasalahan kinerja dan perencanaan solusi pengembangan kinerja. Beberapa tahun kemudian Wedman dan Graham mengembangkan Piramida Kinerja sebagai alat untuk memandu upaya peningkatan kinerja. Menurut pendekatan Piramida Kinerja tersebut bahwa pencapaian hasil akan signifikan jika ketiga komponen berjalan serasi, yaitu visi, sistem dukungan, dan sumber daya. Sistem dukung meliputi enam blok bangunan, yaitu (1) harapan dan balikan; (2) alat-alat, lingkungan (misal, fasilitas), dan proses-proses; (3) penghargaan, rekognisi, dan insentif; (4) motivasi dan konsep diri (*self-concept*); (5) kapasitas kinerja; dan (6) pengetahuan dan keterampilan. Upaya pencapaian hasil akan tercederai jika salah satu atau lebih blok tersebut hilang, atau jika antara blok-blok tersebut tidak berjalan serasi, atau jika tidak ada cukup sumber daya.

Dalam konteks pengembangan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi, pendekatan Piramid Kinerja telah diterapkan di Universitas Missouri. Kerangka kerja Piramid Kinerja menyediakan alat untuk mengidentifikasi berbagai kendala dalam menciptakan dan mengimplementasikan suatu lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi. Hasil dari penggunaan pendekatan Piramida Kinerja tersebut menunjukkan bahwa upaya untuk menciptakan dan mengimplementasikan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi, khususnya pada program pendidikan guru, adalah sangat minim terutama dalam pendekatan-pendekatan pengembangan tenaga akademik fakultas berkaitan dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan teknologi.

Pada dasarnya, upaya pengembangan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi tidak dapat dijawab dengan hanya satu pendekatan saja. Tidak ada satu resep tentang bagaimana suatu lingkungan pembelajaran harus dirakit sehingga dapat memaksimalkan keuntungan. Banyak variabel yang bekerja dalam lingkungan pembelajaran, bahkan mungkin suatu kombinasi dari variabel tertentu bekerja baik dalam satu situasi tertentu namun tidak bekerja baik pada situasi yang lain. Menurut Warger, Serve, dan Dobbin (2009) bahwa dalam kenyataan teknologi dan metode pengajaran terus menerus berkembang, maka pekerjaan menciptakan keefektivan lingkungan pembelajaran merupakan suatu perjalanan bukan suatu tempat pemberhentian. Artinya, kita harus mulai berpikir dalam terminologi lingkungan yang terdiri dari banyak faktor yang memengaruhi proses pembelajaran dan berjuang untuk memahami, menguji, mengukur, dan mengevaluasi bagaimana mereka bekerja bersama-sama sebagai suatu sistem yang saling berinteraksi menjadi sebuah ekologi pembelajaran.

Oleh karena itu, agar berhasil membentuk lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi, maka upaya tersebut harus merepresentasikan upaya terkoordinasi dari berbagai level organisasi. Proses investigasi dan penciptaan lingkungan pembelajaran yang efektif salah satunya tergantung dari partisipasi dan kepemimpinan bagian akademik fakultas, perancang pembelajaran, para pakar teknologi, mahasiswa/peserta didik, dosen senior, dan pustakawan. Berbagai kajian dan kerja di lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi merupakan peluang yang sangat bagus agar dapat memusatkan perhatian pada sasaran umum tersebut dan menemukan cara-cara baru untuk bekerja sama mencapai sasaran yang telah ditentukan tersebut. Namun demikian, beberapa rekomendasi dan prinsip-prinsip dalam perjalanan mencapai lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi perlu diperhatikan sebagai berikut.

1. Berfikir secara cermat tentang apa yang akan dicoba untuk dicapai. Konstruksi suatu lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi mensyaratkan suatu pemikiran tentang apa yang akan diharapkan dan apa yang akan ditawarkan kepada peserta didik/mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran tersebut.
2. Pertahankan terus suatu tatapan mata terhadap teknologi. Teknologi informasi merupakan bagian terbesar untuk menguji kembali ruang pembelajaran sehingga membawa kita untuk mempertimbangkan

tentang lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi. Dalam banyak hal, perkembangan teknologi akan terus membuka jalan bagi peluang baru untuk mengubah dan meningkatkan pendidikan ke arah yang lebih baik.

3. Pertanyakan semua hal dan dengarkan semua ide-ide. Peluang untuk berpikir ulang secara fundamental tidak hanya terbatas pada skop dimana pembelajaran berlangsung, tetapi juga pada lingkungan yang mendukung pendidikan. Pemanfaatan *world wide web* adalah contoh menarik tentang bagaimana platform non spesifik menyebabkan perubahan revolusioner dalam lingkungan pembelajaran.
4. Refleksi dan evaluasi. Seperti menguji terhadap ide-ide, mengukur hasil, mengevaluasi efektivitas model, dan menuntut teknologi serta struktur lingkungan pembelajaran menunjukkan kehandalannya.
5. Mengimplementasi struktur yang mendukung akademik fakultas. Peran fakultas dalam lingkungan pembelajaran pada saat ini berbeda dengan peran fakultas secara tradisonal pada waktu lalu. Fakultas harus mendukung program-program insentif, penghargaan, dan pelatihan yang membantu anggota fakultas menjadi pemain dalam pendekatan berbasis tim untuk mendeleveri mata kuliah dan keterampilan menggunakan teknik serta teknologi baru.
6. Lihatlah gambar besar. Lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi mengisyaratkan bahwa banyak orang yang terlibat mengetahui bagaimana peran mereka dan orang lain bekerja sama. Sebagai contoh, profesi TIK perlu meningkatkan kesadaran tentang tuntutan dari kurikulum dan keterkaitan kultural dengan perubahan yang terjadi dalam lingkungan pembelajaran, terutama berkaitan dengan perubahan peran anggota fakultas dan mahasiswa/ peserta didik.
7. Kebutuhan TIK untuk memperoleh kompetensi dalam pedagogi. Fakultas harus melihat staf TIK sebagai partner dalam pengelolaan pendidikan bukan hanya sekedar sebagai pelayan teknis. Bagian TIK harus memiliki kader yang memiliki latar belakang akademik sehingga dapat memberikan *coaching*, mendorong, dan memberikan dukungan kepada fakultas sejalan dengan arah baru pengembangan pedagogi.
8. Berpikir tentang budaya. Bekerja untuk memahami budaya yang hidup di kampus dan juga tipikal budaya pembelajaran yang ingin dibangun. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang efektif akan tergantung

pada implementasi struktur dan aktivitas pembelajaran yang memadai bagi mahasiswa dan anggota fakultas.

9. Terakhir, melihat dibalik teknologi. Berbagai faktor termasuk manusia, budaya, pedagogi, dan asesmen dapat menjadi sama pentingnya dengan teknologi dalam hal berpikir tentang apa yang membuat berhasil lingkungan pembelajaran. Bahkan dalam situasi tertentu, lingkungan pembelajaran yang efektif diperoleh tanpa melibatkan digital atau elektronik.

C. TANTANGAN PENERAPAN PEMBELAJARAN YANG MEMPERKUAT TEKNOLOGI

Ekspansi TIK yang semakin cepat telah memberikan tekanan yang intensif pada peran TIK di sekolah, sehingga pada saat ini TIK berperan sentral di sekolah-sekolah. Oleh karenanya kini berbagai persiapan sumber daya manusia (SDM) yang akan bekerja dalam lingkungan kerja pendidikan menjadi tantangan bagi banyak sekolah termasuk perguruan tinggi. Namun demikian, berbagai program dan persiapan tersebut masih dinilai belum cukup untuk mengatasi berbagai tantangan penerapan teknologi tersebut. Sebagai contoh, Ertmer (1999) secara umum menyatakan bahwa, meskipun sebagian besar guru-guru mengakui pentingnya menggunakan teknologi dalam ruang kelas mereka namun banyak kendala yang dapat menahan upaya implementasi teknologi dalam proses belajar mengajar. Berbagai kendala tersebut antara lain munculnya rasa takut seseorang terhadap penerapan sesuatu yang baru; permasalahan teknis dan logistik; serta masalah organisasi dan pedagogi.

Secara lebih spesifik Wedman dan Diggs (2001) menyatakan bahwa *The Office of Technology Assessment* pada tahun 1995 melaporkan berbagai kendala yang dihadapi dalam program teknologi dalam pendidikan guru yang meliputi antara lain:

1. Dosen di fakultas adalah tidak termasuk pengguna teknologi;
2. Mahasiswa hanya belajar tentang teknologi, tetapi tidak menggunakannya;
3. Pengalaman lapangan mahasiswa tidak didesain terhadap model yang menggunakan teknologi;
4. Teknologi terisolasi dari kurikulum inti dan pedagogi program pendidikan guru.

Dilihat secara bersama-sama beberapa kendala tersebut menunjukkan bahwa program pendidikan guru telah gagal dalam mengembangkan, menerapkan, dan mempertahankan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi. Meskipun berbagai usaha untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi telah diusahakan namun menurut Wedman dan Diggs (2001) seringkali kandas pada kerangka pengembangan staf edukatif di fakultas.

Di tempat lain, Abrahams (2010) dalam penelitiannya tentang adopsi teknologi di perguruan tinggi menemukan berbagai kendala dalam adopsi teknologi di perguruan tinggi. Dengan menggunakan analisis problema dan kendala, telah ditemukan berbagai pandangan multi dimensi dari permasalahan pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran. Sebagai contoh, melalui analisis diagram pie kluster kepemimpinan dan dukungan Abrahams (2010) mencatat ada tiga kendala pada adopsi teknologi berbasis jaringan pada pembelajaran, yaitu kendala dukungan teknis berkontribusi sebesar 38%, kendala dukungan keuangan berkontribusi sebesar 37%, dan kendala infrastruktur berkontribusi sebesar 25%. Secara lebih rinci ketiga kendala tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Pada diagram pie, kendala kepemimpinan dan dukungan, kendala dukungan secara teknik menunjukkan kontribusi sebesar 38%. Pada bagian ini kendala yang paling menonjol adalah kebutuhan pemecahan masalah bagi staf akademik dan mahasiswa serta jaminan bahwa semua materi, termasuk multimedia, tersedia di lebih banyak ruang kelas. Kendala kepemimpinan dan dukungan berikutnya adalah kendala infrastruktur. Yang termasuk kendala infrastruktur adalah kendala dukungan dan komitmen staf administrasi untuk membantu staf akademik; teknologi harus tersedia dan dapat digunakan di setiap ruang kelas; serta pengakuan dan penghargaan oleh administrasi atas usaha staf akademik mengadopsi teknologi. Adanya ketiga kendala tersebut dapat dikatakan bahwa manajemen level atas pada lembaga tidak memiliki komitmen terhadap sumber daya pada level universitas untuk mengembangkan, menstandarisasi, dan mendukung teknologi dalam pembelajaran.

Kendala terakhir menurut Abrahams (2010) adalah dukungan finansial (37%). Kendala ini meliputi problema kebutuhan dana pengembangan kurikulum dan peralatan; kebutuhan peralatan mutakhir untuk menangani perangkat lunak mutakhir dan memperbarui layanan panggilannya. Kendala ini menyatakan bahwa dana dibutuhkan untuk mengembangkan kurikulum

berbasis jaringan, memperbaiki peralatan dan memberikan kompensasi bagi tenaga akademik, perancang pembelajaran, dan teknisi jaringan yang belum mendapatkan komitmen dari administrator.

Disamping ketiga kendala di atas, menurut Abrahams (2010) ada kendala umum yang mempengaruhi isu kemanfaatan teknologi dan isu interaksi manusia, yaitu kendala persepsi. Persepsi merupakan kendala terbesar dalam penggunaan teknologi pembelajaran di universitas. Persepsi merupakan *influential factor* yang dapat memiliki dampak positif atau negatif tergantung pada bagaimana persepsi pemangku kepentingan (*stakeholder*) terhadap suatu inovasi. Teori difusi menyatakan bahwa persepsi merupakan faktor penentu dalam keputusan seorang individu untuk mengadopsi atau menolak mengadopsi suatu inovasi.

Ditinjau dari perspektif teori perubahan organisasi, penggunaan TIK dalam proses pembelajaran pada dasarnya menyangkut proses perubahan, yaitu perubahan dalam kebiasaan belajar mengajar. Berbagai literatur menyatakan bahwa setiap proses perubahan selalu menghadapi hambatan, baik itu berupa penolakan, tantangan, ataupun keengganan untuk berubah. Menurut Brickner dalam Ertmer (1999) hambatan untuk berubah dapat dikelompokkan ke dalam faktor ekstrinsik dan faktor intrinsik yang memengaruhi upaya sekolah/pendidik mengimplementasikan inovasi. Termasuk dalam hambatan ekstrinsik adalah kurangnya akses ke komputer dan perangkat lunak, kurangnya waktu untuk merancang sebuah program pembelajaran, ketidakcukupan dukungan teknik dan administrasi. Sedangkan yang termasuk kedalam hambatan intrinsik adalah kepercayaan terhadap program pengajaran, kepercayaan terhadap komputer, kepercayaan adanya praktek di ruang kelas, dan kerelaan untuk berubah.

KESIMPULAN

Menciptakan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi merupakan suatu tantangan tersendiri ketika lingkungan tersebut mencakup seperangkat fitur aktual dan virtual. Dalam dunia pendidikan tantangan tersebut akan lebih nyata dihadapi oleh para pendidik dalam proses belajar mengajar yang melibatkan generasi millennial. Saat ini akses siswa kepada teknologi digital bukan merupakan hal yang istimewa, tetapi bahkan merupakan suatu prasyarat agar siswa dapat berpartisipasi penuh dalam memperoleh peluang pendidikan yang berkualitas tinggi. TIK menjadi semakin penting digunakan baik oleh guru dan siswa dalam mengakses

berbagai sumber pembelajaran yang berkualitas. Departemen Pendidikan Amerika Serikat menyatakan bahwa alat-alat teknologi modern memungkinkan untuk melakukan desain, produksi media, ekspresi diri, penelitian, analisis, komunikasi, kolaborasi, dan pemrograman komputer yang biasa dilakukan di berbagai profesi dan disiplin ilmu serta yang tidak kalah penting fasilitas teknologi maju menjadi bagian yang sangat penting untuk siap melaksanakan perkuliahan/pembelajaran dan berkarir.

Meskipun kemajuan TIK pada saat ini telah diakui kemanfaatannya dalam memajukan dunia pendidikan, namun respon terhadap penggunaan kemajuan TIK dalam proses belajar mengajar dinilai masih lambat. Kebanyakan program untuk menghadapi tantangan tersebut terbatas hanya tergantung pada suatu mata pelajaran yang memanfaatkan teknologi dibanding dengan menciptakan lingkungan pembelajaran baik aktual maupun virtual dimana teknologi dapat berkembang dan integral dengan proses pembelajaran. Sementara itu, upaya untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memperkuat teknologi, khususnya pada program pendidikan guru sering kali kandas di dalam kerangka pengembangan dosen. Oleh karena itu, pada tahun 1985 Wedman dan Strathe menawarkan suatu model untuk fakultas dalam mengembangkan teknologi. Model tersebut mencakup beberapa dimensi, yaitu dimensi konteks, dimensi sikap, dan dimensi organisasi. Tujuan dari model tersebut untuk menciptakan dukungan yang terus-menerus terhadap fakultas dalam proses penggabungan teknologi komputer dalam pembelajaran mereka.

Beberapa tahun kemudian Wedman dan Graham mengembangkan Piramida Kinerja sebagai alat untuk memandu upaya peningkatan kinerja. Menurut pendekatan Piramida Kinerja tersebut bahwa pencapaian hasil akan signifikan jika ketiga komponen, yaitu visi, sistem dukungan, dan sumber daya berjalan serasi. Namun demikian, Warger, Serve, dan Dobbin mengingatkan bahwa teknologi dan metode pengajaran terus menerus berkembang, sehingga pekerjaan menciptakan keefektivan lingkungan pembelajaran merupakan suatu perjalanan bukan suatu tempat pemberhentian. Sehingga kita dituntut untuk berpikir dalam terminologi lingkungan yang terdiri atas banyak faktor yang memengaruhi proses pembelajaran dan berjuang untuk memahami, menguji, mengukur, dan mengevaluasi bagaimana mereka bekerja bersama-sama sebagai suatu sistem yang saling berinteraksi menjadi sebuah ekologi pembelajaran. Oleh karena itu, agar berhasil membentuk lingkungan pembelajaran yang

memperkuat teknologi, maka upaya tersebut harus merepresentasikan upaya terkoordinasi dari berbagai level organisasi yang meliputi antara lain partisipasi dan kepemimpinan bagian akademik fakultas, perancang pembelajaran, para pakar teknologi, mahasiswa/peserta didik, dosen senior, dan pustakawan.

Daftar Pustaka

- brahams, D. A. 2010. Technology Adoption In Higher Education: A Framework For Identifying and Prioritising Issues and Barriers to Adoption of Instructional Technology. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2. 2. 33-49.
- Ertmer, P. A. 1999. Addressing First-and Second-Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integrtion. *Educational Technology, Research and Development*. ProQuest Central,47-61.
- Groff, J. 2013. *Technology-Rich Innovative Learning Environments*. Diunduh tgl. 21 Juli 2016. <https://tech.ed.gov/wp-content/uploads/2014/11/Learning-Technology-Effectiveness-Brief.pdf>. Diunduh tgl. 28 Juli 2016.
- OECD. 2010. Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA 2006. OECD: Paris, France.
- Partnership For 21st Century Skills. __.21st Century Learning Environments. [http://www.p21.org/storage/documents/le white paper-1.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/le_white_paper-1.pdf). Diunduh tgl. 21 Juli 2016.
- Priyatma, J. E. 2016. *Transaksi Daring dalam Pendidikan*. Koran Kompas. Tanggal 27 April. Hal. 4.
- U.S. Department of Education. 2014. Learning Technology Effectiveness.
- Warger, T., Serve, E. Dan Dobbin, G. 2009. Learning Environments: Where Space, technology, and Culture Converge. <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3021.pdf>. Diunduh tgl. 28 Juli 2016.
- Wedman, J. Dan Diggs, L. 2001. Identifying Barriers to Technology-Enhanced Learning Environment in Teacher Education. *Computers in Human Behavior*. Hal.421-430.