

POTENSI BYOD/BYOE DALAM PENINGKATAN KUALITAS PENGALAMAN BELAJAR PESERTA DIDIK

Aditya R. Mitra

Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Banten
aditya.mitra@uph.edu

ABSTRAK

Kurikulum 2013 menegaskan posisi sentral peserta didik sebagai subyek belajar yang terlibat secara aktif di dalam proses pembelajaran dan menjadi salah satu sasaran dari desain kurikulum. Sebagai pelaku pembelajaran, kualitas pengalaman peserta didik, baik secara individual maupun kolektif, secara kumulatif dapat dikatakan berandil dalam pencapaian suatu kompetensi yang telah didefinisikan. Dengan profil peserta didik yang lazimnya heterogen, pengalaman belajar yang berkualitas merupakan isu personal. Namun, melalui kolaborasi dan interaksi antara peserta didik kualitas pengalaman belajar juga terbentuk secara kolektif. Karenanya keterlibatan secara aktif setiap peserta didik dalam proses pembelajaran adalah penting bagi pertimbangan desain pembelajaran yang memungkinkan pengalaman belajar berkualitas dialami setiap peserta didik.

Dalam konteks ini, secara khusus kebijakan BYOD (Bring Your Own Device) atau BYOE (Bring Your Own Everything) yang diadopsi suatu institusi penyelenggara pendidikan berpotensi positif bagi penciptaan suatu kondisi belajar sedemikian rupa yang secara tak langsung turut membuka peluang lebih besar bagi tercapainya kompetensi yang ditentukan melalui pengalaman berkualitas bagi setiap peserta didik. Terlepas dari tantangan dan beban yang dihadapi oleh institusi penyelenggara pendidikan yang mengadopsi kebijakan BYOD atau BYOE, tulisan ini menengahkan dalam hal apa saja BYOD atau BYOE berkontribusi secara positif didalam penciptaan pengalaman belajar berkualitas.

Kata-kata kunci: BYOD, BYOE, kualitas pengalaman, pembelajaran, peserta didik

PENDAHULUAN

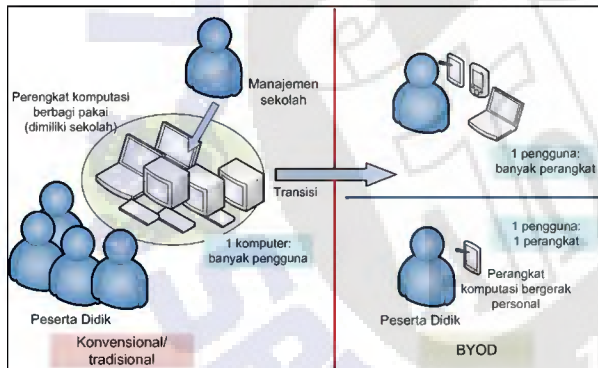
BYOD (Bring Your Own Device) dengan variannya seperti BYOE (Bring Your Everything), BYOT (Bring Your Own Thing) atau BYOX (Bring Your Own x), merupakan sebuah kebijakan atau inisiatif yang diadopsi suatu institusi atau perusahaan, termasuk di dalamnya institusi penyelenggara pendidikan, yang mengizinkan karyawan atau peserta didiknya (siswa) untuk membawa perangkat komputasi bergerak atau jinjing pribadinya (personal mobile/portable computing device), seperti smartphone, tablet, tablet dengan pen, dan laptop, PC, ke tempat kerja (workplace) atau sekolah/perguruan tinggi, serta menggunakannya untuk melakukan pekerjaan perusahaan atau tugas sekolah [5, 6]. Bergantung kepada aturan atau kebijakan otorisasi sesuai user privilege yang ada, sebagaimana halnya karyawan

memperoleh hak akses ke sumber daya perusahaan atau aset korporat, maka peserta didik dapat mengakses sumber daya pembelajaran sekolah/perguruan tingginya menggunakan perangkat komputasi pribadi mereka.

Dengan terbukanya kemungkinan mengakses sumber daya pembelajaran dari mana pun (anywhere) dan kapan pun (anytime) juga, maka peran sekolah/perguruan tinggi sebagai sebuah tempat atau lingkungan kondusif yang memfasilitasi suatu komunitas, khususnya pelajar, berikut kegiatan intinya, seyogianya (ideally) dibarengi dengan jaminan bahwa setiap anggota komunitas mempunyai peluang sama untuk dapat terlibat secara aktif (actively engaged) dalam kegiatan belajar mengajar, baik secara mandiri maupun dalam kelompok, yang berlangsung

melalui interaksi dan kolaborasi ekstensif. Untuk selanjutnya, istilah “sekolah/ perguruan tinggi” dalam tulisan ini saling dipertukarkan dengan “tempat belajar” (learning place).

Dengan semakin meluasnya fenomena BYOD di berbagai industri, BYOD telah menjadi trend yang tidak terhindari (inevitable) dan masuk dalam salah satu isu TI yang penting [4]. Lebih dari sekadar trend, BYOD sesungguhnya membawa perubahan dramatis berupa pergeseran paradigma. Bagaimana awalnya seorang bekerja atau belajar menggunakan perangkat yang disediakan perusahaan atau sekolah (on-premise device, school/corporate owned device) kini trend-nya adalah penggunaan perangkat komputasi pribadi (personally owned device) (**Gambar 1**). Perubahan mendasar ini telah menciptakan tantangan besar bagi CIO (Chief Information Officer) beserta jajarannya untuk memikirkan dan menerapkan strategi yang jitu di dalam memberi layanan digital berkualitas seperti diharapkan karyawan/siswa [5].



Gambar 1. Pergeseran dari modus penyediaan perangkat komputasi konvensional kepada kepemilikan perangkat personal dalam konteks BYOD

Dari waktu ke waktu terlihat kecenderungan karyawan dan peserta didik yang membawa perangkat komputasi pribadinya, baik satu jenis atau bermacam jenis, ke tempat kerja atau tempat belajar. Fenomena ini disebabkan salah satunya oleh harga perangkat komputasi bergerak atau jinjing yang terjangkau oleh konsumen. Hasil survei yang dilakukan Gartner [9] menyingkapkan bahwa angka penjualan smartphone di seluruh dunia pada tahun 2013 mencapai 968 juta unit. Dibanding penjualan tahun 2012, kelonjakan

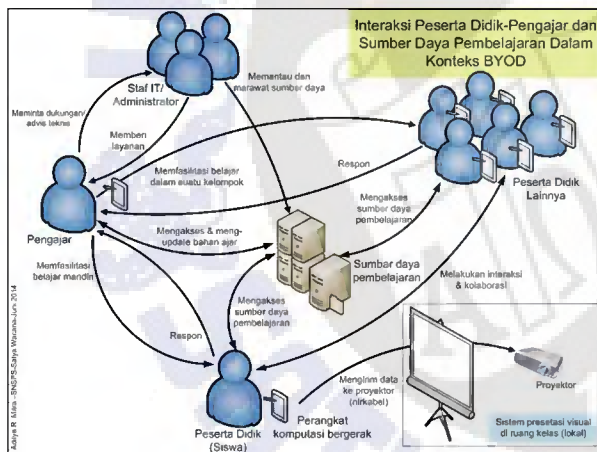
penjualan pada 2013 mencapai 42,3%. Sementara itu, satu hasil survei yang diadakan di Amerika Serikat mengungkap fakta lain bahwa sebagian besar CIO (Chief Information Office) perguruan tinggi yang menjadi responden survei menyatakan ketidaksiapannya dengan mengadopsi praktek BYOD secara formal [8].

Bila pergerakan BYOD tidak bisa dihindari (inevitable) atau dibendung termasuk permeasinya pada sektor pendidikan dan bahkan diprediksi bakal menjadi suatu norma Teknologi Informasi di masa depan [4], maka keuntungan atau manfaat konkret apa yang dapat dipetik oleh peserta didik dalam proses pembelajaran yang mereka ikuti melalui dukungan TIK (Teknologi Informasi & Komunikasi), khususnya dengan kepemilikan perangkat secara personal? Sekalipun BYOD pada dasarnya bukan semata-mata menyoal pengelolaan beragam perangkat komputasi (array of devices) yang dimiliki peserta didik, manfaat seperti apa yang dapat ditawarkan dari adopsi BYOD melampaui manfaat yang diperoleh lewat program non-BYOD menjadi pertanyaan yang menarik untuk ditelusuri. Berkaitan dengan Kurikulum 2013, penelusuran manfaat dimaksud menjadi koheren bila dikaitkan dengan kualitas pengalaman belajar (learning experience) peserta didik. Dalam hal ini, faktanya, peserta didik yang berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran datang dengan bakat, minat/antusiasme, gaya belajar (learning style) dan kebutuhan belajar (learning needs) yang berbeda (variatif). Di mata rantai terakhir, sebagai luaran dari proses pembelajaran dengan dukungan TIK ini adalah pencapaian kompetensi sesuai dengan subyek akademik inti (core academic subjects/themes) dan juga keterampilan (skills) sebagaimana dijabarkan dalam kurikulum yang ada.

METODE

Tulisan ini didasarkan sepenuhnya atas hasil studi kepustakaan dari sejumlah artikel, makalah serta whitepaper yang mengkaji BYOD dalam konteks produktivitas di tempat belajar (learning place) dalam komparasinya dengan implementasi BYOD di tempat kerja (workplace), pembelajaran dengan dukungan komputasi 1:1 (one-to-one computing), dan pengalaman belajar (learning experience) peserta didik dalam era digital.

Untuk menganalisis potensi BYOD di dalam konteks tempat belajar (learning place) yang dikaitkan dengan peningkatan kualitas pengalaman belajar seseorang digunakan kerangka berpikir berikut: Peserta didik (siswa) adalah subyek belajar yang ditempatkan pada posisi sentral di dalam proses pembelajaran yang berlangsung secara berkesinambungan. Kesinambungan yang dimaksud merangkai kegiatan belajar siswa di sekolah dalam bentuk pertemuan formal secara reguler (**Gambar 2**) dengan kegiatan belajar di rumah dalam format yang kurang atau tidak formal; disamping merangkai juga unsur belajar pada saat mereka bekerja dan ketika bermain. Dengan kata lain, kesinambungan dari proses pembelajaran ini, dimana idealnya transisi antar modus berlangsung secara seamless, memungkinkan peserta didik menikmati proses belajarnya di setiap waktu dan setiap tempat (anytime, anywhere learning) melalui dukungan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi).



Gambar 2. Interaksi antara peserta didik, pengajar dan sumber daya pembelajaran dalam sesi pertemuan formal di ruang kelas

Berkaitan dengan kesinambungan pembelajaran yang potensial menciptakan pengalaman belajar berkualitas bagi peserta didik, maka kepastian akan tersedianya konektivitas (kabel, nirkabel, seluler) setiap saat antara peserta didik dengan sumber pembelajaran melalui perangkat komputasi personal tidak dapat ditawar. Ketersediaan konektivitas setiap saat adalah salah satu asumsi yang diambil dalam tulisan ini. Asumsi berikutnya

adalah bahwa institusi penyelenggara pendidikan yang mengadopsi kebijakan BYOD menunjukkan kesiapan (readiness) dengan infrastruktur, sumber daya, manajemen dan segenap peraturan beserta kebijakannya. Asumsi dasar berikutnya adalah bahwa setiap peserta didik memiliki perangkat komputasi bergerak/jinjing secara personal. Asumsi terakhir, pengajar dalam perannya sebagai fasilitator mampu beradaptasi dengan dinamika di ruang kelas yang ada, khususnya dengan kehadiran peserta didik yang datang memperlengkapi dirinya dengan satu atau lebih perangkat komputasinya dengan profil diri masing-masing. Dalam hal ini, pengajar diasumsikan dapat menangani dinamika yang ada secara fleksibel melalui perencanaan pembelajaran yang disusun dengan cermat berikut penerapan pedagoginya yang tepat [6].

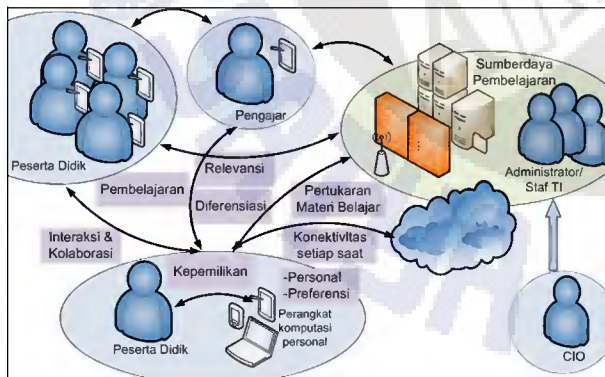
HASIL DAN DISKUSI

Mendahului kemunculan fenomena BYOD, satu topik atau model pembelajaran yang ramai diperbincangkan dan diperdebatkan adalah komputasi 1:1 (one-to-one computing atau ubiquitous computing) yang diterapkan pada bidang akademik. Dengan dilatarbelakangi pemikiran bahwa pembekalan satu komputer satu siswa menjadikan proses pembelajaran lebih efektif ketimbang penggunaan komputer secara bersama (shared usage) [1], konsep komputasi 1:1 ini karenanya digagas untuk membuka kesempatan yang lebih luas bagi individu pembelajar untuk memperoleh pengalaman belajar yang luas, menikmati fleksibilitas belajar, dan memperkaya wawasan melalui pembekalan individu. Disamping itu, dengan penyediaan akses (konektivitas) ke sumber daya pembelajaran setiap saat, program komputasi 1:1 ini menawarkan mobilitas serta mendukung kontinuitas kegiatan belajar sekolah-rumah.

Berkaitan dengan realisasinya, salah satu isu hangat dari realisasinya adalah masalah pembiayaan untuk pengadaan (purchasing) dan perawatan (maintenance) perangkat komputasi. Ada beberapa skema pembiayaan yang tersedia, termasuk di dalamnya pelibatan pihak institusi penyelenggara pendidikan sebagai penanggung beban. Tidak menutup kemungkinan karenanya pembiayaan yang bermasalah berdampak pada

kemulusan proses pembelajaran dengan dukungan komputer ini dan pada gilirannya berdampak pada penciptaan pengalaman belajar yang tidak seperti diharapkan.

Dalam konteks BYOD, beban pembiayaan tidak lagi sepenuhnya menjadi tanggungjawab pihak penyelenggara pendidikan. Isu cost saving atau expense reduction ini adalah salah satu manfaat yang umumnya diekspos pihak pendukung BYOD. Dengan adanya kepemilikan (ownership) perangkat komputasi secara personal oleh karyawan atau peserta didik, maka hal ini berarti pemindahan sebagian atau seluruh biaya pengadaan dan pemeliharaan dari perusahaan atau institusi penyelenggara pendidikan kepada pihak karyawan atau peserta didik. Dalam hal ini, sekalipun terjadi reduksi biaya yang signifikan karena kepemilikan perangkat personal oleh siswa, kemungkinan munculnya masalah pembiayaan dukungan TI untuk memberi layanan berkualitas dan kontinu kepada para siswa yang berdampak pada kualitas pengalaman belajar siswa tidak dapat dieliminasi begitu saja. Dalam tulisan ini, faktor pembiayaan untuk dukungan dimaksud berada di luar cakupan kajian. Salah satu asumsi yang diambil berkaitan dengan kesiapan dari institusi penyelenggara pendidikan, khususnya di bawah kepemimpinan CIO dengan dukungan segenap staf TI, untuk mendukung implementasi BYOD.

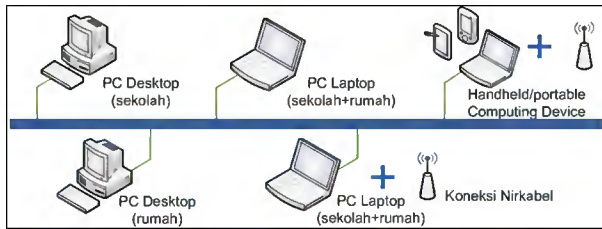


Gambar 3. Karakteristik dari interaktivitas antar entitas dan konektivitas melalui kepemilikan perangkat komputasi personal

BYOD menandai terjadinya perubahan dramatis dari bagaimana awalnya penyediaan perangkat komputasi bagi siswa hingga kepemilikan perangkat secara pribadi. Data dari upaya

menurunkan rasio banyak siswa terhadap satu komputer yang terjadi di berbagai sekolah di Amerika menunjukkan penurunan rasio yang signifikan dan dramatis dari 125:1 dalam tahun 1983, turun menjadi 9:1 dalam tahun 1995, kemudian 6:1 dalam tahun 1998, dan menjadi 4:1 di tahun 2002 [2]. Penurunan rasio yang signifikan yang terjadi dalam kurun waktu hampir dua dekade ini dicapai melalui investasi bernilai miliaran dollar AS dalam teknologi pembelajaran (educational technology) [1]. Dalam konteks ini kemunculan fenomena BYOD menyebabkan terjadinya pergeseran mendasar dari peran atau tanggungjawab mengenai siapa yang kini menjadi sumber dana untuk pengadaan dan pemeliharaan perangkat komputasi.

Bila menilik secara ringkas dari waktu ke waktu bagaimana realisasi komputasi 1:1 berjalan (**Gambar 4**), awalnya ditandai dengan penyediaan komputer desktop oleh pihak sekolah atau pihak lain untuk digunakan secara bersama (shared usage) oleh para siswa, antara lain digunakan untuk menunjang aktivitas praktikum di Laboratorium Komputer. Dengan pertimbangan bahwa bekerja selama dua atau tiga jam dalam seminggu di Laboratorium tidaklah cukup, pihak sekolah menyediakan komputer desktop bagi siswa untuk digunakan ketika mereka melakukan kegiatan belajarnya di rumah. Dalam perkembangannya dengan adanya isu mobilitas yang inheren pada perangkat-perangkat komputasi yang bersifat portable, pihak sekolah berinisiatif menyediakan komputer laptop. Sejalan dengan kebutuhan untuk menciptakan kesinambungan kegiatan belajar di sekolah dan rumah melalui konektivitas antar perangkat, pihak sekolah berinisiatif menyediakan koneksi Internet untuk masing-masing komputer laptop yang memungkinkan terjadinya interaksi siswa dengan siswa atau siswa dengan kelompok, siswa dengan sumber daya pembelajaran (content) dan interaksi siswa dengan pengajar [1].



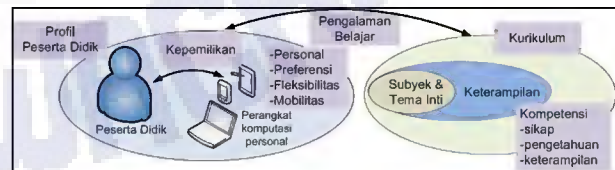
Gambar 4. Evolusi dari penyediaan perangkat komputasi hingga kepemilikan perangkat secara pribadi

Sekalipun satu asumsi dalam tulisan ini menyatakan bahwa setiap peserta didik memiliki perangkat komputasi personal, namun ada hal yang menarik dari salah satu skenario adopsi BYOD yang mungkin, yaitu pihak sekolah menyediakan sejumlah perangkat komputasi bagi peserta didik yang tidak memiliki perangkat komputasi personal. Dalam kondisi yang tidak ideal sekalipun, dimana setiap siswa tidak dapat bekerja dengan satu devais setiap saat, setidaknya penyediaan perangkat tersebut berimbas pada penurunan tingkat kompetisi atau peningkatan pemerataan dalam hal akses ke sumber daya pembelajaran. Dalam kaitannya dengan kualitas pengalaman belajar, mereka yang mempunyai akses ke sumber daya pembelajaran mempunyai peluang lebih besar untuk terlibat (engaged) dalam kegiatan pembelajaran secara aktif. Sebaliknya, mereka yang mempunyai hambatan di dalam mengakses sumber daya pembelajaran (content) potensial memperoleh kualitas pengalaman belajar yang dapat dikatakan tidak optimal.

Tabel 1. Perbandingan program komputasi 1:1 dan BYOD dari perspektif atau manfaat bagi peserta didik

	1:1	BYOD	Lebih disukai
Penggunaan perangkat (personal, preferensi, mobilitas, fleksibilitas, kepuasan)	Secara terbatas, jam sekolah	Sepenuh waktu	BYOD
	Sepenuh waktu	Sepenuh waktu	Setara atau BYOD
Perawatan (reparasi, upgrade)	Sekolah	Pribadi	1:1
	Pribadi	Pribadi	Setara atau BYOD
Pengelolaan (pemantauan, pengendalian)	Spesifikasi homogen	Spesifikasi heterogen	1:1
	Spesifikasi heterogen	Spesifikasi heterogen	1:1

Dengan mendefinisikan program pembelajaran yang mengadopsi komputasi 1:1 sebagai program non-BYOD, dalam tulisan ini perbandingan antara keduanya dari sudut pandang peserta didik meliputi tiga aspek, yaitu penggunaan perangkat (usage), perawatan (maintenance) dan pengelolaan (management). Untuk aspek penggunaan, kepemilikan perangkat secara personal lebih disukai. Perangkat yang diperoleh dengan dana sendiri tentu saja bersifat personal. Keputusan pembeliannya pun lazimnya didasarkan atas preferensi pengguna dan tingkat kepuasan yang diperoleh siswa di dalam penggunaannya akan lebih tinggi ketimbang perangkat yang disediakan pihak lain dengan spesifikasi yang ditentukan. Dari aspek perawatan, BYOD juga lebih disukai karena faktor kepemilikan pribadi atas perangkat mempengaruhi motivasi siswa dalam perawatan perangkat termasuk melakukan upgrade. Berbeda halnya dengan penilaian aspek pengelolaan yang dilakukan departemen TI terhadap perangkat komputasi siswa, apapun opsinya penanganan atas perangkat komputasi personal yang hendak mengakses aset institusi menuntut penanganan yang ekstra untuk meminimisasi risiko dari isu keamanan data [3, 4, 5]. Dengan kata lain, proses otorisasi dan otentikasi tidak hanya atas perangkat siswa tetapi juga diri siswa (sebagai klien atau pengguna akhir) dan sumber daya yang ada dalam perangkat siswa potensial menciptakan impresi yang negatif di mata siswa. Dalam situasi ini, kompleksitas pengelolaan atas perangkat komputasi yang disediakan oleh institusi dan dengan spesifikasi yang sudah diketahui relatif lebih sederhana.



Gambar 5. Profil peserta didik dalam konteks pengalaman belajar diferensiatif untuk mencapai kompetensi

Beralih kepada pengalaman belajar dalam kaitannya dengan kurikulum, dokumen Kurikulum 2013 yang diterbitkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan [7] menekankan kurikulum

sebagai rancangan dari pengalaman belajar seluas-luasnya dan berkualitas yang bisa diperoleh peserta didik. Pengalaman belajar yang berkualitas merefleksikan juga potensi peserta didik di dalam mencapai atau mengasah kompetensi tertentu yang meliputi aspek sikap (afektif), pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotorik). Sebagaimana diilustrasikan dalam **Gambar 5**, dengan mengaitkan pengalaman belajar dimaksud dengan kepemilikan perangkat komputasi secara pribadi, manfaat atau keuntungan yang diperoleh peserta didik tidak bisa dilepaskan dari profil peserta didik yang potensial digarap sebagai indikator untuk kepentingan individualized learning dan mengakomodasi delivery muatan/materi ajar (content) yang relevan dengan peserta didik bersangkutan; disamping properti yang melekat kepada kepemilikan perangkat komputasi bergerak/jinjing oleh siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi kepustakaan, diskusi beserta sejumlah asumsi yang diambil dapat disimpulkan bahwa potensi BYOD di dalam peningkatan kualitas pengalaman belajar peserta didik sebenarnya tidaklah distingtif dibandingkan dengan program pembelajaran yang mendasarkan pada komputasi 1:1 dimana peserta didik sama-sama dibekali dengan perangkat komputasi yang dapat digunakan setiap saat dan terkoneksi ke sumber daya pembelajaran senantiasa. Perbedaan yang kontras hanyalah pada kepemilikan (ownership) penuh atas perangkat komputasi dan konsekuensi logis mengikuti kepemilikan tersebut. Namun, bagaimana dan seperti apa dukungan TI terhadap implementasi BYOD yang berpeluang menciptakan impresi positif atau negatif dalam diri peserta didik yang datang dengan bermacam perangkat komputasi personalnya adalah salah satu persoalan mendasar yang perlu direspon oleh CIO beserta segenap jajarannya menggunakan strategi yang tepat tanpa mengkompromikan isu keamanan.

Sekali lagi, potensi BYOD sebagai enabler bagi peningkatan kualitas belajar peserta didik berangkat dari kepemilikan perangkat komputasi bergerak/jinjing secara personal oleh peserta didik setidaknya untuk mengakses sumber daya pembelajaran di sekolah/kampusnya. Keterbatasan

perangkat untuk memenuhi spesifikasi minimum dimaksud potensial mempengaruhi kualitas pengalaman belajar peserta didik.

Terlepas dari soal perbedaan distingtif BYOD dengan pembelajaran 1:1, melalui tersedianya kesempatan mengakses sumber daya pembelajaran yang sama (equal access) menggunakan perangkat komputasi personal, pengajar dapat mendorong setiap siswa untuk mengembangkan kemampuan belajar mandiri. Selain itu pengajar juga dapat mendorong setiap peserta didik untuk terlibat secara aktif di dalam bentuk kegiatan belajar kelompok melalui interaksi tatap muka fisik dan di dunia maya, misalnya untuk menggarap suatu tugas atau proyek kolaboratif. Melalui kolaborasi, setiap peserta didik dapat mengkomunikasikan gagasan dan pemikirannya kepada siswa lain dan sekaligus melakukan pertukaran gagasan (idea exchange) yang diperhitungkan sebagai bagian dari pengalaman belajarnya yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Bebell and R. Kay, "One to One Computing: A Summary of the Quantitative Results from the Berkshire Wireless Learning Initiative", *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, vol. 9, no. 2, pp.4-58, 2010
- [2] M. Russell, D. Bebell and J. Higgins, "Laptop Learning: A Comparison of Teaching and Learning in Upper Elementary Classrooms Equipped With Shared Carts of Laptops and Permanent 1:1 Laptops," *Journal of Educational Computing Research*. 30(3), pp. 313–330, 2004
- [3] E. Dahlstrom and S. diFilipo, *The Consumerization of Technology and the Bring-Your-Own-Everything (BYOE) Era of Higher Education*, Educause Center for Applied Research, Mar. 25, 2013
- [4] S. Grajek and J.A. Pirani, "Top-Ten IT Issues", *Educause Review*, May/June 2012, tautan: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1232.pdf>, diunduh: 14 Nov. 2013
- [5] T. Struthers and T. Lee, *Understanding Bring-Your-Own-Device-Landscape: By Invitation Only*, Deloitte, 2013
- [6] J. Sweeney, "BYOD in Education: A report for Australia and New Zealand: Nine

- Conversations For Successful BYOD Decision Making", IBRS, Nov. 2012
- [7] Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, Dokumen Kurikulum 2013, Nov. 2012
- [8] Education Dive & Sprint, The 2013 CIO Survey, 2013, [Online] Available: <http://app.assetdl.com/landingpage/cio-2013-survey/> (May, 2014)
- [9] J. Rivera and R. van der Meulen, Gartner Says Annual Smartphone Sales Surpassed Sales of Feature Phones for the First Time in 2013, Feb 13, 2014, [Online] Available: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715> (May, 2014)

DISKUSI

Pertanyaan : Bagaimana penerapan selain untuk siswa?

Jawab : 3 asumsi haru dipenuhi : adanya fasilitas dan siswa terampil, koneksi baik, kesiapan institusi terhadap sesama