

TANTANGAN PENDIDIKAN VOKASIONAL BERBASIS OUTCOME DALAM KURSUS ONLINETERBUKA MASIF: TINJAUAN PERSPEKTIF KURIKULUM

Nur Wahyuni

Akademi Kesejahteraan Sosial AKK Yogyakarta

Email: nuryuyun30@gmail.com

ABSTRAK

Digitalisasi di era Industri 4.0 telah merubah tatanan dan proses pendidikan, salah satunya dengan hadirnya Kursus Online Terbuka Massif (MOOC). Artikel ini meninjau tantangan-tantangan yang muncul selama implementasi MOOC di Pendidikan Vokasional (PV). Penelitian ini merupakan penelitian literatur untuk meninjau berbagai literatur yang relevan terkait dengan konteks tersebut. Beberapa sumber literatur yang meliputi buku dan jurnal dihimpun dan terlibat dalam analisis literatur dalam penulisan ini. Hasil analisis mengidentifikasi lima tantangan besar yang muncul selama implementasi MOOC di PV. Tantangan tersebut meliputi capaian kompetensi siswa, ketercukupan infrastruktur, kondisi psikologis siswa, keterlibatan siswa, dan evaluasi dan penilaian siswa. Dalam kasus di Indonesia sendiri, tantangan MOOC belum ditindaklanjuti dengan baik, sehingga dampak terkait outcome nya masih belum dapat ditingkatkan. Hasil dalam penulisan ini memberi sinyal penting, terutama bagi penyelenggara PV untuk memainkan peran pentingnya dalam merespon tantangan tersebut. Pengembangan kompetensi guru dan menyiapkan infrastruktur kejuruan yang ideal bagi terselenggaranya MOOC di PV menjadi kunci utama. Selain itu perbaikan kurikulum untuk mendongkrak capaian di MOOC juga menjadi landasan utama yang harus diperkuat. Penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat memainkan peran penting untuk mengembangkan sektor-sektor penting yang terlibat dalam mensukseskan MOOC di PV.

Kata Kunci: : Industri 4.0; transformasi digital; kursus online terbuka massif, pendidikan berbasis outcome; pendidikan vokasional.

ABSTRACT

Digitalization in the Industrial 4.0 era has changed the order and process of education, one of which is the presence of the Massive Open Online Courses (MOOC). This article reviews the challenges that arose during MOOC implementation in Vocational Education (VE). Several sources of literature which include books and journals were collected and involved in the analysis of the literature in this writing. The results of the analysis identified five major challenges that emerged during MOOC implementation in VE. These challenges include student competency achievements, infrastructure adequacy, student psychological conditions, student involvement, and student evaluation and assessment. In the case of Indonesia itself, MOOC challenges have not been followed up properly, so the impact related to the outcome cannot be increased. The results in this paper provide an important signal, especially for VE organizers to play an important role in responding to these challenges. Developing teacher competencies and preparing ideal vocational infrastructure for the implementation of MOOC in VE is the main key. Besides that, curriculum improvement to boost achievement at MOOC is also the main foundation that must be strengthened. Future research is also expected to play an important role to develop important sectors involved in the success of MOOC in VE.

Keywords: *Industry 4.0; digital transformation; massive open online courses, outcome-based education; vocational education*

PENDAHULUAN

Berbicara tentang pengembangan kualitas SDM tentu peran kunci ada pada pendidikan vokasional (PV) yang mengemban misi sebagai pendidikan berorientasikan terhadap outcome berupa kompetensi dunia kerja. Pendidikan vokasional memiliki esensi untuk membekali kompetensi dan keterampilan kerja melalui pembelajarannya (Clark & W inch, 2007). Lebih lanjut, Billett (2011) menambahkan bahwa pendidikan vokasional memiliki tradisi dan budaya dalam menumbuhkembangkan kompetensi kerja yang selalu berubah. Dengan demikian, maka sangat penting bagi pendidikan vokasional untuk menganalisis dengan tepat dan cepat terhadap peluang dan tantangan sebagai bahan dasar relevansi dalam pengembangan kompetensi dan keterampilan kerja. Perkembangan di era industry 4.0 telah ditandai sebagai kemunculan potensi yang besar terhadap perubahan keterampilan kerja, mengingat juga banyaknya peluang dan tantangan yang muncul (Schwab, 2016). Dimana keterampilan dalam pemecahan masalah, berpikir kritis dan kreativitas menjadi modal dasar. Selain itu, keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan teknologi digital menjadi pendukung yang juga harus dikuasai (Trilling & Fadel, 2012).

Transformasi digital di era revolusi industry 4.0 telah menggeser hampir seluruh proses pekerjaan, termasuk proses dalam pendidikan (Schwab, 2016; Xu et al., 2018). Dalam satu decade terakhir, proses pendidikan banyak mengadopsi system pengelolaan pendidikan baru. Salah satu mode pendidikan baru adalah hadirnya kursus online terbuka massif (MOOC) (Glance et al., 2013; Voudoukis & Pagiatakis, 2022). MOOC adalah program pembelajaran jarak jauh berbasis web gratis yang dirancang untuk sejumlah besar siswa yang tersebar secara geografis (Kim, 2014).

MOOC biasanya berpola pada kursus perguruan tinggi atau universitas atau lembaga kursus lainnya. Meskipun mereka tidak selalu menawarkan kredit akademik, kursus-kursus ini mungkin menawarkan sertifikasi, meningkatkan peluang kerja atau

studi lebih lanjut. Biasanya, MOOC digunakan untuk pendidikan tinggi dan kemajuan karir (Greviana et al., 2022). Namun, ada pergeseran baru karena pandemi virus corona, yakni banyak sekolah negeri dan program sarjana telah menerapkan MOOC sebagai standar baru (Aljarrah et al., 2020; Quijano-Escate et al., 2020). MOOC juga dapat digunakan untuk melanjutkan sertifikasi pendidikan dan program gelar (Abu-Shanab & Musleh, 2018). Salah satu keuntungan terbesarnya adalah tidak ada ketergantungan lokasi fisik dalam penyelenggaraan MOOC. Hal ini dapat meningkatkan upaya kolaborasi dan menghemat waktu dengan meniadakan perjalanan harian siswa (Kim, 2014).

Namun, dibalik keuntungan yang besar dari penyelenggaraan MOOC, terdapat berbagai hambatan dan permasalahan yang dihadapi oleh instansi penyelenggara. Penelitian Wei et al. (2021) melaporkan bahwa outcome yang dihasilkan oleh lembaga kursus online masih lemah. Dari sisi keterampilan teknis, mereka masih kalah dengan lulusan yang berasal dari lembaga yang menyelenggarakan pendidikan berbasis kompetensi secara offline (Berliyanto & Santoso, 2018).

Aspek kesiapan siswa dari perspektif psikologis juga menjadi hambatan dalam MOOC (Terras & Ramsay, 2015). Selain itu, peneliti relevan lainnya juga mengungkapkan bahwa MOOC membutuhkan system yang dikelola dengan baik menggunakan media digital. Pembelajaran di MOOC memerlukan jaringan dengan spesifikasi tertentu, sehingga banyak orang yang berasal dari daerah tertentu mengalami kendala tentang hal ini (Hew & Cheung, 2014). Terlebih juga masih banyak orang yang memiliki keterampilan rendah dalam menggunakan teknologi digital, padahal keterampilan ini menjadi syarat mutlak untuk mengikuti pembelajaran di MOOC (Astuti et al., 2022; Mutohhari et al., 2021; Voudoukis & Pagiatakis, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan studi kepustakaan atau *literature research* menggunakan design yang dikembangkan oleh Galvan & Galvan (Galvan & Galvan, 2019). Penelitian dengan studi kepustakaan adalah kegiatan penelitian dengan mengumpulkan informasi dan data dari sumber pustaka seperti buku referensi, hasil penelitian sebelumnya, artikel dan

sebagainya untuk memecahkan masalah. Buku referensi, artikel, jurnal, atau hasil penelitian terdahulu merupakan sumber data yang dikumpulkan dan dianalisis untuk disimpulkan. Sejumlah buku dan artikel yang dihimpun dari berbagai perpustakaan digital digunakan sebagai objek kajian literatur. Berikut tabel 1 menyajikan identitas artikel yang akan dikaji pada penulisan ini.

Tabel 1. Identitas Artikel yang Dikaji

Id Literatur	Tema	Jumlah	Kualifikasi	Rentang Tahun	Source
Jurnal & Buku	Kevokasionalan	4	ScopusQ2, Q3, WOS	1950-2021	DOAJ, Libgen, Scientdirect
Jurnal & Buku	Pendidikan Berbasis Kompetensi	4	Scopus Q3, Q1, WOS	2012-2021	Libgen, Scientdirect
Jurnal	MOOC	8	Scopus Q1, Q2, WOS	2009-2022	DOAJ, Libgen, Scientdirect
Jurnal & Buku	Kurikulum Kejuruan	3	Scopus Q3, Q0, Eric	2012-2020	DOAJ, Google Scholar
Jurnal & Buku	Isu dan Trend Digital	3	Scopus Q1, Q2, Q0	2009-2021	Scientdirect, Google Scholar

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi dan dokumentasi. Lembar observasi disusun berdasarkan pengembangan dari tujuan penelitian untuk menyesuaikan topik artikel dengan konteks penulisan ini. Artikel yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis konten untuk mendeskripsikan temuan-temuan yang ada dalam isi artikel dan kemudian dilakukan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian literatur terkait dari laporan penelitian yang terpublikasi, penulis menyortir beberapa permasalahan penting yang relevan dengan tantangan praktek kursus online terbuka massif (MOOC). Adapun beberapa permasalahan yang berhasil di himpun terkait dengan praktek MOOC adalah sebagai berikut:

Tantangan yang terkait dengan infrastruktur, pengontrolan, dan penilaian MOOC (Abu-Shanab & Musleh, 2018). Dimana, diketahui bahwa infrastruktur di pembelajaran berbasis outcome memerlukan infrastruktur yang mampu memfasilitasi pembelajaran teori maupun praktek. Tantangannya adalah terkait dengan infrastruktur yang dapat digunakan praktek. Tantangan ini banyak dijumpai khususnya pada jurusan-jurusan yang memerlukan praktek secara langsung dengan bersentuhan dengan alat. Kemudian dalam hal pengontrolan adalah terkait dengan pengendalian system dan peserta didik selama proses pembelajaran. Hal ini menjadi tantangan terutama bagi instruktur karena tidak dapat melihat atau berinteraksi secara langsung dengan peserta didik yang dapat mengakibatkan kurangnya solusi pemecahan masalah secara real-time ketika terjadi permasalahan yang penting dalam pembelajaran.

Tantangan selanjutnya adalah terkait dengan penilaian pada siswa, terutama penilaian untuk sikap dan keterampilan. Penilaian pada kedua aspek tersebut

terkendala, mengingat keduanya memerlukan interaksi dan pengamatan secara langsung. Metode penilaian juga menjadi tantangan yang belum terpecahkan seperti penilaian formatif, sumatif dan penilaian keamanan (Xiong & Suen, 2018).

Tantangan yang terkait dengan kondisi psikologis siswa, dimana ini berkaitan dengan motivasi, komitmen emosional dan intelektual pelajar MOOC, dan profil keterampilan yang diperlukan pelajar MOOC yang efektif. Profil psikososial dan kognitif pelajar, dan memberikan karakterisasi psikologis dari banyak masalah praktis dan teoretis yang menginformasikan desain, pengembangan, dan penyampaian MOOC juga menjadi tantangan tersendiri (Terras & Ramsay, 2015).

Empat tantangan utama dalam mengajar MOOCs yakni terkait kesulitan dalam mengevaluasi pekerjaan siswa, guru merasa berbicara dalam ruang hampa karena tidak adanya umpan balik langsung dari siswa, terbebani oleh tuntutan waktu dan uang yang berat, dan menghadapi kekurangan partisipasi siswa dalam forum online. Kami menyimpulkan dengan membahas dua masalah yang belum sepenuhnya terselesaikan yaitu kualitas pendidikan MOOC, dan penilaian karya siswa (Hew & Cheung, 2014).

PEMBAHASAN

Pembahasan fokus pada penjelasan yang lebih detail terkait dengan permasalahan yang berhasil teridentifikasi. Ada lima tantangan pendidikan vokasional berbasis outcome dalam kursus online terbuka massif (MOOC). Tantangan ini sangat mendasari, khususnya dalam pengembangan kurikulum dalam MOOC. Lima tantangan tersebut adalah terkait dengan capaian kompetensi siswa, ketercukupan infrastruktur, kondisi psikologis siswa, keterlibatan siswa, dan evaluasi dan penilaian siswa.

Tantangan capaian kompetensi siswa
Capaian kompetensi pada siswa

merupakan ciri utama dari pendidikan vokasional berbasis outcome (PVBO). Hal ini menjadi dasar dalam pengembangan kurikulum untuk menentukan muatan atau isi pembelajaran, alokasi waktu beserta metode atau alat penilainya. Dalam bentuk atau mode pembelajaran apapun, aspek ini menjadi tujuan utama untuk dicapai, mengingat ketercapaian kompetensi kerja pada lulusannya yang relevan dengan dunia kerja menjadi indikator kesuksesan pendidikan vokasional. Seperti yang diutarakan oleh Billett (2011), bahwa capaian kompetensi siswa terdiri atas tiga domain penting, yakni kognitif, afektif dan psikomotorik. Kompetensi kognitif berkaitan dengan sejauhmana siswa mampu memahami materi beserta pemaknaanya. Kemudian, afektif berkaitan dengan sikap siswa selama melaksanakan pembelajaran yang berkaitan dengan pencapaian kompetensi kerja. Sementara itu, psikomotorik menunjukkan keterampilan praktek pada siswa untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu. Ketiga domain itu menjadi kompetensi yang utuh dan saling berhubungan untuk membentuk kompetensi kerja (Clark & Winch, 2007).

Dalam pembelajaran di kursus online terbuka massif (MOOC), ketiga domain tersebut memiliki tantangan masing-masing untuk mencapainya. Tantangan dari domain kognitif muncul terkait dengan kurang komprehensifnya pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Namun studi dari Wei et al. (2021) memberi catatan bahwa ini berlaku pada guru yang kurang interaktif proses pengelolaan pembelajarannya. Ini berkaitan dengan pemilihan strategi pembelajaran yang kurang tepat dan minimnya keterlibatan siswa. Selain itu, muatan pembelajaran yang kurang mendukung kompetensi kerja mengurangi efisiensi pembelajaranteori (Mazin et al., 2020). Hal ini perlu menjadi bahan evaluasi untuk memperbaiki kurikulum terkait dengan isi atau muatan bersifat teori yang relevan untuk mendukung

terbentuknya kompetensi kerja. Selain itu, pemilihan strategi yang meliputi model dan media pembelajaran perlu ditekankan dengan tepat.

Selanjutnya, dari domain afektif memberikan tantangan dan permasalahan yang cukup krusial dan banyak. Pertama minimnya interaksi antara instruktur dengan peserta didik menyebabkan kurangnya kedekatan secara emosional maupun fisik (Terras & Ramsay, 2015). Hal ini dilaporkan dapat memicu lemahnya sikap yang terbentuk pada peserta didik. Selain itu, minimnya interaksi secara langsung dan didukung pembelajaran yang berjarak jauh menyebabkan minimnya monitoring pengendalian peserta didik selama pembelajaran berlangsung ataupun selama penugasan. Kedua, sikap dalam berkolaborasi antar siswa juga minim terjadi, sehingga relasi kecil kemungkinan untuk terbentuk dengan baik (Abu-Shanab & Musleh, 2018). Padahal kolaborasi saat ini menjadi keterampilan yang wajib dikuasai dan memerlukan sikap dalam mendukungnya (Trilling & Fadel, 2012). Terakhir sikap kerja siswa juga dipertanyakan, mengingat minimnya praktek langsung dibawah pengamatan langsung oleh instruktur (Wei et al., 2021).

Terakhir, terkait dengan domain psikomotorik terdapat tantangan berupa penguasaan kompetensi kerja untuk melaksanakan suatu pekerjaan melalui praktek (Voudoukis & Pagiatakis, 2022). Dalam mencapai kompetensi psikomotorik pada siswa, diperlukan proses *hand on*, dimana pengalaman atau pekerjaan yang melibatkan tindakan secara nyata dalam suatu hal tertentu (Prosser, 1950). Hal ini tentu pembelajaran harus melibatkan siswa secara langsung untuk melakukan pekerjaan langsung menggunakan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk mendapatkan pengalaman secara langsung, sehingga kompetensi kerja dapat terbangun. Pencapaian kompetensi yang bersifat

psikomotorik memang menjaditantang terbesar. Terlebih pada jurusan tertentu yang harus mengintegrasikan alat dan bahan yang kurang terjangkau dan mahal harganya, seperti pada jurusan otomotif (Mazin et al., 2020). Hal ini menjadi pekerjaan rumah bagi instansi penyelenggara MOOC untuk mengupayakan ketercapaian domain ini yang menjadi ciri khas dari PVBO.

Tantangan Infrastruktur

Prosser (1950) mengatakan bahwa pendidikan kejuruan akan efektif hanya dapat diberikan di mana tugas-tugas latihan dilakukan dengan cara, alat, dan mesin yang sama seperti yang diterapkan di tempat kerja. Hal ini mengindikasikan pentingnya infrastruktur yang harus disediakan oleh instansi pendidikan. Tentu penyediaan infrastruktur tersebut bukan hal yang mudah, apalagi pada jurusan tertentu yang membutuhkan alat, bahan dan ruangan yang memiliki harga mahal. Selain itu, perubahan kualifikasi pekerjaan sebagai konsekuensi perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan infrastruktur memerlukan penyesuaian atau *upgrading*. Tentu hal ini yang melatarbelakangi munculnya permasalahan ketercapaian kompetensi kerja pada peserta didik.

Kaitannya dengan kursus online terbuka massif (MOOC), kesiapan infrastruktur menjadi kendala terbesar. Apalagi jika ditinjau dalam beberapa jurusan yang memerlukan infrastruktur tertentu yang kurang atau tidak terjangkau pengadaannya oleh peserta didik (Abu-Shanab & Musleh, 2018). Hal ini terjadi mengingat bahwa lembaga kursus online memiliki kecil kemungkinan untuk menyediakan infrastruktur bagi penyelenggaraan pembelajaran terutama praktek di jurusan tertentu, contohnya otomotif, mesin dan sebagainya (Mazin et al., 2020). Hal ini dapat berimbas pada ketercapaian kompetensi kerja siswa, khususnya dalam hal praktek. MOOC biasanya hanya menyediakan infrastruktur

yang bersifat untuk mendukung pembelajaran teori, seperti media digital berbasis website, e-materi, platform tatap maya, dan sebagainya (Hutt et al., 2022).

Tantangan Kondisi Psikologis Siswa

Tantangan yang telah teridentifikasi adalah terkait dengan bagaimana perbedaan individu dalam profil pembelajar menghadirkan tantangan psikologis bagi pembelajar berbasis MOOC, yakni: (1) perbedaan individu dalam keterampilan, preferensi, dan profil kognitif; (2) keterlibatan, motivasi, pembelajaran dan kinerja; dan (3) kemampuan memantau dan merespon secara tepat tuntutan konteks pembelajaran eksternal dan internal. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian menganjurkan penerapan perspektif heuristik pada pembelajaran berbasis MOOC dan menunjukkan bagaimana pendekatan semacam itu mendukung pertimbangan terperinci dari atribut, keterampilan, dan preferensi psikologis pembelajar individu dan dengan demikian menyoroti pentingnya mempertimbangkan konstruksi psikologis yang menjelaskan perilaku pembelajar. Sekarang ini adalah saatnya untuk mempertimbangkan secara eksplisit wawasan psikologis ini. Basis bukti tentang MOOC berkembang pesat, dan keragaman MOOC diakui. Untuk alasan ini, desain MOOC generasi berikutnya harus secara eksplisit dipandu oleh prinsip-prinsip psikologis. Identifikasi keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk memaksimalkan manfaat pendidikan dari MOOC, bersama dengan konseptualisasi kami tentang dasar-dasar psikologis dari keterampilan ini sebagai penghalang dan/atau memungkinkan pembelajaran yang ditingkatkan teknologi, memungkinkan karakterisasi faktor-faktor yang mendukung pembelajaran berbasis MOOC yang efektif, sehingga menawarkan wawasan yang menarik tentang bagaimana manfaat pembelajaran berbasis MOOC dapat

dimaksimalkan.

Selanjutnya, berdasar pada karakteristik dari MOOC, penelitian menganjurkan bahwa pemahaman penuh tentang perilaku pelajar akan menginformasikan dan memungkinkan pendidik, dalam arti luas, untuk menyediakan materi pembelajaran, kegiatan, dan penilaian yang sesuai yang berlaku untuk berbagai kebutuhan yang disajikan oleh pelajar berbasis MOOC. Meskipun peningkatan perhatian diberikan pada profil psiko-sosial pelajar, terutama di bidang motivasi dan keterlibatan, kurang perhatian diberikan secara eksplisit pada profil kognitif pelajar. Oleh karena itu, penelitian menyerukan peningkatan upaya penelitian ke dalam profil kognitif pelajar MOOC, terutama kapasitas memori kerja dan keterampilan fungsi eksekutif seperti penghambatan, karena ini adalah kunci untuk memahami dan mendukung pelajar dalam lingkungan multi- perangkat yang kaya informasi yang mereka huni. Kita hanya perlu merefleksikan keberhasilan penggabungan Teori Beban Kognitif (Sweller, 1988, 2011) ke dalam bidang desain instruksional

untuk menghilangkan keraguan tentang manfaat merancang bahan yang peka terhadap batasan kognitif pelajar.

Akhirnya, penting untuk mengenali tidak hanya pembelajar tetapi juga konteks di mana pembelajaran terjadi, dan bagaimana konteks ini dapat membentuk dan dibentuk oleh pembelajar. MOOC berkembang menjadi entitas yang lebih kompleks untuk melayani kebutuhan pelajar dan penyedia. Dengan melakukan itu, mereka akan mewujudkan aspek-aspek khusus budaya, sosial-politik dan disiplin. Keterampilan literasi digital yang kuat telah diidentifikasi sebagai hal yang penting untuk e-learning yang efektif secara umum dan baru-baru ini pengaruh konteks penerapannya telah diakui. Keaksaraan partisipatif tidak hanya memfasilitasi penggunaan MOOC, tetapi MOOC sendiri juga dapat membantu

mempromosikan dan mendukung pengembangan keterampilan ini (Stewart, 2013). Oleh karena itu, upaya penelitian di masa depan diperlukan untuk memeriksa bagaimana lingkungan belajar yang semakin kompleks terkait dengan MOOC dapat memelihara perilaku pelajar dan menentukan mekanisme psikologis dan sosio-budaya yang mendukungnya. Wawasan psikologis yang ditawarkan di sini, bersama dengan serangkaian prioritas penelitian yang disebutkan, hanya merupakan titik awal, tetapi kami mengantisipasi bahwa penerapannya yang berhasil akan membentuk MOOC generasi berikutnya yang benar-benar berpusat pada pembelajar (Terras & Ramsay, 2015).

Evaluasi Dan Penilaian Siswa

Evaluasi dan penilaian siswa menjadi aspek penting dalam proses pembelajaran di pendidikan vokasional berbasis outcome (PVBO) (Billett, 2011). Tujuan evaluasi itu sendiri adalah untuk mengetahui proses belajar peserta didik apakah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah diterapkan, mengecek hasil belajar peserta didik apakah ada kekurangan atau tidak dalam proses pembelajaran, mencari solusi dari kekurangan yang peserta didik alami (Mardapi, 2012). Sistem evaluasi yang baik akan mampu memberikan gambaran tentang kualitas pembelajaran sehingga pada gilirannya akan mampu membantu pengajar merencanakan strategi pembelajaran. Bagi peserta didik sendiri, sistem evaluasi yang baik akan mampu memberikan motivasi untuk selalu meningkatkan kemampuannya.

Sistem evaluasi dan penilaian dalam kursus online terbuka massif (MOOC) tentu memiliki karakteristik tersendiri. Saat ini, teknologi memainkan peran penting dalam proses penilaian. Oleh karena itu, pemanfaatan perkembangan teknologi berdampak pada peningkatan sistem penilaian. Fokus penggunaan sistem penilaian elektronik (*e-assessment*) semakin berkembang di pendidikan vokasional. Perkembangan teknologi

menyebabkan terjadinya pergeseran konsep dan cara penilaian dari penilaian tatap muka menjadi penilaian berbasis digital yaitu proses penilaian secara *end to end* dengan menggunakan TIK. Sistem *e-assessment* memberikan banyak manfaat bagi efektifitas dan efisiensi pembelajaran di pendidikan kejuruan bagi guru, siswa dan institusi. Banyak model *e-assessment* yang dikembangkan untuk memenuhi berbagai tujuan, terutama dalam tujuan pembelajaran pendidikan. Namun, ada banyak tantangan dalam proses dan penerapannya. Sistem *e-assessment* sudah menjadi salah satu kebutuhan di pendidikan, termasuk pendidikan vokasional yang mengadopsi MOOC dengan model yang banyak. Masih banyak pertanyaan bagi guru, peserta didik dan institusi penyelenggara MOOC yang menjadi tantangan dalam penerapan *e-assessment* terkait validitas dan reliabilitas, akurasi, keadilan, keamanan, infrastruktur dan sumber daya manusia. Berdasarkan fakta tersebut maka rekomendasi tantangan dalam mensukseskan implementasi *e-assessment* di pendidikan kejuruan adalah memperhatikan karakteristik *e-assessment*, merancang asesmen sesuai kebutuhan, dan menciptakan sistem asesmen yang lengkap dan dapat diakses oleh semua (Wuisan & Wibawa, 2019).

Tantangan Keamanan Pengguna

Massive Open Online Courses (MOOCs) populer di kalangan pelajar untuk akses gratis atau biaya rendah ke materi pendidikan. Diperkirakan jutaan pengguna saat ini dari berbagai kursus yang ditawarkan melalui MOOC. Kursus-kursus ini digunakan pada teknologi open source. Dengan bertambahnya data yang dihasilkan saat berinteraksi dengan pengguna, banyak platform yang digunakan telah beralih ke platform database seperti NoSQL. Namun, ada sedikit diskusi tentang risiko dan ancaman yang ditimbulkan oleh teknologi tersebut kepada pelajar. Privasi data yang dimiliki siswa menjadi tantangan terbesar bagi instansi penyelenggara MOOC,

mengingat bahwa melindungi privasi siswa adalah yang terpenting. Diskusi untuk menumbuhkan kesadaran dan literasi keamanan data sangat penting untuk dilakukan. Diskusi tersebut membantu pelajar dan pengembang aplikasi untuk meningkatkan kesadaran akan ancaman yang muncul saat berinteraksi online dengan platform pembelajaran (Shahriar & Haddad, 2017).

SIMPULAN

Transformasi digital di era revolusi industry 4.0 telah menggeser hampir seluruh proses pekerjaan, termasuk proses dalam pendidikan vokasional. Dalam satu decade terakhir, proses pendidikan banyak mengadopsi system pengelolaan pendidikan baru. Salah satu mode pendidikan baru adalah hadirnya kursus online terbuka massif (MOOC). MOOC adalah program pembelajaran jarak jauh berbasis web gratis yang dirancang untuk sejumlah besar siswa yang tersebar secara geografis. MOOC biasanya berpola pada kursus perguruan tinggi atau universitas atau lembaga kursus lainnya. Meskipun mereka tidak selalu menawarkan kredit akademik, kursus-kursus ini mungkin menawarkan sertifikasi, meningkatkan peluang kerja atau studi lebih lanjut. Biasanya, MOOC digunakan untuk pendidikan dan kemajuan karir. Penyelenggaraan MOOC tentu memiliki hambatan dan permasalahan yang sangat mungkin dihadapi oleh instansi penyelenggaranya. Salah satu diantaranya adalah terkait laporan outcome yang dihasilkan oleh lembaga kursus online masih lemah. Kajian ini mengidentifikasi lima tantangan penting pendidikan vokasional yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan kurikulum penyelenggara MOOC. Lima tantangan tersebut adalah tantangan capaian kompetensi, infrastruktur, psikologis siswa, evaluasi dan penilaian, dan keamanan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Shanab, E., & Musleh, S. (2018). The adoption of massive open online courses: Challenges and benefits. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 13(4), 62–76. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2018100104>
- Aljarrah, A. A., Ababneh, M. A.-K., & Cavus, N. (2020). The role of massive open online courses during the COVID-19 era. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 7(3), 1–9. <https://doi.org/10.18844/prosoc.v7i3.5244>.
- Astuti, M., Arifin, Z., Nurtanto, M., Mutohhari, F., & Warju, W. (2022). The maturity levels of the digital technology competence in vocational education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(2), 596–603. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i2.22258>
- Berliyanto, & Santoso, H. B. (2018). Indonesian perspective on massive open online courses: Opportunities and challenges. *Journal of Educators Online*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.9743/jeo2018.15.1.11>
- Billett, S. (2011). *Vocational Education: Purposes, Traditions and Prospects*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1954-5>
- Clark, L., & Winch, C. (2007). *Vocational Education : International Approaches, Developments and Systems*. Routledge.
- Glance, D. G., Forsey, M., & Riley, M. (2013). The pedagogical foundations of massive open online courses. *First Monday*, 18(5), 1–12. <https://doi.org/10.5210%2Ffm.v18i5.4350>
- Greviana, N., Kusumoningrum, D. A., Findyartini, A., Hanum, C., & Soloan,
- G. (2022). Measuring online self-regulated learning among early-career medical doctors in a Massive Open Online Course on COVID-19. *Asia Pacific Scholar*, 7(1), Kim, Paul. <https://doi.org/10.29060/TAPS.2022-7-1/OA2547>
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2014). Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges. In *Educational Research Review* (Vol. 12, pp. 1–38). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001>
- Hutt, S., Baker, R. S., Ashenafi, M. M., Andres-Bray, J. M., & Brooks, C. (2022). Controlled outputs, full data: A privacy-protecting infrastructure for MOOC data. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 756–775. <https://doi.org/10.1111/bjet.13211>
- Kim, P. (2014). *Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution*. Routledge.
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Mitra Cendekia Press.
- Mazin, K. A., Norman, H., Nordin, N., & Ibrahim, R. (2020). MOOC Student Learning Analytics for Automotive Technology Programme in Vocational College. *Joint International Conference on Emerging Computing Technology and Sports*, 1529(5), 1–<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/5/052075>.
- Mutohhari, F., Sutiman, S., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Samsudin, A. (2021). Difficulties in implementing

- 21st century skills competence in vocational education learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(4), 1229–1236.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22028>.
- Prosser, A. C. (1950). *Vocational Education: in a Democracy*. American Technical Society.
- Quijano-Escate, R., Rebatta-Acuña, A., Garayar-Peceros, H., Gutierrez-Flores, K. E., & Bendezu-Quispe, G. (2020). Learning in times of social isolation: Massive open online courses on COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 37(2), 375–377.
<https://doi.org/10.17843/RPMESP.2020.372.5478>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Shahriar, H., & Haddad, H. M. (2017). Security Vulnerabilities of NoSQL and SQL Databases for MOOC Applications. *International Journal for Digital Society*, 8(1), 1244–1250.
<https://doi.org/10.20533/ijds.2040.2570.2017.0153>.
- Terras, M. M., & Ramsay, J. (2015). Massive open online courses (MOOCs): Insights and challenges from a psychological perspective. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 472–487.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12274>.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2012). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times* (1st ed.). Calif: John Wiley And Sons Inc.
- Voudoukis, N., & Pagiatakis, G. (2022). Massive Open Online Courses (MOOCs): Practices, Trends, and Challenges for the Higher Education. *European Journal of Education and Pedagogy*, 3(3), 288–295.
<https://doi.org/10.24018/ejedu.2022.3.3.365>
- Wei, X., Saab, N., & Admiraal, W. (2021). Assessment of cognitive, behavioral, and affective learning outcomes in massive open online courses: A systematic literature review. *Computers and Education*, 163(1), 1–24.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104097>
- Wuisan, P. I., & Wibawa, B. (2019). Using electronic assessment system in higher education: Challenges and solutions for lectures, students and institutions. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2 Special Issue 9), 673–678.
<https://doi.org/10.35940/ijrte.B1141.0982S919>
- Xiong, Y., & Suen, H. K. (2018). Assessment approaches in massive open online courses: Possibilities, challenges and future directions. *International Review of Education*, 64(2), 241–263.
<https://doi.org/10.1007/s11159-018-9710-5>
- Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The fourth industrial revolution: Opportunities and challenges. *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90–95.
<https://doi.org/10.5430/ijfr.v9n2>