



STRATEGI RANCANGAN DAN PRODUK PEMBELAJARAN MIKRO BUKU DIGITAL (MICROLEARNING EBOOK) UNTUK PENDIDIKAN MAGISTER ENERGI TERBARUKAN

Mila Viendyasari¹, Syukri M Nur², Erkata Yandri³, & Aep Saepul Uyun⁴.

^{1,3,4}Program Studi Administrasi Perkantoran Program Pendidikan Vokasi Universitas Indonesia

²Program Studi Energi Terbarukan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Darma Persada

Email: mila.viendyasari@ui.ac.id¹

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Menerima : 26 Mei 2023

Revisi : 27 Oktober 2023

Diterima : 27 Oktober 2023

Kata Kunci:

Microlearning, Covid-19, renewable energy, distance learning, mobile learning

Keywords:

Microlearning, Covid-19, renewable energy, distance learning, mobile learning

Korespondensi:

Mila Viendyasari

Program Studi Administrasi
Perkantoran Program Pendidikan
Vokasi Universitas Indonesia

Email:

mila.viendyasari@ui.ac.id

ABSTRAK

Microlearning merupakan metode pembelajaran mikro yang berupaya menyampaikan pengetahuan atau bidang ilmu secara parsial kepada mahasiswa dan publik. Metode ini dikaji dan diadaptasikan pada proses pendidikan mahasiswa pascasarjana teknik energi terbarukan. Tujuan riset adalah perancangan alur kerja dan penyusunan materi kuliah dengan metode microlearning. Metode riset dilaksanakan melalui tinjauan pustaka dan penerapan rencana pembelajaran semester yang menjadi panduan belajar di perguruan tinggi. Alur kerja penyusunan microlearning telah diterapkan untuk mata kuliah konversi energi biomassa dan angin, kemudian menghasilkan tiga produk ebook dan memiliki legalitas berupa ISBN dan hak cipta. Pengembangan alur kerja dan produk microlearning perlu dilakukan untuk mata kuliah lainnya, termasuk evaluasi kinerja metode ini berdasarkan respon penggunaannya yaitu mahasiswa.

ABSTRACT

Microlearning is a micro learning method that seeks to partially convey knowledge or fields of knowledge to students and the general public. This method is studied and adapted to the educational process of students who apply renewable energy techniques. The aim of the research is to design workflows and prepare course materials using the microlearning method. The research method is carried out through literature reflection and the implementation of semester learning plans which become learning guides in tertiary institutions. The microlearning workflow has been implemented for the biomass and wind energy conversion courses, then produces three ebook products and has legality in the form of ISBN and copyright. Developing workflows and microlearning products needs to be done for other courses, including evaluating the performance of this method based on user responses, namely students.

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kualitas pendidikan terus dikembangkan oleh setiap lembaga pendidikan, baik yang formal maupun non formal. Salah satu upaya tersebut adalah beradaptasi dengan kemajuan teknologi digital yang menarik perhatian publik karena menyediakan informasi singkat dan mudah dipahami oleh pemirsanya. Kemajuan teknologi tersebut juga sesuai dengan aktivitas manusia yang terburu-

buru, tidak punya banyak waktu, dan tidak ingin terganggu oleh berbagai aktivitas sekaligus. Namun demikian, daya adaptasi lembaga pendidikan tidak hanya pada kemajuan teknologi digital tetapi beradaptasi pada gaya pembelajar zaman sekarang yang mengandalkan gadget berupa handphone, tablet, dan laptop. Hampir dapat dikatakan bahwa kemampuan beradaptasi terhadap perubahan telah menjadi keterampilan baru.



Perkembangan teknologi dan peralatan teknologi ini telah mengantarkan pada pertanyaan berikut: Bagaimana seharusnya merancang materi kuliah pada tingkat pascasarjana bidang energi terbarukan menggunakan *microlearning*? Integrasi *microlearning* ke dalam rencana pembelajaran perguruan tinggi akan membantu kami menjawab pertanyaan tersebut. Materi kuliah *microlearning* dalam bentuk buku digital (*ebook*) ini dapat dianggap sebagai evolusi *eLearning* yang bermanfaat bagi kedua agen pendidikan – yaitu dosen dan mahasiswa.

Sejauh ini belum ada publikasi yang mengkaji masalah ini dalam konteks pengajaran materi kuliah di perguruan tinggi, terutama pada tingkat pascasarjana. Namun demikian, Rangkuman hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa penerapan *microlearning* telah dipelajari secara luas di berbagai bidang, seperti tekstil, pendidikan profesi kesehatan seperti ilmu bedah (Alex et al. 2022) dan keperawatan (Mak et al. 2021; Cate et al. 2022; Altmiller and Pepe 2022), teknik, pembelajaran bahasa dan pendidikan jasmani perguruan tinggi (Leong et al. 2021), termasuk pendukung pengajaran pasca Covid-19 (Gill et al. 2020). *Microlearning* juga diterapkan dengan integrasi teknologi komputer untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kebutuhan pendidikan staf di rumah sakit rawat inap (Collinson and Tinkler 2020). Sudah ada beberapa hasil positif dari eksperimen dari praktik medis (Orwoll et al. 2018) yang menunjukkan hasil positif, meskipun faktanya tidak didukung oleh penelitian lebih lanjut dari bidang dan pengaturan lain. *MicroLearning* yang diterapkan selama ini dalam pelatihan karyawan berbeda dengan pendidikan prasarjana kekhususannya (Orwoll et al., 2018).

Makalah ini menyajikan proyek penelitian yang ditujukan untuk implementasi *microlearning* ke perkuliahan di Program Studi Teknik Energi Terbarukan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Darma Persada. Hasil

penelitian kami diharapkan mampu membantu mewujudkan keefektifan *microlearning*, dimulai pada tahap awal yaitu penyusunan materi kuliah dalam bentuk *ebook*.

Di masa teknologi sekarang yang berkembang pesat minat pembaca *e-book* secara signifikan berkembang dan banyak diminati disebabkan banyak pengguna laptop, komputer dan juga *smartphone*. *Smartphone* dari tahun ke tahun mengalami penjualan yang tinggi sehingga banyak penerbit maupun penulis buku berlomba membuat buku digital *e-book* (*Electronic Book*) karna mempunyai kelebihan dapat di kombinasikan dengan suara, video mau pun gambar daripada buku biasa yang hanya dapat dibaca dengan teks dan gambar saja.

METODE PENELITIAN

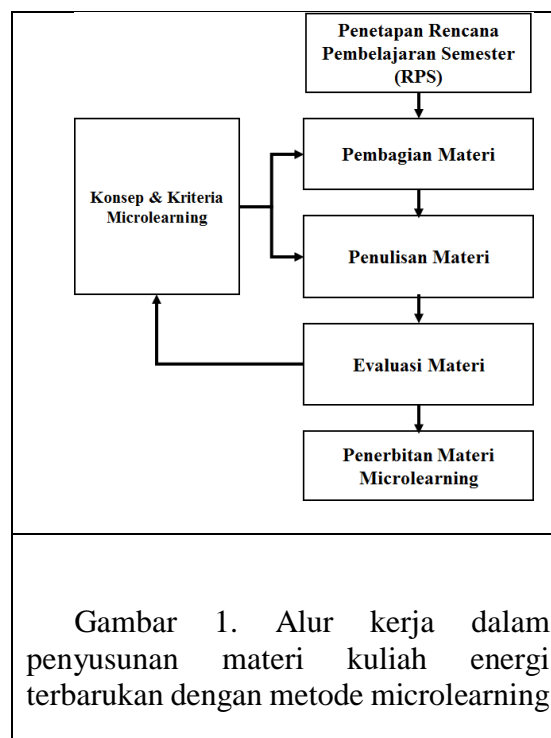
Riset ini dilaksanakan dalam empat tahap: Tahap Pertama, studi pustaka terkait dengan *microlearning*. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian pustaka pada basis data di Google Scholar, Scopus, dan Dimension adalah “*micro-learning*”, “*microlearning*”, dan “*mobile learning*”. Kriteria penting pemilihan artikel ditentukan bahwa kata kunci harus terdapat di judul atau di dalam artikel ilmiah. Tahap kedua, penyusunan pengertian, kriteria, tipe, dan cara penyusunan materi pembelajaran mikro (*microlearning*) berdasarkan pustaka. Tahap ketiga, melakukan integrasi konsep *microlearning* dengan kurikulum pendidikan tingkat magister energi terbarukan, sekolah Pascasarjana, Universitas Darma Persada, Jakarta; Tahap keempat adalah penggunaan hasil integrasi tersebut (Tahap Ketiga) sebagai panduan dalam cara penyusunan pembuatan materi *microlearning* pada mata kuliah pilihan yaitu konversi energi biomassa dan konversi energi angin. Panduan penyusunan materi *microlearning* dalam bentuk buku digital (*ebook*) merupakan salah satu hasil penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Berdasarkan penelitian ini, terutama pada penetapan metode, telah menghasilkan produk riset berupa konsep dan kriteria microlearning yang kemudian dijadikan panduan kerja. Panduan tersebut digunakan dalam penyusunan materi kuliah dalam bentuk buku digital yang diterbitkan (Gambar 1). Penyusunan materi microlearning mencakup lima langkah yang dimulai dari (1) penetapan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). RPS merupakan pengaturan alokasi waktu dan materi yang diajarkan pada suatu mata kuliah setiap semester pada perguruan tinggi; kemudian dilakukan (2) pembagian materi dan (3) penulisan materi sesuai konsep dan kriteria microlearning yang sekaligus sebagai (4) alat evaluasi. Jika telah memenuhi konsep dan kriteria microlearning maka materi kuliah akan dilanjutkan ke penerbit untuk mendapatkan legalitas ebook dalam bentuk ISBN (International Standard Book Number) dan Hak Kekayaan Intelektual dalam bentuk Surat Pencatatan Ciptaan dari Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI), Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.



Berdasarkan alur kerja yang disajikan pada Gambar 1, telah menghasilkan tiga ebook berbasis microlearning yang telah memiliki ISBN (Tabel 1) dan struktur penulisannya seperti Tabel 2.

Tabel 1. Materi microlearning untuk energi terbarukan

No	Judul Materi Microlearning	Tema	ISBN	Tahun	Pustaka
1	Sistem Bioenergi Lestari	Konversi Biomassa	978-623-420-143-7	2022	(Nur, S.M and Yandri, E. 2022)
2	Sistem Bioenergi untuk Industri Pelet Kayu	Konversi Biomassa	978-623-420-160-4	2022	(Nur and Yandri 2022)
3	Memanen Bayu untuk Energi Nusantara	Konversi Angin	978-623-420-184-0	2022	(Martosaputro 2022)

Tabel 2. Struktur ebook untuk microlearning

No	Sajian Materi	Fungsi	Jumlah halaman	Keterangan
----	---------------	--------	----------------	------------

1	Cover Judul	Untuk menarik minat baca	1	Desain cover disesuaikan dengan materi ebook dan diberikan judul yang jelas terbaca
2	Cover Dalam	Berisi aturan penerbitan dan ISBN dan Identitas Penerbit	1	Hanya berisi keterangan penting tentang buku dan penerbitnya.
3	Pengantar Sponsor	Kata Pengantar dari Sponsor	1	Sebagai bentuk penghargaan atas donasi pada penerbitan ebook
4	Kata Pengantar	Pengantar dari Penulis		-
5	Daftar Isi	Informasi isi ebook	1	-
6	Materi Microlearning	Utama Informasi penting yang akan disampaikan ke pembaca	10-20	Satu materi disiapkan untuk satu pertemuan kuliah
7	Materi Microlearning	Pendukung Informasi pendukung dalam bentuk gambar dan pustaka.	Disesuaikan dengan materi	-
8	Pustaka	Rincian pustaka yang digunakan dalam penyusunan ebook microlearning	Disesuaikan dengan jumlah pustaka	Dipilih yang langsung digunakan dalam penulisan ebook
9	Biodata Penulis	Informasi penulis	1	Biodata singkat dari penulis ebook
10	Cover Belakang		1	<ul style="list-style-type: none"> • Sinopsis singkat materi ebook • ISBN dan Nama dan alamat penerbit

PEMBAHASAN

Pengertian Microlearning

Pembelajaran mikro atau microlearning (kata “micro” berasal dari Yunani yang berarti kecil) adalah tentang mendapatkan materi kuliah dalam dosis kecil, sebagai semburan kecil materi pelatihan yang dapat dipahami dalam waktu singkat. (Jomah et al. 2016). Microlearning menurut Fox (dalam Drakidou, 2018: 16) adalah: “...micro-learning is training delivered in a bite-sized format that puts individuals in control of what they’re learning”. Definisi tersebut menjelaskan bahwa microlearning adalah pembelajaran/pelatihan yang disajikan dalam ukuran kecil dan memberikan kendali pada peserta didik atas apa yang mereka pelajari.

Umumnya, microlearning juga diekspresikan sebagai kegiatan pembelajaran waktu singkat dengan mikro konten. Pembelajaran mikro sebagai strategi instruksional, di mana konten pembelajaran dibagi menjadi kegiatan-kegiatan kecil yang terfokus dan disampaikan secara digital dalam bentuk yang mudah dicerna yang berorientasi pada hasil. (Sankaranarayanan et al. 2022).

Microlearning disampaikan secara digital, baik melalui website, sosial media seperti Facebook, LinkedIn, Blog, maupun Youtube, dan tiktok. Wujud microlearning tersebut dalam bentuk suara, tulisan, gambar, maupun kombinasinya dengan menggunakan sosial media yang terpasang diberbagai platform internet. Pengguna microlearning terkait sebagai perancangan dan promosi, sedangkan pengguna akhirnya adalah lembaga pendidikan, pemerintah, dan pengusaha. (Leong et al. 2021).

Microlearning adalah pendekatan pembelajaran yang dimediasi teknologi di mana siswa secara formal atau informal terlibat dalam kegiatan pembelajaran jangka

pendek. Kegiatan belajarini dibangun menggunakan konten mikro dan platform mikromedia yang terencana dengan baik untuk meningkatkan pengetahuan mikro, yang menjadi kekhasan microlearning (Hug, Lindner, & Bruck, 2006a, 2006b; Lindner & Bruck, 2007).

Microlearning identik dengan modul atau kegiatan pembelajaran yang di pecah-pecah dan aktivitas pembelajaran jangka pendek. Oleh karena itu, microlearning dapat mengoptimalkan keterbatasan kerja memori otak dengan menurunkan beban kognitif berlebih yang biasanya ada pada pengajaran konvensional yang biasanya berdurasi panjang (Hug, 2005). Microlearning memungkinkan pembelajaran yang fleksibel dan mandiri serta sangat sesuai dengan kebutuhan siswa.

Keunggulan media pembelajaran berbasis microlearning yaitu; 1) efisiensi waktu, media pembelajaran berbasis microlearning memerlukan waktu penyusunan yang lebih singkat, 2) membutuhkan lebih sedikit sumber daya, 3) fleksibel, dalam pembuatannya dapat menggunakan topik kecil atau untuk topik yang kompleks, 4) menarik minat belajar melalui penyajian yang menarik, 5) meningkatkan retensi pengetahuan, karena menyajikan topik kecil, mandiri, dan mudah digunakan kembali

Konten pembelajaran mikro ini populer pada pembelajaran yang melibatkan teknologi seperti pembelajaran daring, pembelajaran campuran antara tatap muka dan daring (blended learning), atau terintegrasi dalam kelas konvensional sebagai suplemen pembelajaran. Gagasan yang mendasari microlearning adalah bahwa individu dapat belajar lebih efisien jika pengetahuan dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan melalui proses langkah-demi-langkah dengan cara yang menyenangkan (Hug, 2005).

Jenis pengajaran "sekali gigit" (bite-size) pada *microlearning*, dalam kajian desain pembelajaran, dapat dilihat sebagai suatu cara untuk memfasilitasi pembelajaran, memperkuat pengetahuan dan keterampilan sehubungan dengan materi yang sedang diajarkan. Secara esensi, materi *microlearning* yang berukuran kecil dan menargetkan satu tujuan pembelajaran tertentu pada setiap kegiatan sering kali dikaitkan dengan istilah 'konten mikro' (micro content). Konten mikro ini dapat dikembangkan dalam tiga cara: (i) sebagai kegiatan pembelajaran tunggal, (ii) disajikan secara berseri (satu pokok bahasan dipecah ke dalam beberapa kegiatan pembelajaran dan masing-masing disajikan dengan *microlearning*), atau (iii) terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran lainnya/tematik (Hug & Friesen, 2005).

Microlearning tidak hanya memecah kegiatan pembelajaran yang kompleks (yang biasa ada pada kelas konvensional) menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, tetapi yang paling utama adalah konten harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran tertentu yang mendorong siswa untuk dapat mengambil suatu tindakan/keputusan terhadap materi yang telah disajikan.

Pengertian E-book

E-book adalah sebuah versi elektronik dari sebuah buku tercetak yang dapat dibaca pada sebuah personal komputer atau alat lain yang didesain khusus untuk membaca e-book (Danang-2009). Sementara Putu Laxman Pendit (2008) berpendapat buku elektronik adalah buku cetak yang diubah bentuk menjadi elektronik untuk dibaca di layar monitor. Dari beberapa pendapat ahli penulis memberi kesimpulan bahwa buku digital e-book (elektronik book) adalah buku yang dapat di baca di perangkat elektronik *smartphone*, komputer maupun laptop yang dapat didesain lebih menarik dengan

menambahkan gambar, audio, video agar lebih mudah dipahami oleh pembaca.

Publikasi digital atau ebook perlu adanya perangkat lunak khusus agar dapat dibaca di perangkat digital berpemilik (e-reader) atau di komputer yang terdiri dari teks, gambar, atau kombinasi keduanya. Beberapa ebook menggunakan format berpemilik, seperti yang dirancang untuk tablet Kindle Amazon. Alternatifnya adalah format terbuka, seperti Adobe PDF, yang kompatibel dengan sebagian besar e-reader.

Ebook bisa ada dalam berbagai format elektronik. Format yang paling populer adalah PDF, atau Portable Document Format, diikuti oleh Extensible Hypertext Markup Language (XHTML) - file yang disempurnakan dengan hotlink yang memungkinkan pergerakan yang mudah dalam ebook dan navigasi yang mulus antara ebook di platform yang sama. Format tambahan termasuk Exchange Data Format (EDF) dan Electronic Publishing (EPUB). Semua variasi ini dapat terjadi dalam satu penerbit atau dengan judul ebook yang sama. Penerbit bahkan mungkin menawarkan ebook dengan format yang sama pada platform ebook yang berbeda (Stafford, 2017).

Sebagian besar e-book biasanya diunduh secara gratis atau dengan biaya yang sedikit. Situs seperti *bookboon.com* dan *4shared.com* hanya mengizinkan seseorang untuk mendaftar terlebih dahulu agar bisa mendapatkan akses ke buku apa pun dan mengunduhnya. Dalam konteks ini banyak dosen, mahasiswa dan pengguna perpustakaan menikmati menggunakan fasilitas e-book untuk mendapatkan akses mudah bahan bacaan dengan nyaman melalui perangkat elektronik mereka. (Jacob, 2014: 1)

Perihal kapan tepatnya e-book pertama kali diterbitkan sulit untuk menemukannya, namun yang jelas bahwa semenjak adanya e-book telah membuat jejak baru pada dunia penerbitan juga sepertinya sejak e-

book datang, membaca ketika bepergian menjadi lebih mudah. (Saleh, dkk., 2015: 2) Untuk format ebook terdapat berbagai macam seperti yang dijelaskan diatas. Masing-masing format memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan juga tergantung dari alat yang digunakan untuk membaca buku elektronik tersebut.

E-book terbagi kepada dua macam; pertama, e-book yang bersifat tertutup yang hanya dapat dibaca dengan alat dan program khusus. Setiap berkas hanya dapat dibaca dengan perangkat yang disiapkan khusus. Kedua, e-book yang dapat dibaca oleh berbagai peralatan digital. (Prabowo dan Heriyanto, 2013: 4)

Persyaratan Microlearning

Perancangan microlearning memerlukan persyaratan penting yaitu: materi yang tersajikan merupakan materi yang terbagi dari sebuah pembelajaran yang dapat dipelajari secara singkat. Bentuk microlearning dapat dalam bentuk suara, tulisan, maupun video dan kombinasinya. Mudah diakses secara digital oleh peralatan elektronik yang umum digunakan oleh publik. Hug et al., (2006) mungkin yang paling banyak mengasumsikan bahwa microlearning memiliki tujuh dimensi dasar sebagai persyaratan yaitu:

- **Waktu.** Upaya terbatas yang mengarah pada persyaratan waktu yang singkat. Menurut (Permana, 2020), rentang waktu efektif dari sebuah media pembelajaran adalah kurang dari 5 menit. Untuk itu, diupayakan bahwa media pembelajaran microlearning berdurasi maksimal 5 menit.
- **Isi.** Unit pendek dengan materi pelajaran yang dibatasi dengan baik dan masalah yang relatif sederhana. Hal ini juga aka membuat media digital menjadi lebih ringan untuk bisa diakses siswa dengan gawai

yang lebih sederhana atau dengan kondisi jaringan internet yang tidak maksimal.

- **Kurikulum.** Bagian dari modul atau bagian dari konten kurikuler, elemen didaktik singkat, dll. Bahkan sangat dimungkinkan jika media pembelajaran microlearning hanya mengandung satu halaman dalam satu layar tampilan saja.
- **Format.** Keanekaragaman format, seperti fragmen, pil, tugas lab, dll.
- **Proses.** Kegiatan yang independen atau terintegrasi ke dalam konteks yang lebih luas, proses berulang, dll.
- **Media.** Pembelajaran berbasis kelas atau pembelajaran jarak jauh berdasarkan konten multimedia yang berbeda. disertai dengan infografis atau animasi dan narasi yang menarik
- **Model pembelajaran.** Berulang, refleksif, pragmatis, konstruktivis, berbasis konsep, penghubung, dll. (Hug et al. 2006)

Tiga produk ebook dan strukturnya yang disajikan pada Tabel 1 dan 2 telah sesuai dengan tujuh persyaratan tersebut. Ebook yang digunakan sebagai materi microlearning untuk proses pengajaran pada perguruan tinggi ini dapat diakses di website pengajar, dan dapat dibaca dalam format digital sehingga memudahkan penggunaannya, mahasiswa pascasarjana, untuk mempelajarinya secara cepat, bebas dan berulang.

Proses Pembuatan Microlearning

Untuk perencanaan kegiatan ini, dirancang terlebih dahulu kerangka pemecahan masalah. Kemudian dilanjutkan dengan menyusun kerangka pelaksanaan program. Secara garis besar, program

pelatihan ini dirancang dalam tiga tahap yakni (1) persiapan, (2) pelaksanaan, dan (3) refleksi. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa program pelatihan dapat terencana dan terukur hasilnya dengan baik. Hasil yang didapat di akhir berupa gambaran kondisi perbaikan sebelum dan sesudah dilaksanakannya pelatihan, peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *microlearning*.

Langkah persiapan meliputi pembentukan tim pelaksana, penyusunan modul, dan penentuan waktu pelaksanaan. Langkah pelaksanaan meliputi penyampaian materi, simulasi dan praktik, dan evaluasi. Langkah refleksi meliputi peninjauan kembali hal-hal yang terjadi pada saat pelatihan. Pada langkah ini, dilakukan penggalian pemahaman peserta seperti adanya peningkatan kompetensi dan keterampilan guru dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *microlearning*. Terakhir, memberikan kesimpulan terhadap kegiatan secara menyeluruh.

Evaluasi dilakukan untuk dapat mengetahui ketercapaian tujuan program pelatihan di akhir dari tahap pelaksanaan kegiatan. Proses evaluasi melalui observasi dan demo hasil karya peserta juga dilakukan sepanjang program pelatihan dan pendampingan. Adapun aspek-aspek yang dievaluasi antara lain: pemahaman akan konsep pembelajaran *microlearning*, keterampilan pembuatan produk media pembelajaran, dan respons peserta terhadap kegiatan pelatihan.

Evaluasi terhadap pemahaman konsep pembelajaran *microlearning* dan produk media pembelajaran yang dihasilkan dilakukan setelah pelaksanaan kegiatan. Hasil yang diharapkan adalah sebuah pembuatan media pembelajaran berbasis *microlearning* dengan model *ebook*. Sementara itu, respons peserta akan digali melalui angket/kuesioner di akhir program

pelatihan. Data hasil penggalian pemahaman awal dan akhir peserta beserta data respons peserta selanjutnya dianalisis untuk dapat mengetahui ketercapaian tujuan program dan untuk dapat mengambil kesimpulan tentang pelaksanaan pelatihan yang dilakukan. Kriteria pencapaian program setiap aspek adalah sebagai berikut: (1) Pemahaman peserta terhadap pembelajaran *microlearning* bertambah dan peserta berhasil membuat media pembelajaran berbasis *microlearning* dengan model *ebook*. (2) Peserta memberikan respons positif terhadap program pelatihan.

Untuk penerapan *microlearning*, memerlukan beberapa tahapan aktivitas seperti evaluasi pembelajaran mikro, desain pembelajaran mikro, pemanfaatan perangkat mobile untuk *microlearning*, implementasi *microlearning* sebagai metode instruksional atau strategi atau intervensi. Pada tahap penerapan *microlearning* di perguruan tinggi maka diperlukan integrasi dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) terkait dengan materi kuliah yang perlu disampaikan setiap minggu selama 14 kali pertemuan dengan dua kali ujian tertulis atau penugasan. Jadi idealnya, setiap satu pertemuan memerlukan satu materi *microlearning* sehingga satu mata kuliah di program pascasarjana memerlukan 14 produk materi *microlearning*.

Keunggulan Dan Keterbatasan Microlearning

Setiap metode pembelajaran memiliki tujuannya masing masing yang disesuaikan dengan kebutuhan. Seperti halnya *microlearning* yang memiliki tujuan, baik penerima materi ataupun pembuat materi. Berikut keunggulan dan keterbatasan menggunakan metode *microlearning* didalam pembelajaran.

Keunggulan. *Microlearning* merupakan salah satu cara pembelajaran yang sesuai dengan kondisi generasi zaman sekarang yang telah terbiasa hidup dan akrab dengan

dunia digital seperti internet dan mobile gadget / peralatan elektronik seluler. Penempatan materi microlearning (ebook) juga dapat ditautkan dalam website personal sebagai bentuk promosi dan penampilan kinerja pengajar.

Pertama, microlearning diyakini dapat memfasilitasi kegiatan belajar mandiri / self-directed learning (Buchem & Hamelmann, 2010) dimana microlearning bersifat simpel, mudah diikuti, dan kolaboratif. Siswa akan lebih aktif terlibat dengan teman sebaya untuk bekerjasama dalam kelompok dalam rangka untuk menawarkan umpan balik kepada siswa lainnya. *Kedua*, microlearning sangat ekonomis, sehingga guru dan siswa dapat menggunakan teknologi gratis (seperti media sosial) dan fitur-fitur yang disematkan untuk membantu pembelajaran microlearning. Para guru dapat merekam dan menyunting video microlearning sesuai dengan kebutuhan siswa dengan menggunakan perangkat yang mereka miliki dan aplikasi penyuntingan tak berbayar yang dapat diunduh dengan menggunakan internet secara cuma-cuma. *Ketiga*, ketika diintegrasikan dengan Learning Management System (LMS), sistem analitik dalam LMS memungkinkan guru untuk melacak partisipasi, keterlibatan, dan umpan balik siswa (Melisa, et al, 2020).

Selain itu, microlearning dapat memotivasi siswa karena berkaitan dengan penggunaan media yang menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan preferensi generasi sekarang dan yang akan datang yang familiar dengan technology (technologically savvy) dalam kegiatan belajar. Karakteristik siswa saat ini yang cenderung menyukai teknologi, fleksibel, tidak terbatas oleh ruang dan waktu menjadikan microlearning menjadi pilihan yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas. Relevansi komponen microlearning terhadap teori

motivasi untuk pendidikan sangat jelas ditunjukkan oleh sifat microlearning yang adaptif dan otonom yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

E-book yang merupakan salah satu media pembelajaran microlearning bukan hanya tentang perkembangan era digital itu sendiri atau gaya baru penerbitan sumber bacaan namun juga tentang kemudahan bagi manusia itu sendiri. Artinya adanya ebook tujuannya tak lain adalah agar manusia mendapatkan akses yang mudah dalam menambah wawasan dan pengetahuannya. Smartphone seperti yang diketahui merupakan benda yang dimiliki hampir semua penduduk bumi dan selalu dibawa ke mana-mana dengan adanya, manusia dapat menyimpan ratusan bahkan ribuan e-book di dalamnya sehingga kapanpun dan di manapun manusia dapat membacanya.

Keterbatasan microlearning akan terasa ketika diperlukan informasi kuantitatif dan penjelasan rinci terkait dengan proses keteknikan. Bagi pembaca, keterbatasan ini dapat diatasi dengan mendalami pustaka yang disajikan pada setiap produk pembelajaran tersebut. Pembelajaran mikro ini mungkin tidak berfungsi dalam beberapa situasi di mana program pelatihan atau pengajaran yang ada terlalu rumit dan di mana lebih masuk akal untuk menyajikan pelatihan sebagai satu unit pembelajaran yang lebih besar.

Kekurangannya biasanya terletak juga pada sisi kenyamanan. Sementara e-book hampir kebanyakan e-reader mengeluh sakit pada mata saat membacanya berlama-lama. Juga sebagian keluhan ditemukan oleh e-reader kurang dapat memahami dengan baik ketika membaca melalui e-book. Selain itu, jika membaca e-book menggunakan smartphone – jika tidak mematikan data selulernya akan banyak godaan media sosial ya

SIMPULAN

Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa materi kuliah di tingkat pascasarjana energi terbarukan dapat disampaikan dalam format microlearning ebook untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan mendukung aktivitas mahasiswanya yang juga aktif dalam kegiatan bekerja di luar kampus. Produk ebook juga disesuaikan dengan format microlearning dan rencana pembelajaran setiap semester, serta memiliki identitas resmi seperti ISBN dan Hak Cipta.

Penelitian ini juga telah berhasil membangun alur kerja penyusunan microlearning ebook tersebut dengan memperhatikan kurikulum perguruan tinggi. Alur kerja tersebut merupakan panduan untuk menyusun materi serupa pada kuliah konversi biomassa dan konversi ataupun mata kuliah lainnya. Langkah selanjutnya yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis microlearning ini adalah penyusunan teknik analisis evaluasi terhadap rancangan, perkembangan produk dan penerapannya, serta respon dari mahasiswa sebagai pengguna materi microlearning tersebut. Bagian ini akan dilanjutkan dalam bentuk riset lanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Alex, Joby; Ferguson, Caleb; Ramjan, Lucie M.; Montayre, Jed; Lombardo, Lien; Salamonson, Yenna (2022): Bundle-of-care interventions to improve self-management of patients with urinary catheters: Study protocol. In *Collegian* 29 (3), pp. 405–413. DOI: 10.1016/j.colegn.2021.08.007.
- Altmiller, Gerry; Pepe, Loraine Hopkins (2022): Influence of Technology in Supporting Quality and Safety in Nursing Education. In *The Nursing clinics of North America* 57 (4), pp. 551–562. DOI: 10.1016/j.cnur.2022.06.005.
- Cate, Debbie ten; Dikken, Jeroen; Ettema, Roelof G. A.; Schoonhoven, Lisette; Schuurmans, Marieke J. (2022): Development of a microlearning intervention regarding nursing nutritional care for older adults: A multi-methods study. In *Nurse education today* 120, p. 105623. DOI: 10.1016/j.nedt.2022.105623.
- Collinson, Cindy; Tinkler, Shannon (2020): Innovative On-Demand Microlearning Versus Traditional Instruction. In *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing* 49 (6, Supplement), S74. DOI: 10.1016/j.jogn.2020.09.128.
- Gill, Amarpreet S.; Irwin, Derek S.; Ng, Ricky Yuk-kwan; Towey, Dave; Wang, Tianchong; Zhang, Yanhui (2020): The Future of Teaching Post-COVID-19: Microlearning in Product Design Education. In : 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE). 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE). Takamatsu, Japan, 12/8/2020 - 12/11/2020: IEEE, pp. 780–785.
- Hug, T. (2005). Microlearning: Emerging concepts, practices and technologies after e-learning. Proceedings of Microlearning Conference.
- Hug, T. (2010). Mobile learning as “microlearning”: Conceptual considerations towards enhancements of didactic thinking. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2(4), 47–57
- Hug, T & Friesen, N. (2005) “Outline of a Microlearning agenda,” in Hug. T (Ed). *Didactics of Microlearning - Concepts, discourses and examples*, New York, Waxmann.

- Hug, T.; Lindner, M.; Bruck, P. A. (Eds.) (2006): *Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning*. Innsbruck University Press. Innsbruck.
- Hug, T., Lindner, M., & Bruck, P. A. (Eds.). (2006b). *Micromedia & e-learning 2.0: Gaining the big picture*. In *Proceedings of Microlearning Conference 2006*. Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press
- Jacob, Neyole Misiko. 2014. "A Study Of E-Books And C-Books Utilization By University Students And Faculties In Kenya". *International Journal of Technology Enhancements and Emerging Engineering Research*. Vol 2. Issue 11. Diakses dalam <https://www.researchgate.net/publication/280926228>.
- Jomah, Omer; Masoud, Amamer Khalil; Kishore, Xavier Patrick; Aurelia, Sagaya (2016): *Micro Learning: A Modernized Education System*. In *BRAIN* 7 (1), pp. 103–110. Available online at <https://www.brain.edusoft.ro/index.php/brain/article/view/582>.
- Leong, Kelvin; Sung, Anna; Au, David; Blanchard, Claire (2021): A review of the trend of microlearning. In *JWAM* 13 (1), pp. 88–102. DOI: 10.1108/JWAM-10-2020-0044.
- Mak, Wingyun; Franzosa, Emily; Burack, Orah; Reinhardt, Joann P. (2021): Research Needed on Microlearning as a Training Strategy for CNAs in Skilled Nursing Facilities. In *Journal of the American Medical Directors Association* 22 (12), pp. 2610–2611. DOI: 10.1016/j.jamda.2021.07.025.
- Martosaputro, Soeripno. (2022): *Memanen Bayu untuk Energi Nusantara*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Melisa, et al. (2020). Effectiveness of multimodal microlearning for in-service teacher training. *Journal of Learning for Development*, 7(3): 384-398
- Nur, S. M.; Yandri, E. (2022): *Sistem Bioenergi untuk Industri Pellet Kayu*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Nur, S.M and Yandri, E. (2022): *Sistem Bioenergi Lestari. Paradigma Baru Sistem Bioenergi Lestari (Berkelanjutan)*. Sragen: Penerbit Lakeisha.
- Orwoll, Benjamin; Diane, Shelley; Henry, Duncan; Tsang, Lisa; Chu, Kristin; Meer, Carrie et al. (2018): Gamification and Microlearning for Engagement With Quality Improvement (GAMEQI): A Bundled Digital Intervention for the Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infection. In *American journal of medical quality : the official journal of the American College of Medical Quality* 33 (1), pp. 21–29. DOI: 10.1177/1062860617706542.
- Permana, R. A. (2020). Retrieved from gurubagi.kemdikbud.go.id
- Sankaranarayanan, Rajagopal; Leung, Javier; Abramenka-Lachheb, Victoria; Seo, Grace; Lachheb, Ahmed (2022): Microlearning in Diverse Contexts: A Bibliometric Analysis. In *TechTrends : for leaders in education & training*, pp. 1–17. DOI: 10.1007/s11528-022-00794-x.