

KARAKTERISTIK TUTORIAL ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN *E- PORTFOLIO* PADA MATA KULIAH PERKEMBANGAN TUMBUHAN

Mestika Sekawinahu*^{1,2}, Nuryani Y. Rustaman¹, Ari Widodo¹, Riandi¹

¹ Program Studi Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Bandung 40154, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Terbuka, Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15418, Indonesia

tika@ecampus.ut.ac.id

tika@ecampus.ut.ac.id

Abstract. *Reflective thinking skill is needed by prospective and in-service teachers. Plant Development online tutorial program based on problems with Gibbs reflective cycles and e-portfolio that aim to develop reflective thinking skills of biology education students who follow online tutorials Plant development has been developed through several stages. To find out how the characteristics of the program, a study was conducted on the results of the program trials. In this program, students' reflective thinking skills are honed through reflection activities using the Gibbs reflective cycle which is preceded by problem-based learning activities. Students can do activities and tasks given by the program freely, but still in the control carried out by the system in the form of navigation. The program has flexibility in the pace of student learning, but it still pays attention to the integrity of online tutorial activities and tasks done by students. From the study, it was found that the program has three main characteristics, namely 1) honing students' reflective thinking skills, 2) controlling, and 3) having a flexible system based on student learning pace.*

Key word : *Online Tutorial, Plant Development, Problem-Based Learning, Gibbs' Reflective Cycle, E-Portfolio*

Abstrak. Keterampilan berpikir reflektif diperlukan oleh mahasiswa calon guru maupun mahasiswa yang sudah menjadi guru. Program tutorial online Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir reflektif mahasiswa pendidikan biologi yang mengikuti tutorial online Perkembangan Tumbuhan sudah dikembangkan melalui beberapa tahapan. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik program tersebut, dilakukan kajian terhadap hasil ujicoba program. Pada program ini, kemampuan berpikir reflektif mahasiswa diasah melalui kegiatan refleksi dengan menggunakan siklus reflektif Gibbs yang didahului dengan kegiatan pembelajaran berbasis masalah. Mahasiswa dapat melakukan kegiatan dan tugas yang diberikan oleh program secara bebas, namun masih tetap ada dalam kendali yang dilakukan oleh sistem berupa navigasi. Program memiliki fleksibilitas terhadap kecepatan

belajar mahasiswa, namun masih memperhatikan keutuhan kegiatan tutor dan tugas yang dikerjakan oleh mahasiswa. Dari hasil kajian diperoleh hasil bahwa, program tutorial online Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* memiliki tiga karakteristik utama yaitu 1) mengasah kemampuan berpikir reflektif mahasiswa; 2) bersifat mengontrol; dan 3) memiliki sistem yang fleksibel berdasarkan kecepatan belajar mahasiswa.

Kata Kunci : Tutorial Online, Perkembangan Tumbuhan, Pembelajaran Berbasis Masalah, Siklus Reflektif Gibbs, E-Portfolio

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya, Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Program Pendidikan Biologi FKIP Universitas Terbuka (FKIP-UT) adalah mahasiswa yang sudah menjadi guru biologi/guru IPA (Katalog UT,2018). Sebagai guru, mahasiswa harus memiliki keterampilan sebagai pendidik profesional, yang dapat diperoleh melalui proses belajar sepanjang hayat. Keberhasilan proses belajar sepanjang hayat dapat lebih efektif dilakukan melalui pembiasaan diri untuk berpikir reflektif (Setia & Ankara, 2013). Keterampilan berpikir reflektif merupakan salah satu keterampilan yang sejalan dengan keterampilan abad ke-21 yang meliputi pengarahan diri sendiri, pengambilan risiko dan kreativitas, komunikasi, refleksi, dan aplikasi pengetahuan dunia nyata (Green et al. dalam Reese, 2014).

Berpikir reflektif merupakan bagian dari proses berpikir kritis yang secara khusus mengacu kepada proses menganalisis dan membuat keputusan tentang sesuatu yang telah terjadi (Choy & Oo, 2012). Salah satu cara mendorong berpikir reflektif mahasiswa melalui Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning = PBL*) (Lim,2011). Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian kemampuan berpikir reflektif yang digunakan oleh calon guru untuk memecahkan masalah di dalam PBL, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara level berpikir reflektif dan kemampuan memecahkan masalah (Tuncer & Ozeren,2012). Saat ini berkembang Siklus reflektif Gibbs' suatu model teoritis yang

sering digunakan oleh mahasiswa sebagai kerangka kerja dalam tugas kuliah yang memerlukan penulisan reflektif (Lia, 2016). Model ini diciptakan oleh Profesor Graham Gibbs dan muncul pada *Learning by Doing* (Gibbs, G, 1988).

Mengacu kepada keterampilan abad ke-21 dimana refleksi merupakan salah satu keterampilan yang diusung, maka pembelajaran online sebagai salah satu bentuk bantuan belajar yang digunakan oleh mahasiswa Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) hendaknya dapat mendukung kemampuan berpikir reflektif. Pada pembelajaran online peserta didik memerlukan waktu untuk merefleksikan dan menginternalisasi informasi (Ally dalam Anderson, 2008). Hal ini sejalan dengan kenyataan bahwa pembelajar online cenderung menghabiskan sebagian besar waktu mereka untuk membaca atau mengerjakan tugas yang diberikan, dan mengkaji konten dipelajari melalui pemikiran, elaborasi, atau refleksi, dimana ketiga hal tersebut merupakan komunikasi intelektual internal seseorang dengan konten selama proses pembelajaran (Kuo et al.,2014). Untuk mendorong terjadinya refleksi, peserta didik dapat ditugaskan membuat jurnal pembelajaran selama proses pembelajaran atau membuat pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan konten di sepanjang pembelajaran sehingga mendorong peserta didik merefleksikan dan memproses informasi dengan cara yang relevan dan bermakna (Ally dalam Anderson,2008).

Refleksi merupakan salah satu komponen e-learning yang otentik (Teräs dan Herrington,2014), dimana dalam suatu komunitas pembelajaran online peserta didik akan terlibat dalam pembelajaran kolaboratif dan praktik reflektif (Oliver et al. dalam Salmon et al.,2015). Demikian juga dengan program *e-service learning* yang disampaikan kepada siswa interdisipliner akan memberikan kesempatan yang luas untuk pembelajaran reflektif dan kolaboratif. Pembelajaran reflektif akan melahirkan kemampuan berpikir reflektif (Guthrie dan McCracken, 2014). Dengan demikian, refleksi membantu pembelajar online menyerap dan mengasimilasi informasi dengan lebih efektif. Salah satu cara terbaik untuk mempromosikan refleksi pembelajar online adalah dengan menumbuhkan budaya belajar yang efektif (Pappas,2017). Selain itu, saat ini berpikir reflektif telah mendapatkan dimensi baru dengan adanya teknologi dan aspek-aspek terkait ide-ide yang ada pada lingkungan virtual. Oleh karena itu, berpikir reflektif akan berkembang lebih cepat dan efektif pada individu yang menggunakan *platform* jaringan sosial secara efisien (Turkey,2015).

Pada pembelajaran online, konstruksi pengetahuan difasilitasi oleh pengajaran online interaktif yang baik, karena peserta didik harus mengambil inisiatif untuk dapat belajar dan berinteraksi dengan peserta didik lain dan instruktur, dan juga karena agenda pembelajaran dikendalikan oleh peserta didik. Peserta didik harus diberi kendali atas proses pembelajarannya. (Murphy dan Cifuentes dalam Ally, 2004). Pebelajar online seperti pemegang kendali, jalur pembelajaran pribadi memberikan mereka kemampuan untuk memetakan setiap aspek pengalaman *e-learning* mereka. Mereka dapat memilih kegiatan *e-learning* yang ideal untuk kebutuhan mereka, menetapkan tujuan

mereka sendiri, dan berjalan dengan langkah mereka sendiri (Pappas,2016).

Pembelajaran online memungkinkan fleksibilitas akses, dari mana saja dan kapan saja. Hal ini memungkinkan peserta untuk memperkecil waktu dan ruang (Cole dalam Ally, 2004). Walaupun demikian, materi pembelajaran harus tetap dirancang dengan baik dan benar untuk melibatkan peserta didik dan mendorong pembelajaran. Selama dekade terakhir, pembelajaran online telah mujncul sebagai cara bagi mahasiswa dan dosen untuk berkolaborasi dengan lebih bebas mencapai fleksibilitas yang lebih besar, dan memanfaatkan media baru untuk belajar. Pembelajaran online muncul pada hampir seluruh universitas karena kemampuannya untuk menghubungkan peserta didik dengan instruktur, sejawat, dan konten mata kuliah secara fleksibel dan *asynchronous* (Reese, 2014). Fleksibilitas *e-learning* dalam hal waktu, lokasi, dan metode, memfasilitasi partisipasi dan kepuasan peserta e-learning (Sun et al., 2008). Pembelajaran online yang fleksibel memungkinkan pengalaman pengembangan profesional yang jauh lebih efektif, sehingga peserta didik dapat bekerja melalui materi online dengan langkah mereka sendiri (Klopper, 2017).

Fleksibilitas merupakan kunci utama untuk mengembangkan program *e-learning* dalam memenuhi kebutuhan pembelajar multi-generasi (Peck, 2017). Lingkungan digital yang tersedia membawa peluang dan tantangan untuk pembelajaran digital. Diantara peluang tersebut adalah kemampuan bagi peserta didik online untuk belajar dimana saja, pada berbagai perangkat, di beberapa *platform* online, dan dalam waktu mereka sendiri, yang memungkinkan adanya fleksibilitas dan pilihan pribadi (Salmon et al.2015). Dari segi penjadwalan, bagi peserta didik pembelajaran online dipandang memiliki fleksibilitas yang lebih baik dibanding

pembelajaran tatap muka (Allen dan Seaman, 2011).

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, UT menyediakan layanan bantuan belajar dalam bentuk tutorial online (tuton) menggunakan *moodle* sebagai *learning management system* (LMS), disamping tutorial tatap muka (TTM) yang lebih dulu dikenal. Salah satu tuton yang ditawarkan program studi Pendidikan Biologi FKIP-UT adalah tuton Perkembangan Tumbuhan. Tuton Perkembangan Tumbuhan ini sudah ditawarkan sejak tahun 2007. Tuton Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir reflektif mahasiswa pendidikan biologi yang mengikuti tutorial online Perkembangan Tumbuhan sudah dikembangkan melalui beberapa tahapan yaitu tahap perancangan, tahap pengembangan dan tahap uji coba program. Untuk mengidentifikasi bagaimana karakteristik program yang telah dikembangkan maka dilakukan pengkajian mendalam terhadap hasil ujicoba program.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan dalam pengembangan program tuton Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan yang dilakukan melalui studi pendahuluan, pengembangan program, uji coba program, revisi program, dan implementasi program. Makalah ini akan membahas mengenai karakteristik program tersebut dengan melakukan pengkajian terhadap hasil dari uji coba program. Uji coba program dilakukan tiga kali dengan strategi yang berbeda untuk melihat strategi mana yang paling efektif untuk diimplementasikan.

Strategi pertama dilakukan pada inisiasi pertama sampai dengan inisiasi ketiga. Strategi ke dua dilakukan pada inisiasi ke empat dan kelima, dan inisiasi ketiga dilakukan pada inisiasi keenam sampai inisiasi ketujuh. Hasil dari ujicoba program yang dikaji untuk melihat bagaimana karakteristik program yaitu dengan melihat posisi berpikir reflektif pada program, kemampuan refleksi mahasiswa peserta tuton, level keterampilan berpikir reflektif mahasiswa peserta tuton sebelum dan setelah menggunakan program, pola jumlah mahasiswa yang mengakses pada setiap kegiatan pada inisiasi dari uji coba 1 s.d uji coba 3, dan fleksibilitas program yang dilihat dilihat dari waktu yang digunakan oleh mahasiswa dalam mengikuti kegiatan sampai dengan selesai yang ada pada setiap inisias

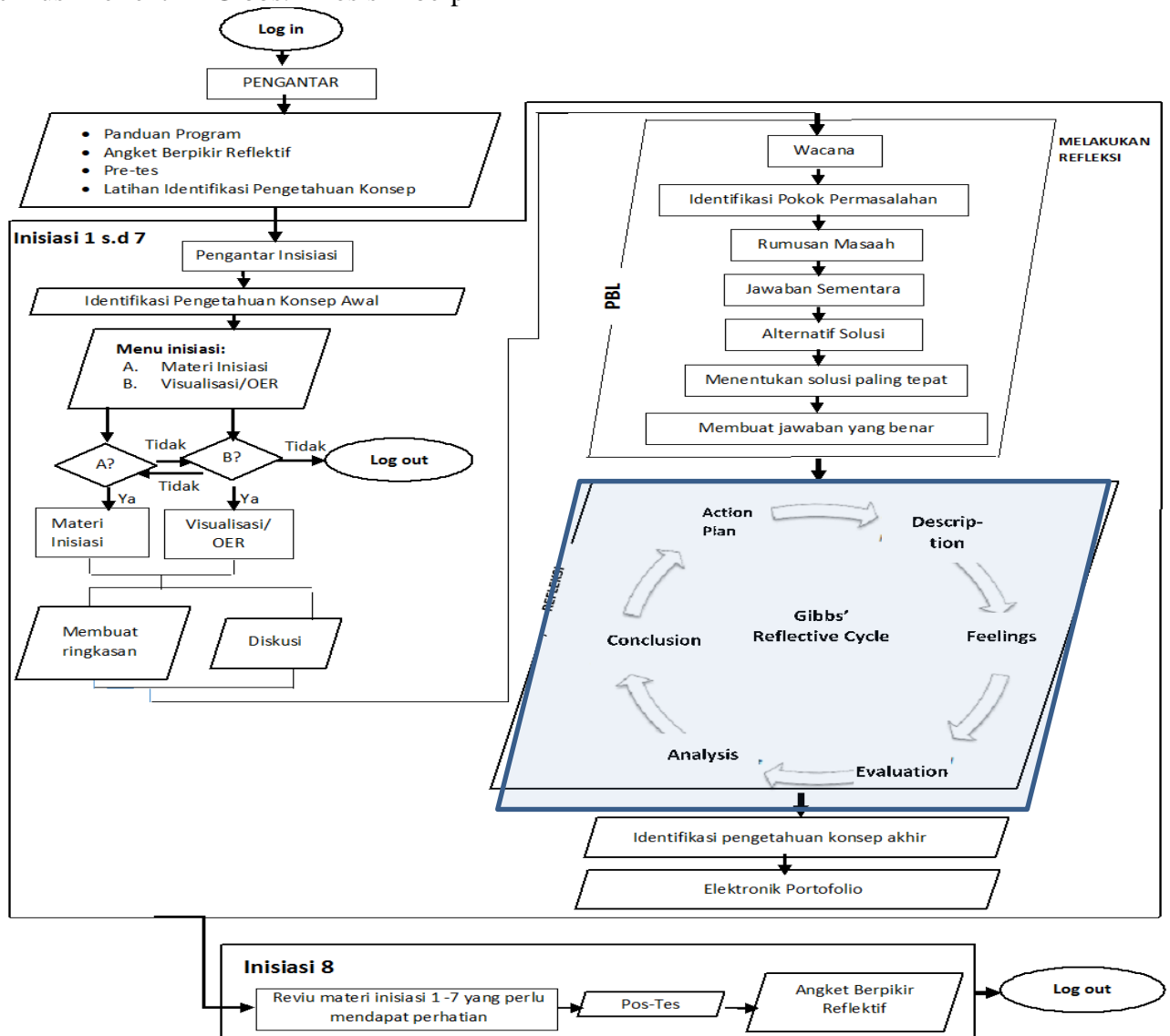
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengasah kemampuan berpikir reflektif mahasiswa, berpikir reflektif diintegrasikan pada kegiatan refleksi menggunakan siklus reflektif Gibbs yang didahului dengan kegiatan pembelajaran berbasis masalah (PBL) seperti terlihat pada Gambar 1.

Kegiatan PBL didahului dengan wacana dengan topik terkait perkembangan Tumbuhan. Topik-topik yang diangkat pada wacana dari inisiasi ke-1 s.d ke-7 secara berurutan yaitu: 1) Apakah ini lumut atau alga?; 2) Bagaimana jika posisi xilem dan floem terbalik?; 3) Pembuahan ganda pada *Gnetum gnemon*; 4) Lingkaran tahun: bercerita tentang lingkungannya; 5) Benarkah ini mahkota bunga?; 6) Hantu: Hormon tumbuhan ciptaan seorang petani; dan 7) Perkecambahan benih kopi. Berdasarkan wacana tersebut, mahasiswa diminta untuk mengidentifikasi pokok permasalahan yang mereka temukan dalam wacana, merumuskan masalah, membuat jawaban sementara atas rumusan masalah, membuat solusi alternatif, menentukan solusi yang paling tepat, dan membuat

jawaban yang paling tepat untuk rumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya. Setelah menyelesaikan kegiatan PBL, mahasiswa diminta untuk melakukan refleksi dengan menggunakan siklus reflektif Gibbs. Posisi berpikir

reflektif pada program terdapat pada bagian yang diarsir.



Gambar 1. Posisi berpikir reflektif pada program

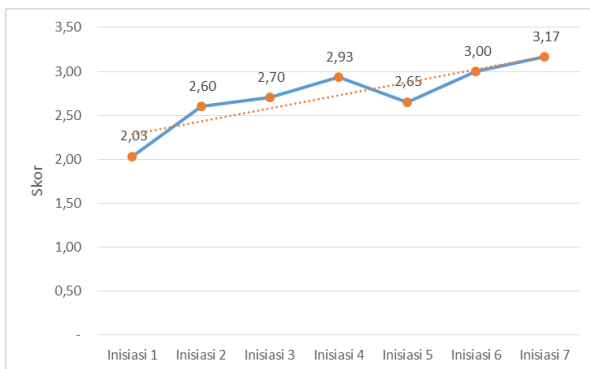
Gambar 1 menunjukkan bahwa inti dari kegiatan yang dilakukan peserta didik dalam siklus reflektif Gibbs terdiri dari 6 langkah yang mendukung dilakukannya kegiatan melakukan refleksi dan sekaligus mendorong adanya berpikir reflektif. Siklus reflektif Gibbs diawali dengan 1) mendeskripsikan apa yang terjadi secara akurat dan detail tentang proses dan hasil

dari PBL yang dilakukan oleh mahasiswa; 2) menggambarkan apa yang dirasakan dan dipikirkan oleh mahasiswa terkait dengan proses dan hasil dari PBL ; 3) menilai hal-hal yang baik dan buruk dari pengalaman tersebut; 4) menggambarkan pendapat

mahasiswa dari situasi tersebut; 5) menegaskan hal-hal yang seharusnya tidak dilakukan dan mencari hal-hal yang harus

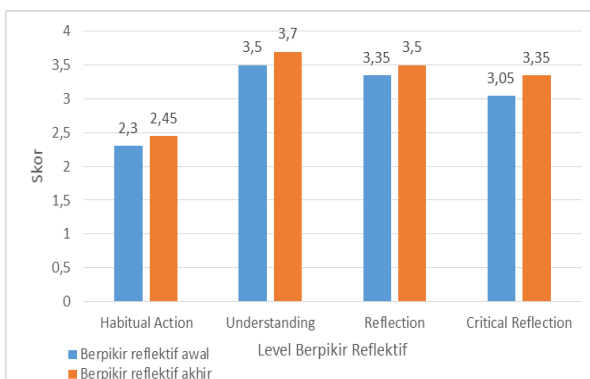
dilakukan; dan 6) membuat penegasan apabila hal tersebut terjadi lagi, apa yang akan dilakukan.

Hasil ujicoba menunjukkan bahwa kemampuan refleksi mahasiswa peserta tuton (n=5) dari inisiasi pertama sampai dengan inisiasi ke-7 menunjukkan adanya peningkatan seperti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Skor Kemampuan Refleksi Mahasiswa per Inisiasi

Dari Gambar 2 terlihat bahwa kemampuan refleksi mahasiswa cenderung meningkat walaupun pada inisiasi ke-5 sempat mengalami penurunan. Sementara itu hasil pengukuran terhadap berpikir reflektif awal dan akhir peserta tuton (n=5) dapat dilihat pada Gambar 3.

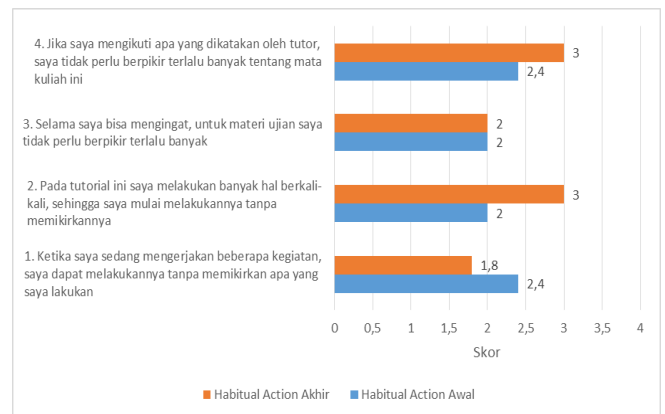


Gambar 3. Rata-rata Skor Kemampuan Berpikir Reflektif Mahasiswa per Inisiasi

Gambar 3 menunjukkan bahwa level berpikir reflektif mahasiswa masih menunjukkan kecenderungan pada level

understanding. Namun apabila dilihat dari perubahan skor yang diperoleh pada pengukuran berpikir reflektif awal dan akhir, terjadi peningkatan skor pada kemampuan setiap level berpikir reflektif. Peningkatan skor tertinggi ada pada level *critical reflection* yaitu sebesar 0,3 dan peningkatan skor terendah ada pada level *reflection* dan *habitual action* sebesar 0,15.

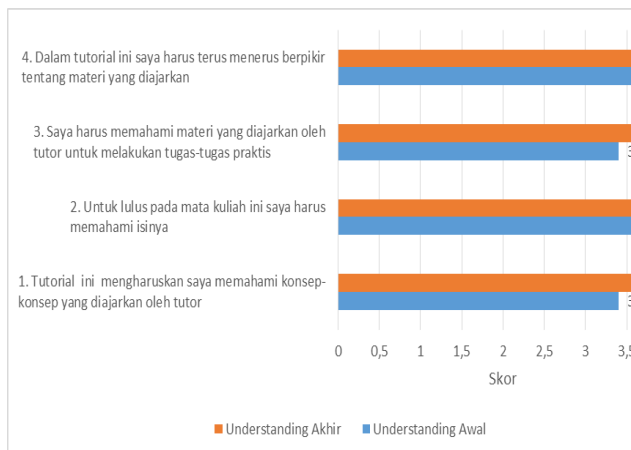
Untuk setiap level berpikir reflektif awal dan akhir, masing-masing dibangun oleh tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap setiap 4 pernyataan pada masing-masing level berpikir reflektif yang dapat dilihat pada Gambar 3a s.d Gambar 3d.



Gambar 3a. Skor Tingkat Kesetujuan Mahasiswa terhadap Pernyataan pada Level *Habitual Action*

Gambar 3a menunjukkan bahwa tingkat kesetujuan mahasiswa pada level *habitual action* awal dan akhir terhadap pernyataan ke-1 bahwa ketika mereka sedang mengerjakan beberapa kegiatan, mereka dapat melakukan kegiatan tanpa memikirkan apa yang mereka lakukan mengalami penurunan dari skor 2,4 (tidak setuju) menjadi 1,8 (sangat tidak setuju). Tingkat kesetujuan terhadap pernyataan ke-2 bahwa pada tutorial yang mereka ikuti mereka melakukan banyak hal berkali-kali sehingga mereka mulai melakukan tanpa memikirkannya mengalami peningkatan dari skor 2 (tidak setuju) menjadi 3 (setuju). Tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan

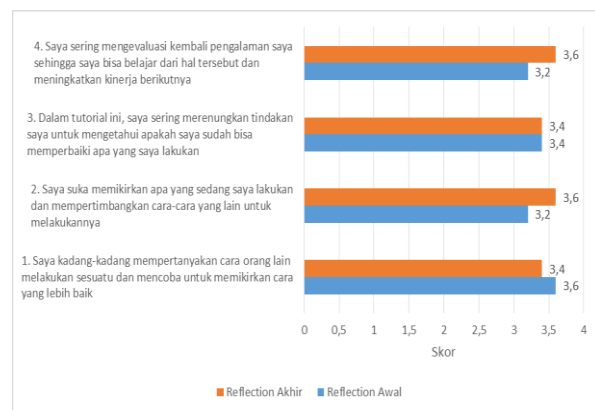
ke-3 bahwa selama mereka masih bisa mengingat, untuk materi ujian mereka tidak perlu berpikir terlalu banyak tidak mengalami perubahan yaitu skor tetap 2 (tidak setuju). Sementara itu tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan ke-4 bahwa jika mereka mengikuti apa yang dikatakan tutor, mereka tidak perlu berpikir terlalu banyak tentang mata kuliah ini mengalami peningkatan dari skor 2,4 (tidak setuju) menjadi 3 (setuju). Dengan demikian pernyataan yang mendukung terjadinya peningkatan rata-rata skor *habitual action* akhir adalah tingkat kesetujuan mahasiswa pada pernyataan ke-2 dan ke-4.



Gambar 3b. Skor Tingkat Kesetujuan Mahasiswa terhadap Pernyataan pada Level *Understanding*

Gambar 3b menunjukkan bahwa tingkat kesetujuan mahasiswa pada level *understanding* awal dan akhir terhadap pernyataan ke-1 bahwa tutorial mengharuskan mereka memahami konsep-konsep yang diajarkan oleh tutor mengalami peningkatan dari skor 3,4 (setuju) menjadi 3,6 (sangat setuju). Tingkat kesetujuan terhadap pernyataan ke-2 bahwa untuk lulus pada mata kuliah ini mereka harus memahami isinya mengalami penurunan dari skor 4 (sangat setuju) menjadi 3,8 (sangat setuju). Tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan ke-3 bahwa mereka harus memahami materi yang diajarkan oleh tutor untuk

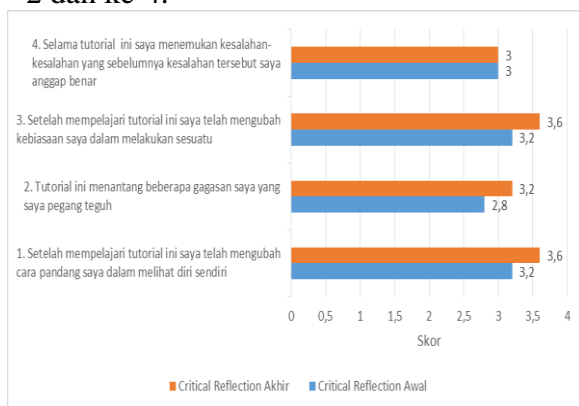
melakukan tugas-tugas praktis mengalami peningkatan dari skor 3,4 (setuju) menjadi skor 3,8 (sangat setuju). Sementara itu tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan ke-4 bahwa dalam tutorial ini mereka harus terus menerus berpikir tentang materi yang diajarkan tidak mengalami perubahan yaitu tetap dengan skor 3,6 (sangat setuju). Dengan demikian pernyataan yang mendukung terjadinya peningkatan rata-ras skor *understanding* akhir adalah tingkat kesetujuan mahasiswa pada pernyataan ke-1 dan ke-3.



Gambar 3c. Skor Tingkat Kesetujuan Mahasiswa terhadap Pernyataan pada Level *Reflection*

Gambar 3c menunjukkan bahwa tingkat kesetujuan mahasiswa pada level *reflection* awal dan akhir terhadap pernyataan ke-1 bahwa mereka kadang-kadang mempertanyakan cara orang lain melakukan sesuatu dan mencoba untuk memikirkan cara yang lebih baik mengalami penurunan dari skor 3,6 (sangat setuju) menjadi 3,4 (setuju). Tingkat kesetujuan terhadap pernyataan ke-2 bahwa mereka suka memikirkan apa yang sedang mereka lakukan dan mempertimbangkan cara-cara yang lain untuk melakukannya mengalami peningkatatan dari skor 3,2 (setuju) menjadi 3,6 (sangat setuju). Tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan ke-3 bahwa mereka sering merenungkan tindakan mereka untuk mengetahui apakah mereka sudah bisa memperbaiki apa yang

mereka sudah lakukan tidak mengalami perubahan yaitu tetap dengan skor 3,4 (setuju). Sementara itu tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan ke-4 bahwa mereka sering mengevaluasi kembali pengalaman mereka sehingga bisa belajar dari hal tersebut dan meningkatkan kinerja berikutnya mengalami peningkatan dari skor 3,2 (setuju) menjadi 3,6 (sangat setuju). Dengan demikian pernyataan yang mendukung terjadinya peningkatan rata-rata skor *reflection* akhir adalah tingkat kesetujuan mahasiswa pada pernyataan ke-2 dan ke-4.



Gambar 3d. Skor Tingkat Kesetujuan Mahasiswa terhadap Pernyataan pada Level *Critical Reflection*

Gambar 3d menunjukkan bahwa tingkat kesetujuan mahasiswa pada level *critical reflection* awal dan akhir terhadap pernyataan ke-1 bahwa setelah mempelajari tutorial mereka telah mengubah cara pandang mereka dalam melihat diri sendiri mengalami peningkatan dari skor 3,2 (setuju) menjadi 3,6 (sangat setuju). Tingkat kesetujuan terhadap pernyataan ke-2 bahwa tutorial ini menantang beberapa gagasan mereka yang mereka pegang teguh mengalami peningkatan dari skor 2,8 (setuju) menjadi 3,2 (setuju). Tingkat kesetujuan mahasiswa terhadap pernyataan ke-3 bahwa setelah mempelajari tutorial mereka telah mengubah kebiasaan mereka dalam melakukan sesuatu mengalami peningkatan dari skor 3,2 (setuju) menjadi 3,6 (sangat setuju). Sementara itu tingkat kesetujuan

mahasiswa terhadap pernyataan ke-4 bahwa selama tutorial mereka menemukan kesalahan-kesalahan yang sebelumnya kesalahan tersebut mereka anggap benar tidak mengalami perubahan yaitu dengan skor tetap 3 (setuju). Dengan demikian pernyataan yang mendukung terjadinya peningkatan rata-rata skor *critical reflection* akhir adalah tingkat kesetujuan mahasiswa pada pernyataan ke-1, ke-2, dan ke-4.

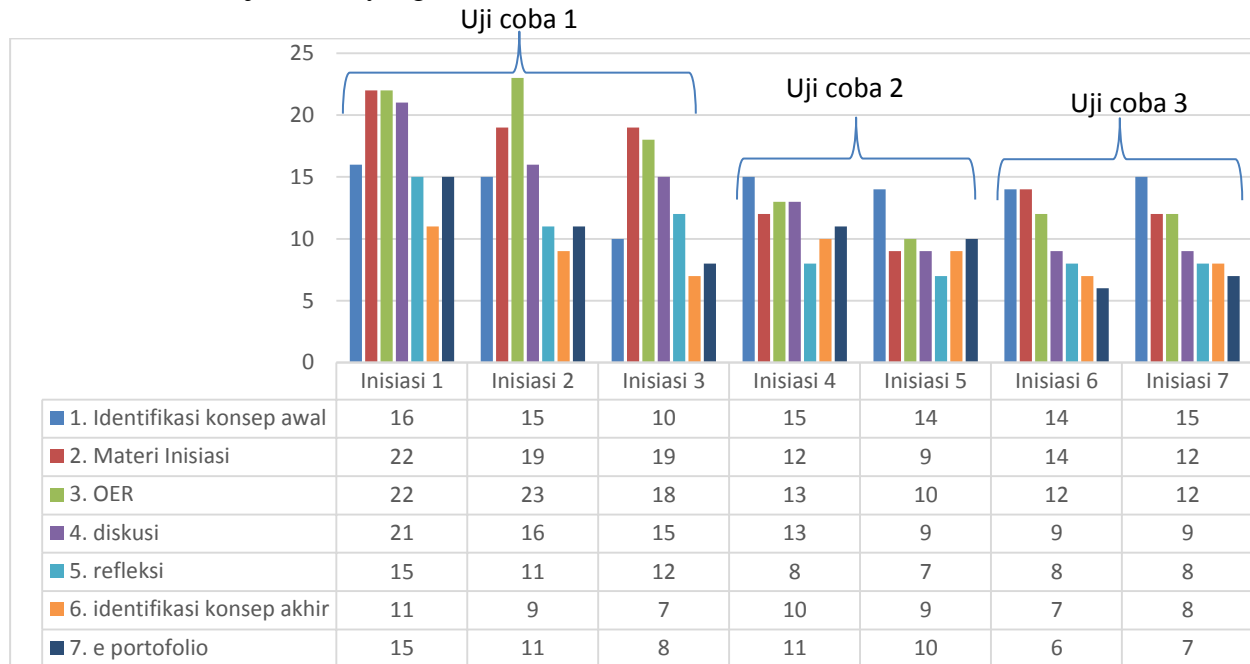
Gambaran dari hasil uji coba yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa program yang dikembangkan dapat dijadikan wadah untuk mengasah keterampilan berpikir reflektif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Pianpeng dan Koraneekij (2016) yang menunjukkan bahwa model refleksi menggunakan video berdasarkan pada konsep siklus Gibbs dalam e-portfolio dapat meningkatkan level berpikir reflektif mahasiswa.

Dalam program ini, selain peserta didik diarahkan untuk terbiasa melakukan berpikir reflektif, mereka juga dapat melakukan kegiatan dan tugas yang diberikan oleh program secara bebas, namun masih tetap ada dalam kontrol yang dilakukan oleh sistem berupa navigasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa pada pembelajaran online, konstruksi pengetahuan difasilitasi oleh pengajaran online interaktif yang baik, karena peserta didik harus mengambil inisiatif untuk belajar dan berinteraksi dengan peserta didik lain dan instruktur, dan juga karena agenda pembelajaran dikendalikan oleh peserta didik. Peserta didik harus diberi kendali atas proses pembelajarannya (Murphy dan Cifuentes dalam Ally, 2004). Pebelajar online seperti pemegang kendali, jalur pembelajaran pribadi memberi mereka kemampuan untuk memetakan setiap aspek pengalaman e-learning mereka. Mereka dapat memilih kegiatan e-learning yang ideal untuk kebutuhan

mereka, menetapkan tujuan mereka sendiri, dan pergi dengan langkah mereka sendiri (Pappas,2016).

Program tutorial online Perkembangan Tumbuhan dengan siklus reflektif Gibbs dan e-portfolio telah diujicoba ke dalam 3 tahap yaitu ujicoba-1 yang dilakukan pada inisiasi 1 s.d 3, ujicoba-2 yang dilakukan

pada inisiasi 4 s.d 5 dan ujicoba-3 yang dilakukan pada inisiasi 6 s.d 7. Jumlah mahasiswa yang mengakses kegiatan yang ada pada setiap inisiasi ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 4. Jumlah Mahasiswa yang Mengakses Kegiatan Pada Setiap Inisiasi

Gambar 4 menunjukkan adanya perbedaan pola jumlah mahasiswa yang mengakses pada setiap kegiatan pada inisiasi dari uji coba 1 s.d uji coba 3. Pada uji coba 1 terlihat adanya pola jumlah mahasiswa yang tidak teratur karena walaupun strategi yang dilakukan dengan menyampaikan kegiatan-kegiatan secara terjadwal (mana yang lebih dulu ditampilkan), namun kemungkinan mahasiswa membaca terlebih dahulu materi inisiasi sebelum melakukan identifikasi konsep awal, melakukan identifikasi konsep akhir sebelum melakukan identifikasi konsep awal, mengerjakan diskusi tanpa mempelajari materi *Open Educational Resources* (OER) terlebih dahulu, tidak dapat dicegah, karena tidak dilakukan pencegahan otomatis dalam

sistem/program. Pada uji coba 2 terlihat pola jumlah mahasiswa masih tidak teratur karena walaupun identifikasi pengetahuan konsep awal menjadi prasyarat untuk mengakses materi inisiasi, OER, melakukan diskusi, melakukan tugas refleksi, melakukan identifikasi pengetahuan konsep akhir, dan melakukan tugas ke dua, karena tugas *e-portfolio* tidak mempersyaratkan identifikasi pengetahuan konsep awal, beberapa mahasiswa langsung mengerjakan tugas *e-portfolio*.

Dari Gambar 4 pada bagian uji coba 3 terlihat pola jumlah mahasiswa sudah lebih teratur karena selain menjadikan identifikasi sebagai prasyarat agar dapat mengakses kegiatan berikutnya, untuk dapat mengakses tugas *e-portfolio*

dipersyaratkan juga mahasiswa telah melakukan identifikasi konsep awal, identifikasi konsep akhir, dan mengerjakan tugas refleksi sehingga seluruh kegiatan pada inisiasi ke 6 dan ke 7 dikerjakan oleh mahasiswa secara teratur tanpa adanya lompatan kegiatan. Dari Gambar 4 pada bagian ujicoba 3 terlihat bahwa kegiatan yang merupakan prasyarat yang diikuti oleh peserta tuton selalu memiliki jumlah yang lebih tinggi atau sama dibandingkan dengan kegiatan berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa untuk melakukan kegiatan berikutnya, mahasiswa harus melakukan kegiatan prasyarat dan tidak dapat melompat, sehingga tidak akan terjadi lompatan kegiatan pembelajaran atau tidak ada kegiatan yang terlewat untuk melakukan kegiatan tersebut. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Pappas (2017) bahwa, navigasi dapat mengatur halaman yang mengarahkan peserta didik online mengerjakan langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam urutan kronologis. Tugas berikutnya dapat terbuka ketika tugas sebelumnya telah selesai.

Berdasarkan hasil ujicoba tersebut telah dilakukan perbaikan sehingga dihasilkan program yang bersifat mengontrol yang ditandai oleh adanya sistematika kegiatan tuton sebagai berikut: identifikasi pengetahuan konsep pada setiap awal inisiasi sebagai prasyarat untuk dapat mengakses kegiatan-kegiatan berikutnya, adanya tugas meringkas materi dan diskusi sebagai prasyarat untuk melakukan kegiatan PBL yang dilanjutkan dengan refleksi, pada akhir inisiasi dilakukan tugas identifikasi pengetahuan konsep akhir untuk mengetahui gambaran perkembangan pengetahuan mahasiswa terhadap topik yang dibahas pada setiap inisiasi. Kegiatan setiap inisiasi diakhiri dengan tugas *e-portfolio* yang merupakan kumpulan tugas dan bukti-bukti yang menunjukkan adanya proses belajar dan perkembangan berpikir reflektif

mahasiswa. Untuk melanjutkan ke inisiasi berikutnya peserta tuton harus sudah menyelesaikan seluruh tugas dan kegiatan pada inisiasi sebelumnya. Apabila belum tuntas maka mereka tidak dapat melanjutkan ke inisiasi berikutnya. Implikasi dari sistem yang “terkontrol” tersebut dapat menjadi penyebab turunnya tingkat partisipasi mahasiswa dalam setiap inisiasi. Namun demikian, mahasiswa yang konsisten mengikuti tutorial online dari inisiasi pertama sampai dengan inisiasi ketujuh memiliki proses dan hasil tutorial online yang utuh dan lengkap.

Program tuton yang dikembangkan ini juga dirancang agar memiliki sistem yang fleksibel berdasarkan kecepatan belajar mahasiswa, namun masih memperhatikan keutuhan kegiatan tuton dan tugas yang dikerjakan oleh mahasiswa. Bagi mahasiswa yang memiliki kecepatan belajar yang tinggi, apabila sudah menyelesaikan kegiatan tuton dan tugas suatu inisiasi lebih awal, dapat langsung mengakses ke inisiasi berikutnya. Sebaliknya, bagi mahasiswa yang dalam kegiatan tuton dan dalam pengerjaan tugasnya terlambat masih bisa mengikuti inisiasi berikutnya dengan syarat semua kegiatan tuton dan tugas pada inisiasi sebelumnya sudah selesai dilakukan. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa pembelajaran online memungkinkan fleksibilitas akses, dari mana saja dan kapan saja (Cole dalam Ally, 2004).

Tabel 1 menunjukkan gambaran bagaimana fleksibilitas dari program tuton yang dikembangkan dilihat dari waktu yang digunakan oleh mahasiswa dalam mengikuti kegiatan sampai dengan selesai yang ada pada setiap inisiasi (dalam hal ini dicontohkan rekaman aktivitas 3 orang mahasiswa pada kegiatan yang ada dalam inisiasi 6 dan 7).

Tabel 1 menunjukkan bahwa inisiasi ke-6 dimulai dari tanggal 2 Oktober 2017 s.d

tanggal 8 Oktober 2017. Namun, apabila ada mahasiswa yang belum selesai menyelesaikan kegiatan dan tugas pada inisiasi 6 mereka masih diberi waktu untuk mengerjakan kegiatan atau tugas-tugas yang belum dikerjakan tersebut supaya mereka dapat mengikuti kegiatan pada inisiasi berikutnya. Misalnya, mahasiswa B memulai inisiasi 6 pada tanggal 2 Oktober 2017 dan menyelesaikan tugas melebihi batas waktu inisiasi yang ditentukan yaitu tanggal 14 Oktober, mahasiswa tersebut masih dapat mengakses inisiasi ke-7 asalkan semua tugas dan kegiatan pada inisiasi ke-6 sudah dilakukan.

Dari tabel 1 terlihat bahwa mahasiswa A dan B masih dapat mempelajari kembali materi inisiasi dan OER pada inisiasi ke-6 walaupun mereka sudah masuk ke inisiasi ke-7.

Dari Tabel 1 juga terlihat bahwa mahasiswa mengerjakan tugas dan kegiatan yang sama sampai tuntas pada setiap inisiasi dengan pengerjaan dan penyelesaian tugas dengan waktu yang berbeda. Misalnya, seluruh kegiatan dan tugas pada inisiasi 6 diselesaikan oleh mahasiswa A dari tanggal 8 Oktober 2017 s.d 9 Oktober 2017, mahasiswa B dari tanggal 2 Oktober 2017 s.d tanggal 14 Oktober 2017, dan mahasiswa C menyelesaikan seluruh kegiatan dan tugas dalam waktu satu hari yaitu tanggal 8 Oktober 2017. Sementara itu, seluruh tugas dan kegiatan pada inisiasi 7 diselesaikan oleh mahasiswa A dari tanggal 9 Oktober 2017 s.d 5 Oktober 2017, mahasiswa B menyelesaikan seluruh kegiatan dan tugas dalam waktu satu hari yaitu tanggal 14 Oktober 2017, dan mahasiswa C menyelesaikannya dari tanggal 9 Oktober 2017 s.d 11 Oktober 2017.

Tabel 1. Rekaman Aktivitas Mahasiswa Peserta Tutor

Inisiasi	6 (2-10-2017 s.d 8-10-2017)			7 (9-10-2017 s.d. 15-10-2017)		
	A	B	C	A	B	C
1. Identifikasi konsep awal	08-Okt-17	02-Okt-17	08-Okt-17	09-Okt-17	14-Okt-17	09-Okt-17
2. Materi Inisiasi	31-Okt-17	14-Okt-17	08-Okt-17	12-Okt-17	14-Okt-17	09-Okt-17
3. OER	13-Okt-17	14-Okt-17	08-Okt-17	12-Okt-17	14-Okt-17	11-Okt-17
4. Diskusi	08-Okt-17	06-Okt-17	08-Okt-17	12-Okt-17	14-Okt-17	11-Okt-17
5. Refleksi	09-Okt-17	06-Okt-17	08-Okt-17	15-Okt-17	14-Okt-17	11-Okt-17
6. Identifikasi konsep akhir	09-Okt-17	06-Okt-17	08-Okt-17	15-Okt-17	14-Okt-17	11-Okt-17
7. e- portofolio	09-Okt-17	14-Okt-17	08-Okt-17	15-Okt-17	14-Okt-17	11-Okt-17

Hal ini menunjukkan bahwa program memiliki fleksibilitas terhadap kecepatan belajar mahasiswa, namun masih memperhatikan keutuhan kegiatan tutor dan tugas yang dikerjakan oleh mahasiswa.

4. KESIMPULAN

Program tutor berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan e-portofolio memiliki karakteristik utama yaitu: 1) **mengasah kemampuan berpikir reflektif** mahasiswa yang ditunjukkan oleh adanya kegiatan melakukan refleksi pada setiap

inisiasi, dan adanya peningkatan kemampuan refleksi dari inisiasi pertama s.d ketujuh dan ditunjukkan oleh adanya peningkatan skor yang cukup tinggi pada

level *critical reflection*; 2) **bersifat mengontrol**, mahasiswa dapat melakukan kegiatan dan tugas yang diberikan oleh program secara bebas, namun masih tetap ada dalam kontrol yang dilakukan oleh sistem berupa navigasi ; 3) **memiliki sistem yang fleksibel** berdasarkan kecepatan belajar mahasiswa, namun masih memperhatikan keutuhan kegiatan tutor dan tugas yang dikerjakan oleh mahasiswa

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada ketua program studi Pendidikan Biologi FKIP-UT yang telah mengijinkan penuls untuk melakukan penelitian pengembangan pada tutorial online Perkembangan Tumbuhan pada program studi Pendidikan Biologi

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, E.I & Seaman, J. (2011). *Going the Distance : Online Education in the United States, 2011*, Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC.
- Anderson, T. (2008).
- Ally, M. (2004). Theory and Practice of Online Learning. Dalam T. Anderson & F. Elloumi (Penyunting), *Foundations of Educational Theory for Online Learning* (hlm. 3-31). Canada: Athabasca University.
- Choy, S.C. & Oo, P.S. (2012). Reflective Thinking And Teaching Practices: A Precursor For Incorporating Critical Thinking Into The Classroom?, *International Journal of Instruction*. Vol. 5. No.1. hlm. 167 – 182.
- Guthrie, L.K. & Mc Cracken. (2014). Reflection: The Importance Of Making Meaning In E-Service-Learning Courses. *Journal Computer High Educ*. 26,hlm. 238 – 252
- Gibbs, G. (1988). *Learning by Doing, A Guide to Teaching and Learning Methods*. Online Ed. 2013
- Klopper, H. (2017). *Flexible Online Learning is Better Learning*. Retrieve from <https://iversity.org/blog/flexible-online-learning/>
- Kuo, et al. (2014). Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *The Internet and Higher Education*, 20, hlm. 35-50.
- Lia, P. (2016). Using Gibbs' Reflective Cycle. *Learning Support Tutor*. Universiti Pendidikan Sultan Idris
- Lim, LY. (2011). A Comparison Of Students' Reflective Thinking Across Different Years In A Problem-Based Learning Environment. *Instructional Science*, 39, hlm. 171 – 188.
- Pappas C, 2016, *Top 8 eLearning Activities Online Learners Love*. Retrieve from <https://elearningindustry.com/top-8-elearning-activities-online-learners-love>
- Pappas C, 2017, *8 Ways To Encourage Online Learner Reflection In eLearning, E-Learning Industry*. Retrieved from <https://elearningindustry.com/ways-encourage-online-learner-reflection-elearning>
- Peck, M.L. 2017, How Flexible E-Learning Works in an On-Demand World. Retrieve from <https://trainingindustry.com/articles/e-learning/how-flexible-e-learning-works-in-an-on-demand-world/>
- Pianpeng, T., Koraneekij P,. (2016). Development of a Model of Reflection Using Video Based on Gibbs's Cycle in Electronic Portfolio to Enhance Level of Reflective Thinking of Teacher Students.In *International Journal of Social Science and Humanity*, Vol. 6, No. 1, January 2016
- Reese, A.S. (2014). Online Learning Environments in Higher Education: Connectivism Vs. Dissociation. *Education Information Technology*. New York: Springer.
- Salmon, G. et al. (2015). The Space for Social Media in Structured Online

Learning. *Research in Learning Technology*, Vol 23.

Setia, A.& Ankara, A. (2013). Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Dalam Implementasi Kurikulum 2013. Retrieve from https://www.academia.edu/30808102/MODEL_PEMBELAJARAN_PENEMUAN_DISCOVERY_LEARNING_DALAM_IMPLEMENTASI_KURIKULUM_2013_MODEL_PEMBELAJARAN_PENEMUAN_DISCOVERY_LEARNING

Sun, et al. (2007). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50, hlm 1183-1202.

Teräs, H & Herrington, J. (2014). Neither the Frying Pan nor the Fire: In Search of a Balanced Authentic e-Learning Design through an Educational Design Research Process. *IRRODL*, Vol 15 No.2.

Tuncer, M. & Ozeren, E. (2012). Prospective Teachers' Evaluations In Terms Of Using Reflective Thinking Skills To Solve Problems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 51, hlm. 666 – 671.

Turkey, A.M. (2015). *Promoting Reflective Thinking Skills by using Web 2.0 Application*. Retieve from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562662.pdf>