

EVALUASI PEMBELAJARAN MEMPERGUNAKAN ELEKTRONIK PORTOFOLIO SEBAGAI SARANA MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN METAKOGNISI

revisi pertanyaan kelompok 2

17/03/2017

file ini berisi tentang portofolio elektronik



Penerbit: CV. Lintas Nalar



UNIVERSITAS PGRI MADIUN
TAHUN 2017

Oleh:
Marheny Lukitasari
Jeffry Handhika
Wasilatul Murtafiah

**EVALUASI PEMBELAJARAN MEMPERGUNAKAN ELEKTRONIK
PORTOFOLIO SEBAGAI SARANA MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN METAKOGNISI**

Oleh:

Dr. Marheny Lukitasari, S.P., S.Pd., M.Pd.

Jeffry Handhika, S.Si., M.Pd.

Wasilatul Murtafiah, S.Pd., M.Pd.



LINTAS NALAR



**EVALUASI PEMBELAJARAN MEMPERGUNAKAN ELEKTRONIK
PORTOFOLIO SEBAGAI SARANA MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN
METAKOGNISI**

© 2017, Lintas Nalar
iv + 100 hlm; 20,5 cm x 29 cm

ISBN:978-602-50062-5-8
Cetakan ke 1, September 2017

Penulis:

Dr. Marheny Lukitasari, S.P., S.Pd., M.Pd.
Jeffry Handhika, S.Si., M.Pd.
Wasilatul Murtafiah, S.Pd., M.Pd.

Perancang Sampul & Tata Letak Isi:
Tim Kreatif Lintas Nalar

Diterbitkan oleh:
Lintas Nalar, CV
Jl. Ki Pemanahan - Kampung Jagangrejo
Pelemwulung - Kec. Banguntapan
Bantul, D.I. Yogyakarta
Tlp: 0274-2841901
email: lintasnalar@gmail.com

Kerjasama dengan:
Universitas PGRI Madiun

DAFTAR ISI

BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Evaluasi Pembelajaran	1
1.2. Evaluasi dengan Asesmen alternative	22
BAB II. PORTOFOLIO & ELEKTRONIK PORTOFOLIO	23
2.1. Portofolio	23
2.2. Elektronik portofolio	32
BAB III. METAKOGNISI	33
3.1. Pengertian metakognisi	33
3.2. Metakognisi dan hasil belajar	51
3.3. Perkembangan metakognisi dalam pembelajaran	72
BAB IV. E-PORTOFOLIO METAKOGNISI DAN PENERAPANNYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA, SAINS DAN SOSIAL	
4.1. E-portofolio metakognisi	73
4.2. Penerapan e-portfolio metakognisi pada pembelajaran Biologi	91
4.3. Penerapan e-portfolio metakognisi pada pembelajaran Matematika	112
4.4. Penerapan e-portfolio metakognisi pada pembelajaran Fisika	133
4.5. Penerapan e-portfolio metakognisi pada pembelajaran Sosial	147
BAB V.POTENSI MODEL E-PORTOFOLIO METAKOGNISI DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR, PEMAHAMAN KONSEP DAN <i>Higher Order Thinking (HOT)</i>	
5.1. Potensi Model E-Portofolio metakognisi dalam meningkatkan hasil belajar	158
5.2. Potensi Model E-Portofolio metakognisi dalam meningkatkan pemahaman konsep	170
5.3. Potensi Model E-Portofolio metakognisi dalam meningkatkan HOT	182

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, sehingga buku berjudul **Evaluasi Pembelajaran Mempergunakan Elektronik Portofolio Sebagai Sarana Mengembangkan Kemampuan Metakognisi**, ini dapat terselesaikan dengan baik. Buku ini dibuat berdasarkan hasil penelitian penggunaan sarana e-portofolio dalam pembelajaran yang sudah dikembangkan sejak tahun 2014 dan lebih intensif dikhususkan untuk pengembangan kemampuan metakognisi pada dua tahun terakhir ini, yaitu tahun 2016 hingga tahun 2017 ini. Buku ini dibuat dengan pertimbangan untuk memperkenalkan serta lebih mengefektifkan penggunaan sarana pembelajaran berbasis teknologi dan informasi yaitu e-portofolio untuk membantu guru dan dosen meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilaksanakan.

Penyelesaian buku ini telah melibatkan banyak pihak sehingga tim penulis ingin menyampaikan terimakasih dan rasa hormat kepada 1) Dikti yang telah mendanai penelitian selama dua tahun, 2) Rektor UNIPMA atas ijin dan fasilitas yang diberikan, 3) Rekan-rekan di LPPM UNIPMA yang telah bekerja keras membantu penelitian ini, 4) dosen-dosen di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang ikut berpartisipasi dalam mempergunakan e-portofolio dalam kegiatan pembelajarannya dan 5) Mahasiswa yang aktif menggunakan fasilitas e-portofolio untuk menunjang potensi belajarnya.

Dengan terbitnya buku ini diharapkan akan banyak pembaca khususnya sivitas akademika yang menyadari pentingnya dukungan teknologi dan informasi seperti e-portofolio sebagai sarana penting untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan metakognisi. Akhir kata, masih diharapkan banyak saran dan masukan sehingga revisi buku dan pengembangan buku di tahap berikutnya akan menjadi semakin berkualitas. Terimakasih.

Madiun, 05 Agustus 2017

Tim Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam proses pembelajaran. Evaluasi secara bahasa berasal dari bahasa Inggris, *evaluation* yang berarti penilaian atau penaksiran. Sedangkan menurut Depdiknas (2003) secara eksplisit menyatakan persamaan dan perbedaan antara evaluasi dan penilaian. Persamaan dari keduanya adalah sama-sama mempunyai pengertian menilai atau menentukan nilai sesuatu. Adapun perbedaannya terletak pada konteks penggunaannya. Penilaian (asesmen) digunakan dalam konteks yang lebih sempit dan biasanya dilaksanakan secara internal, seperti guru/dosen menilai hasil belajar peserta didiknya. Baik guru maupun dosen merupakan bagian dari sistem pendidikan. Sedangkan evaluasi digunakan dalam konteks yang lebih luas, selain menilai hasil belajar peserta didik dinilai pula jalannya kegiatan pembelajaran serta hal lain yang menjadi penyebab hasil belajar peserta didik. Sehingga dapat dikatakan bahwa, dalam melakukan evaluasi terdapat suatu kegiatan menilai.

Sementara menurut Menhers & Lehman dalam Hidayat (2007) menyatakan, evaluasi adalah suatu proses merencanakan, memperoleh dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif-alternatif keputusan. Dari pengertian tersebut, kegiatan evaluasi merupakan proses yang sengaja direncanakan untuk memperoleh data atau informasi yang kemudian berdasarkan data atau informasi tersebut diambil suatu keputusan. Pendapat lain disampaikan oleh Kumano (2001), evaluasi merupakan penilaian terhadap data yang

dikumpulkan melalui kegiatan asesmen/menilai. Sedangkan menurut Arikunto (2004) evaluasi adalah serangkaian kegiatan yang ditujukan untuk mengukur keberhasilan program pendidikan.

Dari beberapa pengertian di atas dapat di simpulkan, bahwa evaluasi adalah suatu proses kegiatan yang terencana dan sistematis untuk menilai suatu objek berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu. Sedangkan evaluasi pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis, berkelanjutan dan menyeluruh dalam rangka pengendalian, penjaminandan penetapan kualitas (nilai atau arti) berbagai komponen pembelajaran berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu sebagai bentuk pertanggungjawaban guruosen dalam melaksanakan pembelajaran. Dalam evaluasi diperlukan data atau informasi yang valid dari berbagai objek agar keputusan yang diambil tidak bias. Evaluasi tentu tidak bisa lepas dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Evaluasi pembelajaran selalu dikaitkan dengan upaya peningkatan mutu pembelajaran.

Untuk itu evaluasi pembelajaran memiliki tujuan antara lain: (1) Untuk mengetahui kadar pemahaman peserta didik (siswa/mahasiswa) terhadap materi pelajaran/perkuliahahan, (2) Untuk melatih keberanian dan mengajak peserta didik untuk mengingat kembali materi yang sudah pernah disajikan, (3) Untuk mengetahui tingkat perubahan prilaku (respon) peserta didik terhadap stimulus yang diberikan, (4) Untuk mengetahui siapa di antara peserta didik yang cerdas dan yang lemah, sehingga yang lemah diberi perhatian khusus agar dapat mengejar kekurangannya. Oleh karena itu, sasaran dari evaluasi bukan saja peserta didik tetapi mencakupi pengajarnya(guru/dosen).

Perkembangan baru terhadap pandangan pelaksanaan pembelajaran membawa konsekuensi kepada guru/dosen untuk

meningkatkan peranan dan kompetensinya, Karena proses belajar mengajar dan hasil belajar peserta didik sebagian besar ditentukan oleh peran guru/dosen yang kompeten. Guru/dosen yang kompeten akan mampu mengelola kelasnya dengan baik dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif serta mampu dan terampil melaksanakan evaluasi (Nuriyah, N, 2014).

Adapun manfaat dilaksanakannya evaluasi pembelajaran ada beberapa hal, yaitu (1) Memperoleh pemahaman pelaksanaan dan hasil pembelajaran yang telah berlangsung/ dilaksanakan oleh guru/dosen, (2) Membuat keputusan berkenaan dengan pelaksanaan dan hasil pembelajaran, (3) Meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran dalam rangka upaya meningkatkan kualitas luaran, (4) Memperoleh informasi terkait kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan kurikulum maupun kebijakan pemerintah, (5) Meberikan informasi kendala-kendala apa saja yang dihadapi guru/dosen di lapangan dalam rangka menyelaraskan pelaksanaan pembelajaran dengan kebijakan pemerintah.

Selain manfaat, evaluasi memiliki beberapa jenis antara lain: formatif, sumatif, diagnostik serta seleksi dan penempatan. Evaluasi formatif digunakan untuk memberikan umpan balik bagi guru/dosen sebagai dasar untuk memperbaiki proses pembelajaran dan mengadakan program remedial bagi peserta didik yang belum menguasai sepenuhnya materi yang dipelajari. Evaluasi sumatif digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran, menentukan nilai sebagai bahan keputusan laporan perkembangan belajar serta dapat meningkatkan motivasi belajar. Diagnostik digunakan untuk mengetahui latar belakang peserta didik (psikologis, fisik, dan lingkungan) yang mengalami kesulitan belajar. Sedangkan seleksi dan penempatan merupakan

hasil evaluasi yang dapat digunakan untuk menyeleksi dan menempatkan peserta didik sesuai minat dan kemampuannya.

Untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih baik, maka pelaksanaan evaluasi hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip kontinuitas, komprehensif, objektivitas, kooperatif dan praktis (Arifin, Z, 2010). Evaluasi pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga jelas kemampuan/abilitas yang harus dievaluasi, materi yang akan dievaluasi, alat evaluasinya serta interpretasi hasil evaluasi. Karena menjadi satu kesatuan bagian dari proses pembelajaran, maka evaluasi harus menggunakan berbagai alat/instrumen agar hasilnya obyektif. Hal tersebut hendaknya dilakukan secara komprehensif, berkelanjutan serta tidak sulit diimplementasikan.

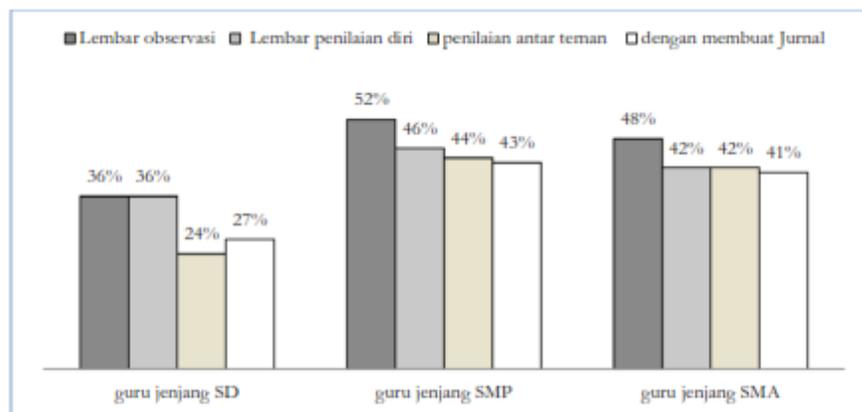
Saat ini, kurikulum yang berlaku di seluruh Indonesia adalah Kurikulum 2013. Kurikulum ini merupakan pembaharuan dan penyempurnaan Kurikulum 2006. Karakteristik dasar Kurikulum 2013 adalah terletak pada pendekatan yang digunakan dalam pengembangan kurikulum tersebut. Kurikulum 2013 menekankan pendekatan saintifik pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah.

Implementasi memiliki tujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan meningkatkan daya saing bangsa seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Penerapan Kurikulum 2013 diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang produktif, kreatif inovatif dan afektif, melalui penguatan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Puskurbuk, 2012).

Seiring dengan perkembangan kurikulum tersebut maka kegiatan evaluasi pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik juga harus sesuai. Dimana seorang pendidik dituntut harus mampu melakukan penilaian pada sikap peserta didik,

pengetahuan peserta didik serta keterampilan peserta didik. Demikian halnya dengan pembelajaran pada tataran perguruan tinggi yang mencetak tenaga pendidik yaitu calon guru, harus mampu menyelaraskan materi-materi pembelajaran dengan mengikuti perkembangan kurikulum yang berlaku saat ini. Salah satu materi pembelajaran pada tingkat pendidikan tinggi yang mencetak calon guru adalah evaluasi pembelajaran. Menurut Setiadi, H (2016), penilaian dalam Kurikulum 2013 dipandang memiliki kerumitan yang lebih dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya. Walaupun pemerintah telah menyiapkan guru melalui berbagai pelatihan, namun masih banyak keluhan yang muncul di lapangan terkait penilaian. Hal ini juga sejalan dengan Retnawati (2015) yang menyatakan bahwa salah satu aspek yang menjadi hambatan implementasi kurikulum 2013 adalah sistem penilaian yang rumit dan perlu waktu yang lama untuk menyusun laporannya.

Kebutuhan evaluasi jika didasarkan pada Kurikulum 2013, terdapat penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Tuntutan tersebut banyak dikeluhkan guru adalah terutama pada penilaian sikap peserta didik, sehingga masih jarang dilakukan oleh guru. Hal ini dapat dilihat pada Gambar berikut (Setiadi, H, 2016).



Gambar 1.1 Grafik Pelaksanaan Penilaian Sikap

Pada jenjang SMA/MA, guru yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan lembar observasi 48%, yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan lembar penilaian diri 42%, yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan penilaian antar teman 42%, dan yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan membuat jurnal 41%. Pola jawaban yang hampir sama diperoleh dari guru SMP/MTs yaitu baru separuhnya guru SMP/MTs yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan lembar observasi 52%, yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan lembar penilaian diri 46%, yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan penilaian antar teman 44%, dan yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan membuat jurnal 43%. Pada jenjang SD/MI guru-guru umumnya lebih sedikit lagi yang melakukan penilaian kompetensi sikap, yaitu dengan lembar observasi 36%, yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan Lembar penilaian diri juga 36%, yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan penilaian antar teman 24%, dan yang melakukan penilaian kompetensi sikap dengan membuat jurnal 27%.

Hasil penelitian tersebut tentu menggerakkan penulis untuk mencari solusi dari permasalahan yang dialami guru. Mengingat pentingnya kegiatan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang tercermin pada ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan, maka berbagai bentuk evaluasi pembelajaran dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan pendidik sekaligus sebagai evaluator. Adanya berbagai bentuk atau alat evaluasi, tentu dapat membantu pendidik dalam mengungkap kompetensi peserta didik baik pada ranah pengetahuan, sikap maupun keterampilan.

Dilihat dari sasarannya evaluasi terdiri dari lima macam, yaitu: (1) Evaluasi konteks adalah evaluasi yang ditujukan untuk

mengukur konteks program baik mengenai rasional tujuan, latar belakang program, maupun kebutuhan-kebutuhan yang muncul dalam perencanaan, (2) Evaluasi input adalah evaluasi yang diarahkan untuk mengetahui input baik sumber daya maupun strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan, (3) Evaluasi proses merupakan evaluasi yang ditujukan untuk melihat proses pelaksanaan, baik mengenai kelancaran proses, kesesuaian dengan rencana, faktor pendukung dan faktor hambatan yang muncul dalam proses pelaksanaan, dan sejenisnya, (4) Evaluasi hasil atau produk merupakan evaluasi yang diarahkan untuk melihat hasil program yang dicapai sebagai dasar untuk menentukan keputusan akhir, diperbaiki, dimodifikasi, ditingkatkan atau dihentikan, (5) Evaluasi outcome atau lulusan merupakan evaluasi yang diarahkan untuk melihat hasil belajar siswa lebih lanjut, yakni evaluasi lulusan setelah terjun ke masyarakat.

Sedangkan jenis evaluasi berdasarkan lingkup kegiatan pembelajaran adalah:

1. Evaluasi program pembelajaran adalah Evaluasi yang mencakup tujuan pembelajaran, isi program pembelajaran, strategi belajar mengajar, media pembelajaran yang digunakan, serta aspek-aspek program pembelajaran yang lain.
2. Evaluasi proses pembelajaran adalah Evaluasi yang mencakup kesesuaian antara proses pembelajaran dengan garis-garis besar rencana pelaksanaan pembelajaran yang ditetapkan, kemampuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran, kemampuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
3. Evaluasi hasil pembelajaran merupakan Evaluasi hasil belajar mencakup tingkat penguasaan siswa terhadap tujuan pembelajaran yang ditetapkan, baik umum maupun khusus,

yang ditinjau darirarah/aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Sedangkan evaluasi berdasarkan pengukurannya ada dua jenis,yaitu: Tes dan Non-tes.Tes merupakan alat atau teknik penilaian yang sering digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam pencapaian suatu kompetensi tertentu oleh guru. Adapun jenis-jenis tes adalah (a)Tes standar dan tes buatan guru, (b) Tes berdasarkan pelaksanaannya, (c)Tes berdasarkan jumlah peserta (Sanjaya, W, 2008). Sedangkan Non-tes adalah alat evaluasi yang biasa untuk menilai aspek tingkah laku termasuk sikap, minat, dan motivasi. Adapun jenis-jenis non-tes sebagai alat evaluasi akan dibahas pada bagian selanjutya.

BAB II

PORTFOLIO DAN E-PORTFOLIO

A. Portfolio

Istilah portofolio diambil dari bidang seni, yakni “istilah yang berarti suatu kumpulan karya sesuai maksud” (Stecher, dalam Fredman et al., 2001). Suatu portofolio, menurut Collins (dalam Collette & Chiappetta, 1994), adalah “suatu tempat yang berisi sekumpulan bukti dari keterampilan, pengetahuan, minat, dan kecenderungan seseorang”. Bahan dalam portofolio tersebut digunakan untuk membuat keputusan tentang kualitas kinerja individu yang mengembangkan portofolio itu. Portofolio digunakan dalam berbagai bidang. Para artis mengembangkan portofolio kerja seni mereka. Mereka menyeleksi hasil kerja yang menunjukkan bukti-bukti kemampuan sebagai artis dan kualitas kerjanya. Fotografer juga menghasilkan portofolio dari foto-foto yang telah diambilnya. Mereka memasukkan foto-foto yang memperlihatkan kualitas kerjanya. Di dunia perusahaan, portofolio merupakan kumpulan dokumen yang dimiliki perusahaan dan dipergunakan untuk menilai keberhasilan proses pencapaian tujuan suatu program atau rencana produksi (Surapranata dan Hatta, 2004). Lebih lanjut lagi Surapranata dan Hatta (2004) mengungkapkan bahwa portofolio merupakan kumpulan dokumen yang digunakan untuk memantau perkembangan kesehatan seseorang di tinjau dari aspek dunia kesehatan.

Telah didiskripsikan pada bahasan sebelumnya bahwa sistem penilaian didominasi dengan tes tertulis. Tes tertulis lebih banyak menguji daya ingat siswa terhadap informasi, namun tidak dapat memenuhi tuntutan pembelajaran yang berorientasi

kepada tiga ranah pengetahuan (Nazar, 2006). Model sistem penilaian seperti ini berdampak negatif bagi siswa/mahasiswa. Diperlukan suatu peringkat yang dapat mengungkap kemampuan mahasiswa. Porfolio adalah alternatif yang ditawarkan dalam buku ini, akan dikaji secara lengkap sampai pada contoh penerapannya. Sebelum mendalami lebih jauh tentang portofolio, akan disajikan informasi tentang definisi porfolio secara umum, maupun khusus dalam dunia pendidikan.

Karakteristik pembelajaran di Perguruan Tinggi menurut Peraturan Menteri Tahun 2014 nomor 049 mengenai Standar Nasional Pendidikan Tinggi terdiri atas sifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa. Untuk mendukung proses pembelajaran tersebut maka penilaian yang dilakukan di Perguruan Tinggi memiliki beberapa prinsip penilaian, yaitu mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Adapun Peraturan Menteri tersebut penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen penilaian, yaitu penilaian proses dalam bentuk rubrik dan/atau penilaian hasil dalam bentuk portofolio atau karya desain.

Di dunia pendidikan Portofolio merupakan sekumpulan hasil karya siswa/mahasiswa yang sistematis dan terorganisir, yang menunjukkan keahlian dan prestasi siswa/mahasiswa. Portofolio tidak hanya kumpulan paper siswa/mahasiswa atau kumpulan catatan yang disimpan di map saja. Portofolio merupakan karya atau hasil kerja yang dibuat dan ditata sedemikian rupa sehingga menunjukkan kemajuan siswa/mahasiswa dan mengarah pada suatu tujuan (Ida Nurmila Isandespha, 2013). Taufina (2009) mengungkapkan bahwa portofolio merupakan kumpulan hasil kerja siswa yang

menunjukkan hasil pemikiran mereka dalam berbagai bidang. Lebih lanjut lagi Taufina (2009) mengungkapkan bahwa portofolio membantu siswa untuk melihat kembali bagaimana pikiran, perasaan, hasil kerja, dan perkembangan mereka dalam kurun waktu tertentu.

Berdasarkan pendapat yang telah dideskripsikan di atas, dapat disimpulkan bahwa Portofolio merupakan karya atau hasil kerja mahasiswa yang dibuat dan ditata sesuai dengan sistematika yang disepakati dalam kontrak kuliah, sedemikian rupa sehingga dapat mengungkap perkembangan kemampuan mahasiswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Depdiknas (2004) karya atau hasil kerja mahasiswa yang dimaksud meliputi:

- a. Hasil proyek, penyelidikan, atau praktik, yang disajikan secara tertulis
- b. Gambar atau laporan hasil pengamatan
- c. Analisis situasi yang berkaitan atau relevan
- d. Deskripsi dan diagram pemecahan suatu masalah
- e. Laporan hasil penyelidikan tentang hubungan antara konsep-konsep
- f. Penyelesaian soal-soal
- g. Hasil tugas pekerjaan rumah.

Karya atau hasil kerja mahasiswa dapat berkembang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang digunakan. Multi karya atau hasil kerja mahasiswa juga diperbolehkan asalkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Dalam perkuliahan misalnya, dosen dapat memberikan tugas analisis jurnal/artikel/laporan, analisis konsep-konsep, atau penyelesaian masalah dalam satu kegiatan pembelajaran. Porfolio digunakan sebagai assesmen alternatif karena keterbatasan assesmen klasik yang tidak mampu mengungkap kemampuan

mahasiswa secara komprehensif. kelebihan dan kekurangan penggunaan portfolio menurut (Depdiknas, 2004) sebagai berikut:

a. Kelebihan Penguanaan Portfolio

- 1) Peserta didik memperoleh pengetahuan dan belajar secara aktif
- 2) Peserta didik melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah, mengeksplorasi gagasan-
- 3) gagasan dengan menggunakan benda-benda konkret, menggunakan media pembelajaran, mengerjakan hal-hal tersebut secara mandiri dan secara berkelompok
- 4) Peserta didik secara aktif memilih hal yang dieksplorasi, dan menunjukkan bukti tentang ompetensi peserta didik, di luar hasil tes.
- 5) Portofolio memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk ikut serta dalam penilaian atas dirinya
- 6) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuannya dalam memecahkan
- 7) masalah, bernalar, berkomunikasi, melakukan penyelidikan, dan berkreasi.

b. Kelemahan Penguanaan Portfolio

- 1) Bergantung pada kemampuan peserta didik dalam menyampaikan uraian secara tertulis.
- 2) Memerlukan banyak waktu dari guru untuk melakukan pensekoran.

Berdasarkan paparan diatas, dapat disimpulkan bahwa portfolio memiliki potensi kelebihan untuk memperoleh kemampuan mahasiswa secara komprehensif dengan berbagai tagihan (hasil karya) yang ditugaskan. Dosen juga dapat melakukan penilaian dari berbagai aspek, kognitif, afektif, maupun psikomotor. Kelemahan portfolio terkait banyaknya

waktu yang dibutuhkan untuk pensekoran merupakan konsekuensi dari penerapan portofolio dalam pembelajaran. Selain kelebihan dan kelemahan, (Depdiknas, 2004) juga mendeskripsikan manfaat portofolio dalam pembelajaran sebagai berikut:

- a. Menyajikan atau memberikan “bukti” yang lebih jelas atau lebih lengkap tentang kinerja peserta didik.
- b. Portofolio dapat merupakan catatan penilaian yang sesuai dengan program pembelajaran yang baik
- c. Portofolio merupakan catatan jangka panjang tentang kemajuan peserta didik
- d. Portofolio memberikan gambaran tentang kemampuan peserta didik
- e. Penggunaan portofolio penilaian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk enunjukkan keunggulan dirinya, bukan kekurangan atau kesalahannya dalam mengerjakan soal atau tugas.
- f. Penggunaan portofolio penilaian mencerminkan pengakuan atas bervariasinya gaya belajar peserta didik.
- g. Portofolio memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berperan aktif dalam penilaian hasil belajar
- h. Portofolio membantu guru dalam menilai kemajuan peserta didik
- i. Portofolio membantu guru dalam mengambil keputusan tentang pembelajaran atau perbaikan pembelajaran
- j. Portofolio merupakan bahan yang relatif lengkap untuk berdiskusi dengan orang tua peserta didik, tentang perkembangan peserta didik yang bersangkutan.
- k. Portofolio membantu pihak luar untuk menilai program pembelajaran yang bersangkutan

Portofolio merupakan koleksi dari pekerjaan-pekerjaan peserta didik sebagai bukti kemajuan pembelajar atau kelompok pembelajar, bukti prestasi, keterampilan, dan sikap pembelajar. Portofolio menampilkan pekerjaan peserta didik yang terbaik atau karya peserta didik yang paling berarti sebagai hasil kegiatannya sehingga mengilustrasikan kemajuan belajar peserta didik. Portofolio merupakan satu cara agar dalam diri peserta didik tumbuh kepercayaan diri bahwa dia mampu mengerjakan tugas. Dengan tumbuhnya kepercayaan diri pada diri peserta didik diharapkan dapat memotivasinya untuk mencari pengetahuan dan pemahaman sendiri serta berkreasi dan terbuka ide-ide baru yang mereka lakukan dalam kegiatan pembelajarannya. Agar implementasi penggunaan portofolio dapat berjalan dengan baik, maka perlu diperhatikan prinsip-prinsip dalam mendokumentasikan portofolio sebagaimana dijelaskan oleh Suryapranata dan Hatta mengenai prinsip-prinsip dokumentasi portofolio dalam bukunya yang berjudul *Penilaian Portofolio, Implementasi Kurikulum 2004*, yaitu sebagai berikut: (1) Akurasi data, (2) Ketepatan waktu, (3) Kelengkapan informasi, (4) Keterbacaan dokumen, (5) Kepraktisan dokumen, (6) Perencanaan, (7) Penataan dokumen, (8) Pengadministrasian dokumen (Suryapranata dan Hatta, 2006:42-46). Berdasarkan prinsip portofolio tersebut, portofolio konvensional (menggunakan kertas) mengalami beberapa hambatan dalam pelaksanaannya. Tingkat akurasi data portofolio konvensional tidak dapat diperbaharui sesuai perkembangan informasi, karena jika sudah dalam format kertas, data menjadi lebih statis. Adapun untuk butir prinsip kepraktisan dokumen pada portofolio konvensional juga akan mengalami kendala, karena tuntutan portofolio akan menghasilkan tumpukan kertas dalam jumlah banyak, hal ini tentu tidak praktis. Oleh karena itu, sesuai dengan

perkembangan teknologi maka format portofolio saat ini berkembang menjadi elektronik portofolio (e-portofolio). Potensi dari e-portofolio sama besar dengan potensi portofolio konvensional hanya melalui e-portofolio sifat dinamis teknologi akan menyertai format ini. Manfaat penggunaan portofolio dalam pembelajaran yang telah dideskripsikan di atas dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan para fasilitator (guru/dosen) dalam menerapkan pembelajaran berbasis portofolio.

1. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Portofolio

Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Portofolio adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa melakukan Identifikasi masalah
- b. Mahasiswa Memilih suatu topik untuk dikaji dikelas
- c. Mahasiswa mengumpulkan informasi yang terkait dengan topik yang dikaji
- d. Membuat portofolio kelas.
- e. Mahasiswa mempresentasikan produk portofolio untuk didiskusikan dengan dosen maupun rekan sejawat.
- f. Mahasiswa melakukan refleksi pengalaman belajar.

Di dalam setiap langkah, mahasiswa belajar mandiri dalam kelompok kecil dengan dosen sebagai fasilitator menggunakan berbagai sumber belajar. Sintak di atas diadopsi dari pembelajaran inkuiri. Perlu dibedakan antara portofolio sebagai model dan portofolio sebagai asesmen. Portofolio sebagai model pembelajaran, dapat mengadopsi pembelajaran inkuiri untuk penerapannya, sedangkan portofolio sebagai asesmen, telah dideskripsikan di awal. Dalam penerapannya portofolio sebagai model jarang diterapkan, portofolio sebagai asesmen lebih dikenal di dunia pendidikan, dan dari awal munculnya, portofolio merupakan model asesmen, bukan model pembelajaran. Dengan demikian, apabila ada referensi lain yang mengatakan portofolio

adalah model pembelajaran, sedikit banyak mengadopsi sintak inkuiri sebagai model pembelajaran.

Penggunaan portofolio untuk asesmen siswa memungkinkan siswa dan guru menyelenggarakan proses pembelajaran melalui asesmen (Freidman et al., 2001). Dengan kata lain penggunaan portofolio akan menjadikan asesmen merupakan bagian tak terpisahkan dari pembelajaran. Hal ini berimplikasi bahwa prosedur asesmen tidak hanya melalui pengukuran dan penguatan terhadap hasil belajar, akan tetapi lebih ke arah penguatan pengembangan strategi-strategi, sikap-sikap, keterampilan-keterampilan, dan proses kognitif yang esensial untuk pembelajaran sepanjang hayat. Lebih lanjut Freidman et al. (2001) memperinci manfaat portofolio, sebagai berikut: 1. Sumbangan portofolio terhadap asesmen Sumbangan ini meliputi asesmen terhadap hasil pembelajaran, penyediaan bukti-bukti kinerja, penggambaran bukti-bukti yang dikumpulkan dalam jangka waktu tertentu, kemajuan siswa sebagai hasil belajar, serta asesmen formatif dan sumatif. 2. Berfokus pada atribut-atribut kepribadian siswa Manfaat dalam area ini misalnya menyediakan bukti-bukti personal dan profesional dalam pembelajaran siswa, menyediakan umpan balik terhadap nilai-nilai, perasaan, dan cara untuk penanganan sejumlah pengalaman yang signifikan terhadap kepribadiannya. 3. Memperkuat hubungan antara guru dan siswa Memungkinkan adanya dialog antar siswa dan dengan guru, mengingatkan siswa bahwa pembelajaran adalah proses dua arah, cerminan kerja siswa dan guru, meningkatkan harapan guru terhadap kemampuan berpikir dan pemecahan masalah siswanya. 4. Merangsang penggunaan strategi-strategi reflektif Memfasilitasi penggunaan pengalaman masa lalu untuk pembelajaran dan mengenali kemajuan, merangsang penggunaan keterampilan

reflektif, menggunakan strategi-strategi analisis dalam proses metakognitif, dan memungkinkan guru untuk memisahkan kualitas bukti dari kemampuan siswa dalam merefleksikan bukti tersebut. 5. Meluaskan pemahaman terhadap kompetensi profesional Persepsi siswa dan interpretasinya terhadap pengalamannya akan menumbuhkan pemahaman siswa terhadap pertumbuhan profesional. Oleh karena itu, portofolio sangat bernilai untuk siswa. Hal lain yang bernilai adalah bahwa portofolio itu “nyata” (tangible), sehingga merupakan sarana efektif untuk berkomunikasi dengan siswa, orang tua, guru lain, dan kepala sekolah tentang kemajuan siswa (Jones, 2001).

B. Jenis Portofolio

Portofolio yang berbeda-beda jenisnya dihasilkan dari dan untuk memenuhi maksud dan konteks pendidikan. Tidak ada satu ‘portofolio’; terdapat berbagai portofolio (Foster and Masetr, dalam Klenowski, 2002). Berdasarkan tujuan asesmen portofolio, menurut Klenowski (2002) portofolio dapat dibagi menjadi: 1) portofolio untuk tujuan sumatif, 2) portofolio untuk sertifikasi dan seleksi, 3) portofolio untuk tujuan penilaian dan promosi, 4) portofolio untuk mendukung pembelajaran dan pengajaran, 5) portofolio untuk tujuan pengembangan profesional. Menurut Duffy (1999), terdapat empat jenis atau tingkatan portofolio berdasarkan tanggung jawab siswa terhadap kerjanya dan bagaimana guru membantu siswanya: 4 1. Portofolio Semua Hal (The Everything Portfolio) Portofolio semua hal (atau portofolio perkembangan) merupakan suatu kumpulan karya siswa melintasi berbagai variasi siswa, kelas, semester, atau tahun. Portofolio ini berisi karya siswa, baik selama proses maupun draft final. Seleksi karya dalam portofolio jenis ini bukan merupakan tujuan utama. Guru menggunakan portofolio jenis ini untuk mengevaluasi kemajuan siswa. Guru dapat menggunakan

informasi dalam portofolio jenis ini untuk sebagai bahan pertemuan antara guru, siswa, dan orang tua atau antara guru dengan siswa. Secara umum, portofolio ini dievaluasi sebagai contoh karya siswa dalam berbagai tingkat pencapaian kompetensi, jadi cenderung sumatif. 2. Portofolio Produk (The Product Portfolio) Di dalam portofolio produk, guru menyediakan daftar isi suatu topik atau produk. Siswa memasukkan contoh-contoh karyanya dalam area daftar isi tersebut. Portofolio ini menjadi semacam ceklis kompetensi. Guru merumuskan topik penting untuk dipelajari, dan siswa menyelesaikan tugas-tugasnya untuk menuntaskan topik tersebut, dan dibuktikan oleh terpenuhinya daftar isi seputar topik itu dengan karya siswa. Evaluasi portofolio ini berupa pertemuan antara guru dan siswa, dan selama pertemuan guru dapat memberikan umpan balik sumatif, namun umpan balik ini sebagai informasi formatif bagi siswa. Guru memilih karya terbaik siswa, dan menjelaskan mengapa itu merupakan karya terbaiknya. Informasi dari penjelasan guru ini sangat bermanfaat bagi siswa untuk mengembangkan portofolio selanjutnya. 3. Portofolio “Pameran” (The Showcase Portfolio) Di dalam portofolio “pameran” atau portofolio contoh, guru menyediakan daftar isi suatu topik, dan siswa mengevaluasi elemen-elemen untuk portofolionya dan memberikan alasan rasional untuk tiap seleksinya. Siswa diingatkan untuk tidak sekedar memasukkan karya yang dinilai baik oleh guru, akan tetapi harus pula mempertimbangkan audien dan tujuan portofolio itu. Di dalam evaluasi portofolio, guru melakukan pertemuan dengan siswa, dan guru memberikan umpan balik sumatif terhadap produk siswa serta umpan balik formatif tentang alasan siswa selama proses seleksi karyanya. 4. Portofolio Tujuan (The Objective Portfolio) Tingkat terakhir adalah portofolio tujuan. Di dalam portofolio jenis ini, guru merumuskan

daftar tujuan atau pernyataan tentang kualitas kinerja. Siswa menyeleksi dari kumpulan 5 karyanya untuk mempertemukan karya terbaiknya dengan tujuan tersebut. Portofolio jenis ini sebaiknya tidak dibatasi pada karya tertulis saja, akan tetapi segala artifak dan kinerja siswa (misalnya dalam berbagai berbagai format media) yang berkaitan dengan tujuan atau kualitas kinerja yang diminta. Portofolio jenis ini membutuhkan kemampuan siswa dalam menganalisis tujuan, mereviu kemungkinan karya, menyeleksi contoh terbaik dari keterampilan yang diminta dalam tujuan, serta memberikan alasan seleksi karyanya. Untuk setiap tujuan yang telah dituntaskan, guru memberikan umpan balik kualitatif individual. Untuk tujuan yang belum dituntaskan, guru memberikan umpan balik formatif yang memungkinkan siswa mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang tujuan tersebut.

C. E-Portfolio

Penggunaan e-portfolio telah banyak digunakan dinegara maju. Lebih dari 50% perguruan tinggi dan universitas A.S. sekarang menawarkan beberapa Bentuk pembelajaran berbasis ePortfolio (Dahlstrom, Dzuiban, &Walker, 2013).

Portofolio elektronik, selanjutnya disingkat e-portofolio, adalah koleksi digital artifakartifak yang merepresentasikan indivisual, kelompok, komunitas, organisasi, atau institusi (Lorenzo & Ittelson, 2005). Koleksi ini dapat diletakkan pada media cakram padat (CD atau DVD) maupun web. Pada saat ini World Wide Web (WWW) telah mempermudah berbagai pekerjaan, termasuk dalam pendidikan. Hypertext markup language (HTML) menyokong hyperlinking, termasuk membuat bentuk web. Bentuk web mudah dibuat, diedit, disimpan, dan ditayangkan. Web dapat menyokong pembelajaran dengan berbagai macam

cara. Bentuk web dapat meniadakan kertas dalam asesmen tertulis.

Web memungkinkan karya siswa tersedia untuk setiap orang di dalam komunitas pembelajarannya, baik siswa yang lain, guru, orang tua, maupun administrator, menyediakan sarana bagi guru atau siswa yang lain untuk melihat mengomentari karya seorang siswa. Dengan menggunakan bentuk web, siswa dapat mengkompilasi karya-karyanya yang terus berkembang dan kemampuan bentuk web untuk hal tanpa batas. Suatu koleksi karya siswa ini akan menunjukkan upaya, kemajuan, dan kemampuan siswa, dan ini merupakan portofolio siswa. Dengan demikian, bentuk web dapat digunakan untuk mengoleksi portofolio oleh (maha)siswa, dan dengan mudah dapat diakses oleh (maha)siswa lain, guru/dosen, orang tua, dan berbagai pihak lain. Portofolio dalam bentuk web ini selanjutnya disebut portofolio elektronik, disingkat e-portofolio. Menurut University of British, e-portofolio merupakan koleksi berbasis web dan bersifat personal dari kerja, tanggapan terhadap kerja, dan merefleksikan penggunaan keterampilan kunci dan prestasi untuk berbagai konteks dan periode. Di dalam e-portofolio, maha(siswa) mengoleksi, menseleksi, dan merefleksi (collect, select, and reflect) pembelajarannya di dalam dan di luar kelas (Lakin, et al., 2003). E-Portofolio memberikan tambahan kuat dalam asesmen karena menyediakan nilai tambah dan memperkaya siswa. Melalui e-portofolio, tanggungjawab pembelajaran dikomunikasikan kepada siswa dan menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hewet (dalam Leah & Sharon, 2006), bahwa e-portofolio membuat siswa merasa memiliki dan bertanggungjawab terhadap pembelajarannya.

E-portofolio memerlukan sistem yang harus dikembangkan lebih dahulu, selanjutnya (maha)siswa dapat mengakses template e-portofolio untuk diisi dengan karya-karyanya. Sistem e-portofolio dapat didesain sesuai penjelasan Love & Cooper (dalam Sweat-Guy & Buzzetto-More, 2006), yakni sistem e-portofolio haruslah menekankan pada tujuan pembelajaran daripada isu-isu teknis, sehingga e-portofolio seyogyanya mengandung template-template yang memudahkan siswa membangun portofolio sesuai dengan bahannya dan memungkinkan siswa memberi komentar yang memberikan arah bahwa e-portofolio sebagai metadokumentasi. Sedangkan menurut Darren (2003), terdapat lima elemen yang harus diperhatikan dalam mendesain sistem e-portofolio, yakni desain, semantik, pembuatan (factoring), komunitas, dan desentralisasi. Salah satu sistem e-portofolio yang telah dikembangkan dan diteliti adalah StoneSoup oleh Robin (2006).

StoneSoup merupakan sistem aplikasi portofolio yang memfokuskan pada proses belajar siswa, dengan area yang diteliti berupa bentuk web yang memungkinkan siswa untuk menjawab pertanyaan tentang apa yang telah mereka pelajari, digunakan sebagai 13 jembatan untuk meningkatkan kemampuan menulis siswa. Terdapat empat kategori standar (yang dapat diubah oleh guru sesuai kebutuhan) dalam StoneSoup, seperti ditunjukkan dalam Tabel 6. Contoh lain sistem e-portofolio adalah PebblePAD, suatu sistem e-portofolio yang dikembangkan oleh Universitas Wolverhampton dengan Pebble Learning (Orsini-Jones dan De, 2007). Sistem ini memungkinkan siswa (dan staf) membangun koleksi karyanya yang berkaitan dengan studinya, pengembangan diri, pengembangan profesional berkelanjutan, atau berbagai kejadian yang signifikan secara personal. Sistem ini menyediakan berbagai form masukan yang terstruktur yang dirancang untuk

mengakomodasi rekaman/catatan berbagai keterampilan, pengalaman, dan refleksi. Rekaman dan file ini selanjutnya dimasukkan dalam webfolio (website personal) yang dapat dibagi dengan audiens eksternal sehingga memfasilitasi umpan balik dan asesmen. PebblePAD memfasilitasi refleksi dan ‘metarefleksi’, dalam bentuk seksi *experience, reflection, conclusion, and planning*.

Model lain e-portofolio dipaparkan oleh Klamma et al. (2007), yakni e-portofolio untuk perusahaan dan perkuliahan yang merupakan proyek Learning Network for Learning Design (LN4LD) dengan titik kritis pada pemanfaatan dan pengembangan komunitas belajar. Dalam pemaparan selanjutnya dinyatakan bahwa e-portofolio dapat mengadopsi konsep Blogging, sebagai contoh Confolio, nama dari sistem e-portofolio yang mengandung jaringan publikasi opini, di mana tiap pemilik portofolio dapat mempublikasikan opini terhadap sesuatu dan opini tersebut terlihat oleh “target”, yang berimplikasi pada interaksi yang lebih kuat.

Palmer & Naeve (dalam Klamma et al., 2007) mengembangkan sistem e-portofolio yang diberi nama Conzilla dan digunakan sebagai distributed conceptual blogging, yakni peta-konteks dibuat secara kolaboratif dalam ruang yang berbeda, dengan tiap partisipan mengontrol ruangnya dengan melihat dan mempublikasikan. Sistem ini memungkinkan untuk menggunakan serta memperluas konsep dan hubungan antar konsep yang dipublikasikan oleh yang lain, serta memberi tambahan isi dan komentar (metadata) terhadap konsep, hubungan-konsep, dan peta konteks yang dipublikasikan oleh yang lain. Menurut Baret (2007), sistem e-portofolio berdasarkan perangkat dan layanannya, untuk kebutuhan individual dan institusional, dapat dikelompokkan sesuai Tabel 7.

Pengelompokan ini juga dipakai sebagai dasar bagi Woelfel dalam mengembangkan sistem e-portofolio LiveText (2008).

Menurut Kersten (dalam Hyndman dan Hyndman, 2005), e-portofolio memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan keterampilan teknologi yang dipelajari secara mandiri dan hal ini membuatnya percaya diri, penerapan teknologi dalam pengintegrasian karya siswa akan memandu pembelajaran selanjutnya, e-portofolio menyediakan audiens autentik saat siswa mempublikasikannya ke web, dan e-portofolio menyediakan sarana unik bagi siswa untuk memperkenalkan dirinya sendiri. Keunggulan e-portofolio dibandingkan dengan portofolio tradisional berbasis kertas menurut Beetham (dalam Orsini-Jones dan De, 2007) adalah: 1) Sistem berbasis kertas tidak dapat mengakomodasi peningkatan jangkauan asesmen dan tidak fleksibel. 2) Pada saat ini umumnya perguruan tinggi telah memanfaatkan eLearning secara ekstensif. 3) E-Portofolio dengan mudah mempublikasikan dalam bentuk web dan secara profesional dapat 'dilihat dan dirasakan'. 4) E-portofolio merupakan platform yang dapat digunakan untuk lintas keseluruhan kurikulum. 5) E-portofolio umumnya dirancang untuk mendukung Perencanaan Pengembangan Personal dan meningkatkan praktik keterampilan reflektif dan mandiri (kunci sukses di dalam dunia akademik dan profesional). 6) E-portofolio berpusat pada pengguna, yakni pebelajar yang memiliki pilihan terhadap siapa yang 'dimungkinkan' masuk ke dalam lingkungannya. 7) E-portofolio memungkinkan adanya sharing dengan sejumlah antar-muka (interface). E-Portofolio membuat siswa melakukan refleksi diri dengan menyediakan beragam fitur untuk mengekspresikan pengalaman belajarnya, dan merupakan bentuk asesmen yang efektif untuk mendorong siswa dan dosen mengases keterampilan-keterampilan yang tidak dapat diases

oleh asesmen tradisional, misalnya berpikir tingkat tinggi, berkomunikasi, dan berkolaborasi (Sweat-Guy & Buzzetto-More, 2006). Pernyataan ini mengindikasikan bahwa asesmen e-portofolio dapat digunakan untuk mendorong dan merefleksi diri pertumbuhan keterampilan generik pada siswa. Penelitian Bhattacharya et al. (2007) menunjukkan adanya manfaat e-portofolio terhadap siswa, guru, administrator, dan sumber daya manusia lain untuk keperluan pembelajaran, asesmen, dan tenaga kerja. Akan tetapi, diperlukan kehati-hatian dalam mengkaji basis teori tentang konsep e-portofolio sebelum mengimplementasikannya. Penelitian Cranney et al. (2005) menunjukkan bahwa dengan mengikutkan e-portofolio ke dalam kurikulum dan menyediakan struktur pengembangan e-portofolio yang spesifik dalam 16 perkuliahan, terdapat peningkatan kepedulian terhadap tingkat kemampuan pada diri siswa dan siswa terdorong untuk mengembangkan lebih lanjut kemampuannya. Hal ini mengindikasikan bahwa asesmen portofolio dapat mendorong pertumbuhan kesadaran dan motivasi untuk berkembang, yang merupakan salah satu atribut keterampilan generik, yang memberi peluang perlu ditelitinya pemanfaatan sistem asesmen e-portofolio untuk menumbuhkan berbagai keterampilan generik yang lain. Penelitian Oliver et al. (1999) menemukan bahwa keterampilan generik dapat dikembangkan dalam lingkungan pembelajaran berbasis-web. Temuan ini mengindikasikan fungsi web dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkan keterampilan generik, dalam hal ini web dimanfaatkan untuk membangun sistem asesmen e-portofolio untuk menumbuhkan keterampilan generik.

BAB III

METAKOGNISI

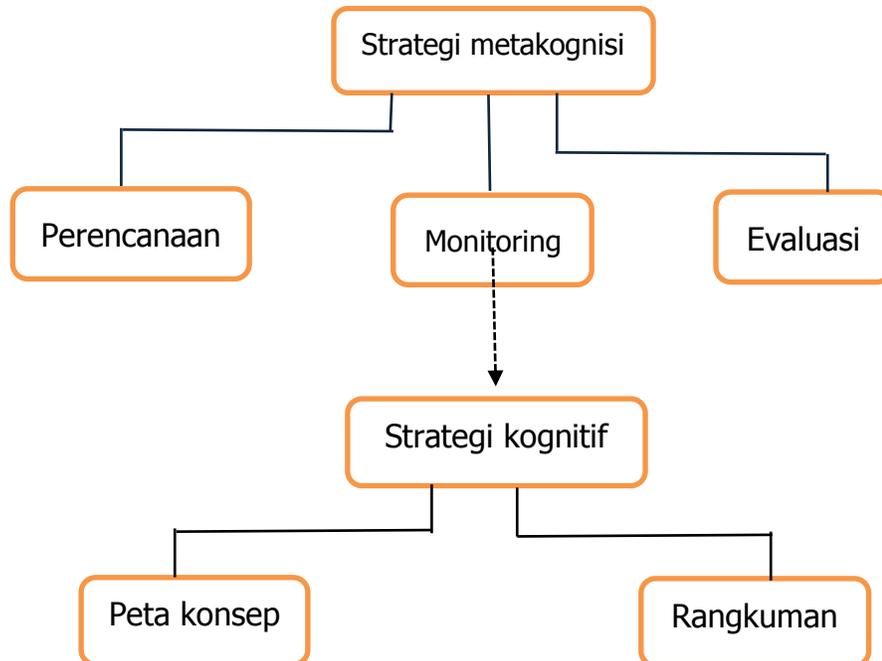
A. Pengertian Metakognisi

Pemahaman awal terkait metakognisi didasarkan pada gabungan kata '*meta*' dan '*kognisi*' yang diperkenalkan oleh John Flavell di tahun 1976. Kata *meta* yang merupakan awalan dari kata *kognisi* memberikan arti bahwa metakognisi adalah kemampuan merefleksikan ide sehingga dan dapat diartikan sebagai *kognisi* tentang *kognisi*. Hasil dari banyak penelitian mengenai topik metakognisi dapat diambil suatu kesimpulan bahwa pada dasarnya metakognisi adalah 'berpikir mengenai berpikir' yang terkait erat dengan kemampuan refleksi diri terutama adalah refleksi terhadap kemampuan kognitifnya.

Metakognisi merupakan komponen unik yang dimiliki seseorang sehingga berperan penting dalam kesadaran individu. Murti (2011) menunjukkan dalam *review*nya bahwa dalam banyak penelitian kemampuan metakognisi muncul dalam diri seseorang sejak usia yang sangat muda (8-10 tahun) atau bahkan kurang dari umur tersebut. Perkembangan metakognisi akan berjalan seiring dengan perkembangan usia dan dapat dipengaruhi oleh latihan yang diberikan pada individu bersangkutan. Oleh karena itu metakognisi dapat dinyatakan sebagai kemampuan dari individu untuk mengenali proses berpikirnya sehingga akan dikenali kelebihan dan kekurangan berpikirnya.

Membahas tentang metakognisi tidak terlepas dari pembahasan mengenai *kognisi* itu sendiri. Untuk mendefinisikan metakognisi secara jelas, maka perlu dipahami konsep dari *kognisi* serta apa hubungan dan perbedaannya dengan metakognisi. Pada dasarnya konsep antara *kognisi* dan

metakognisi berbeda meskipun ada hubungan antara keduanya. Dapat diilustrasikan atau digambarkan bahwa jika metakognisi terkait dengan bagaimana rencana untuk melaksanakan tugas, maka kognisi terkait dengan bagaimana mengisi tugas tersebut dengan baik. Kognisi terkait dengan kesadaran serta pengetahuan terhadap sesuatu, maka metakognisi terkait dengan kesadaran dan pengetahuan tentang bagaimana mempelajari dan memahami sesuatu tersebut dengan baik. Proses kognisi dibutuhkan sebagai bentuk proses pembelajaran dan metakognisi merupakan kewajiban dari individu untuk mengamati, mengembangkan dan melakukan evaluasi terhadap proses belajar serta kemudian menerapkan apa yang diketahuinya tersebut dalam situasi yang baru. Dengan demikian tampak bahwa metakognisi merupakan dasar kebutuhan dalam menjadikan kognisi lebih efektif.



Gambar 3.1. Hubungan antara kognisi dan metakognisi

Gambar 3.1 menjelaskan keterkaitan antara proses kognisi serta keterkaitannya dengan kemampuan metakognisi seseorang. Aktifitas metakognisi terjadi sebelum aktifitas kognitif dilaksanakan. Contoh yang mudah untuk dipahami terkait dua konsep tersebut misalnya seorang peserta didik mempergunakan strategi pengamatan secara mandiri. Peserta didik tersebut tidak mengetahui secara keseluruhan apa yang dipelajarinya. Di saat yang sama dia memahami bahwa untuk mempelajari suatu materi yang sulit maka dia merasa membutuhkan bantuan dengan cara menyusun peta konsep atau membuat suatu rangkuman. Dalam Gambar 1 jelas tampak bahwa perbedaan konsep antara metakognisi dan kognisi yang terkait dengan bentuk perencanaan (metakognisi) dan wujud peta konsep atau rangkuman (kognisi).

Dimensi metakognitif yang merupakan suatu proses pada diri seseorang untuk selalu mencermati kemampuan diri sendiri yang menurut berbagai sumber adalah kemampuan utama yang sangat membantu dalam pertumbuhan proses belajar. Keterkaitan metakognitif dengan faktor kognitif yang dapat dilatihkan dengan cara berkomunikasi aktif khususnya teknik dialog. Konsep metakognisi juga erat kaitannya dengan bagian dari karakter emosi diri seseorang. Dengan demikian dapat dimaknai bahwa seseorang dengan kemampuan metakognitif tinggi akan mampu mengendalikan diri dengan baik termasuk mengontrol emosi.

Kemampuan metakognisi memiliki tiga komponen penting yaitu, a) pengetahuan metakognitif, b) keterampilan metakognitif, c) kepercayaan metakognitif. Kemampuan mengobservasi, evaluasi, dan menggunakan kemampuan kontrol merupakan proses mental yang dimiliki seseorang sebagai karakter unik manusia. Kemampuan metakognitif juga merupakan

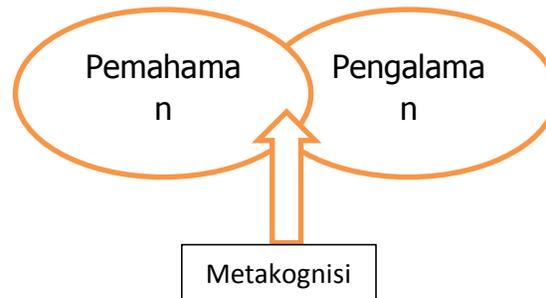
pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi fungsi sistem pengetahuan dan kesadaran yang akan berpengaruh terhadap pengelolaan tingkat stres dan kontrol diri seseorang. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa apabila mahasiswa memiliki kemampuan metakognitif yang sadar dengan pemahaman terhadap dirinya secara tidak langsung juga akan mampu mengontrol tingkat emosi dan kejiwaan sehingga mempengaruhi sikap serta perilakunya dan akhirnya berdampak pada hasil belajar.

Dalam beberapa definisi metakognisi yang ada dalam Murni (2011) berdasarkan review dari banyak sumber jurnal disampaikan bahwa metakognisi memiliki definisi sebagai berikut,

- a. Metakognisi merupakan kesadaran dan manajemen proses dan produk kognitif yang dimiliki seseorang dan merupakan suatu konstruksi multidimensi berpikir.
- b. Metakognisi juga didefinisikan sebagai pengetahuan atau aktifitas yang meregulasi kognisi. Konsep yang mencakup pengetahuan individu mengenai keberadaan dasarnya sebagai individu yang memiliki kemampuan untuk mengenali pengetahuan terkait dengan tugas-tugas kognitif yang berbeda serta strategi yang dipergunakan untuk menghadapi atau menyelesaikan tugas tersebut.
- c. Metakognisi dapat terdiri dari pengetahuan metakognitif dan proses metakognitif. Pengetahuan metakognitif mengarah kepada kesadaran serta pemahaman yang menyeluruh mengenai suatu proses dan produk yang dimiliki atau ada dalam diri seseorang. Sedangkan proses kognitif merujuk pada kemampuan untuk melakukan monitor atau meregulasi atau mengatur aktivitas kognisi yang dimilikinya terutama untuk memecahkan permasalahan yang ditemui.

Disampaikan dalam Nur'aeni, Suryana, & Lidinillah, (2006) bahwa metakognisi merupakan ungkapan yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya terutama pemahaman dengan bagaimana dirinya belajar, kemampuan untuk mengenali kesulitan terhadap permasalahan, kemampuan mengamati tingkat pemahaman diri, kemampuan untuk menggali informasi dalam rangka mencapai tujuan dan juga kemampuan untuk menilai kemajuan belajar dirinya sendiri. Berdasarkan deskripsi tersebut dapat disampaikan bahwa pengetahuan metakognisi memiliki tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengetahuan factual, pengetahuan konseptual dan pengetahuan procedural (Anderson & Krathwohl, 2006).

Definisi metakognisi yang disampaikan oleh Shen, & Liu, (2011) bahwa terdapat dua level metakognisi yang dapat dijabarkan serta dibedakan, seperti tampak dalam Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2. Definisi metakognisi dengan konsep pemahaman serta pengalaman dalam diri seseorang (Sumber: Shen, & Liu, 2011)

Gambar 2 menunjukkan bahwa metakognisi memiliki dua level yang saling mendukung yaitu pemahaman (*comprehention*) dan pengalaman (*experience*). Pemahaman didefinisikan sebagai tahapan metakognisi yang terdiri dari pengetahuan dan keterampilan dengan memperhatikan serta melibatkan strategi kognitif dan menyusun tujuan selama proses kognitif dilaksanakan. Sedangkan level pengalaman merupakan tahapan metakognisi yang terdiri dari perencanaan mandiri, monitoring mandiri serta evaluasi mandiri selama proses kognitif dilaksanakan.

Keterampilan metakognitif umumnya terbagi atas, a) *self asesment* atau keterampilan mengakses kemampuan kognitif diri sendiri, dan b) *self management* atau keterampilan mengelola perkembangan kemampuan kognitifnya secara mandiri. Perangkat keterampilan yang terlibat dalam metakognisi adalah: a) keterampilan memahami strategi yang dibutuhkan dalam mengerjakan tugas, b) keterampilan mengetahui bagaimana menggunakan strategi atau sumber, serta c) keterampilan mengetahui kapan penggunaan strategi atau sumber tersebut dipergunakan.

Veenman, *et al.*, (2006) menyatakan dimensi metakognitif merupakan suatu proses pada diri seseorang untuk selalu mencermati kemampuan diri sendiri yang menurut berbagai sumber adalah kemampuan utama yang sangat membantu dalam pertumbuhan proses belajar. Dalam konteks tersebut dapat diartikan bahwa metakognisi berkaitan dengan kemampuan individu untuk mengenali serta memahami bagaimana dirinya belajar serta bagaimana kemudian dia mengontrol dan memperlakukan serta menyesuaikan perilakunya. Pada dasarnya metakognisi memiliki dua komponen

yang digambarkan dalam banyak deskripsi dan antara lain ditunjukkan di Tabel 3.1 berikut, berdasarkan rangkuman Murphy (2004).

Tabel 3.1. Dua komponen dalam pandangan metakognisi

No	Komponen 1	Komponen 2
1	Passive, pemahaman reflektif	Aktif monitoring dan kontrol
2	Refleksi diri	Mengarahkan diri
3	Pengetahuan, pemahaman terhadap suatu pengetahuan	Kontrol terhadap pengetahuan
4	Pengetahuan tentang kognisi, kemampuan untuk melakukan refleksi dan mengetahui suatu pengetahuan	Kontrol pengetahuan dan mengatur kognisi
5	Pengetahuan tentang aktifitas kognisi	Pengaturan dan control dari aktifitas kognisi
6	Kesadaran terhadap proses kognisi	Kontrol terhadap kesadaran proses kognitif
7	Pengetahuan	Keterampilan melakukan evaluasi, merencanakan dan mengatur proses berpikir

Masing-masing komponen yang ditunjukkan dalam Tabel 3.1 tersebut menjelaskan bahwa metakognisi sangat erat kaitannya dengan proses berpikir dalam diri seseorang. Dalam mendeskripsikan serta mengidentifikasi kemampuan metakognisi tersebut, maka dapat dijabarkan berdasarkan komponen-komponen metakognisi seperti yang dijelaskan dalam Tabel 1 tersebut.

Kemampuan metakognisi dapat ditinjau dari kemampuan metakognisi dengan mempergunakan instrument angket seperti disampaikan dalam hasil penelitian Mustikaningtyas & Hariyatmi (2014). Adapun kemampuan metakognisi yang diamati ditinjau

dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional pada diri siswa SMA. Secara detail hasil yang didapatkan dalam penelitian tersebut terdapat dalam Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2. Hasil rekapitulasi kemampuan metakognisi siswa

Pernyataan	Persentase (%)	Keterangan
Pengetahuan deklaratif		
Saya memahami kelebihan dan kekurangan pengetahuan Biologi yang saya miliki.	91,8	Sangat tinggi
Saya dapat memotivasi diri sendiri untuk belajar, ketika saya membutuhkannya.	91,7	Sangat tinggi
Saya hanya mempelajari materi-materi Biologi yang diberikan guru Biologi di sekolah.	55,3	Cukup
Saya merasa materi Biologi yang diberikan guru belum cukup, sehingga saya mencari referensi yang lain.	64,7	Tinggi
Pengetahuan prosedural		
Saya mempunyai tujuan khusus pada masing-masing strategi belajar yang akan saya gunakan	88,2	Sangat tinggi
Saya menyadari strategi belajar apa yang sesuai dengan gaya belajar saya	87,1	Sangat tinggi
Pengetahuan kondisional		
Saya mencoba menggunakan berbagai macam strategi belajar dalam mempelajari materi Biologi	80,0	Sangat tinggi
Saya menggunakan strategi belajar yang berbeda-beda, hal ini tergantung dari situasi dan materi Biologi yang dipelajari	64,7	Tinggi

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa kemampuan metakognisi yang ditinjau dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural serta pengetahuan kondisional siswa berada pada

kategori tinggi. Artinya peserta didik yang diukur kemampuan metakognisinya sudah menyadari potensi dirinya sehingga mampu untuk memotivasi diri sendiri dalam belajar, memahami strategi belajar yang dipergunakan sekaligus mengetahui apa strategi belajar yang sesuai dengan dirinya.

Kemampuan metakognisi yang dalam konteksnya memiliki konsep untuk melakukan perencanaan, melaksanakan dan evaluasi menurut Huang, *et al* (2012) dapat dijabarkan dan dideskripsikan sebagai berikut.

a. Kegiatan yang dapat masuk perencanaan (planning) antara lain menyusun tujuan belajar,

Tingkatan metakognisi berdasarkan banyak penelitian yang direview oleh Murni (2011) menunjukkan dapat terbagi menjadi beberapa tingkatan sebagai berikut;

a. *Easy of learning judgements*

Tahapan ini merupakan prediksi dari rentangan memori awal yang dimiliki oleh seseorang. Dalam fase ini seseorang akan merasakan lebih mudah untuk mengingat sesuatu hal atau sesuatu peristiwa dibandingkan dengan hal atau peristiwa lainnya karena ada kekhususan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang berusia lebih muda akan cenderung lebih mudah mengingat sesuatu hal dibandingkan anak yang berusia lebih tua.

b. *Feeling of Knowing Judgements*

Kondisi tahapan ini merujuk pada perasaan yang dialami oleh seseorang ketika tidak mampu mengingat kembali memori-memori penting yang seharusnya diingat. Dalam *feeling of knowing* ini seseorang akan terus berusaha untuk mengembalikan atau mengingat kembali hal penting yang ingin diingat tersebut dengan bantuan memori awal yang sudah diingatnya.

c. *Comprehention Monitoring*

Tahapan ini terjadi apabila seseorang mampu melakukan monitoring terhadap suatu hal (instruksi, perintah atau kegiatan) dengan baik. Antar satu orang dengan orang lain akan memiliki perspektif yang berbeda terhadap kegiatan monitoring yang dilakukan oleh individu. Sehingga apabila seseorang sudah melaksanakan evaluasi monitoringnya dalam melakukan suatu tugas (terdeteksi dari kecepatan dan ketepatan) maka bisa dikatakan bahwa orang tersebut sudah berkembang tahapan metakognisinya.

Banyak penelitian menunjukkan bahwa keterkaitan antara prosedur keterampilan memonitoring pengetahuan diri sendiri dengan pengukuran kemampuan metakognisi, keterampilan belajar dan pemahaman terhadap diri sendiri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hubungan antara keterampilan memonitoring pengetahuan sendiri dan keterukuran intelegensi menjadi sesuatu hal yang sudah terbukti keterkaitannya. Dengan kata lain adalah tingkatan metakognisi yang terdapat dalam diri seseorang akan menunjukkan kecerdasan kognitifnya.

Metakognisi yang ada dalam diri seseorang dapat menjelaskan kondisi konsep berpikir individual tersebut. Hal ini dapat ditinjau selama kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan atau saat orang tersebut mengerjakan suatu tugas dan mengorganisasikannya sebagai bagian dari proses kognisi. Di sisi lain kesadaran metakognisi memiliki dimensi yang terkait dengan proses monitor, pengaturan dan kontrol terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dengan demikian secara umum dapat diambil suatu hubungan bahwa metakognisi berarti level berpikir tingkat tinggi tentang bagaimana suatu tugas atau pekerjaan dilakukan, serta membuat perencanaan dalam proses

pengerjaan untuk kemudian diobservasi dan dievaluasi secara keseluruhan.

B. Perbedaan Metakognisi dan Kognisi

Metakognisi yang memiliki banyak definisi atau pendekatan seperti disebutkan oleh Veenman, et al (2006) antara lain adalah kepercayaan metakognisi, kesadaran metakognisi, pengalaman metakognisi, pengetahuan metakognisi, perasaan terhadap pengetahuan, keputusan terhadap pembelajaran, teori pemahaman, metamemory, keterampilan metakognisi, keterampilan khusus, keterampilan berpikir tingkat tinggi, metakomponen, monitoring pemahaman, strategi pembelajaran dan pengaturan terhadap diri sendiri. Keseluruhan definisi tersebut memiliki keterkaitan yang erat dengan kognitif dan proses metakognisi.

C. Perkembangan metakognisi dalam pembelajaran

1. Penerapan strategi pembelajaran dan perkembangan metakognisi

Penggunaan domain metakognisi dalam kegiatan pembelajaran mengalami perkembangan yang pesat selama sepuluh tahun terakhir. Hal ini disebabkan karena metakognisi dipercaya sebagai konsep yang relative baru dan potensial dipergunakan untuk mengembangkan kemampuan diri seseorang sehingga secara langsung juga akan berdampak pada hasil belajarnya. Basith (2011) menunjukkan dalam hasil penelitiannya bahwa kemampuan metakognisi dapat dikembangkan melalui pembelajaran aktif dengan melibatkan siswa secara langsung seperti dengan menerapkan strategi pembelajaran jigsaw yang dipadu dengan *think pair share* (TPS). Secara praktis pada dasarnya perkembangan metakognisi akan banyak membantu peserta

didik untuk mengenali kemampuan belajarnya secara menyeluruh. Dalam banyak mata pelajaran atau mata kuliah penggunaan dimensi metakognitif terus dikembangkan dan dipergunakan. Safitri & Saleh, (2015) membelajarkan matematika dengan mengembangkan metakognisi untuk siswanya dalam proses pembelajaran. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa melalui indikator metakognisi yang dijabarkan dalam perencanaan, pemantauan dan evaluasi siswa menjadi lebih tekun dan teliti dalam mengerjakan soal-soal matematika yang diberikan. Di sisi lain siswa menjadi lebih mandiri dalam belajar dengan memperhatikan serta mengevaluasi ulang pekerjaan yang sudah dilaksanakan.

Indikator metakognisi yang dapat diukur serta diterapkan dalam kegiatan pembelajaran, seperti dilaksanakan oleh Agustina, & Mulyanratna, (2014) dalam penelitiannya melibatkan beberapa komponen kemampuan metakognisi. Komponen yang diukur sekaligus diterapkan adalah 1) melakukan kesadaran merancang dan menilai berdasarkan banyak penilaian, 2) melakukan pemilihan secara sadar, 3) menanggapi permasalahan yang diajukan oleh guru, 4) melakukan kesadaran untuk memantau, 5) melakukan integrasi, 6) melakukan perencanaan dan monitoring, 7) melakukan pelaksanaan solusi, 8) mengajukan pertanyaan, 9) mengajukan pendapat atau ide, 10) menjelaskan suatu pertanyaan tertentu, dan 11) melakukan kesadaran untuk evaluasi. Keseluruhan bentuk bagian metakognitif tersebut diperjelas dengan sebelas kegiatan yang diterapkan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa. Dengan kategori sangat aktif yang didasarkan pada terlaksananya minimal tujuh indikator seperti yang ditetapkan, tampak

bahwa strategi pembelajaran berlandaskan kemampuan metakognitif sangat potensial diterapkan untuk mengembangkan dan mengenalkan potensi diri siswa.

Metakognisi juga terkait langsung dengan proses kognisi dalam hal membantu meningkatkan keterampilan memecahkan masalah. Keterampilan memecahkan permasalahan banyak ditemui pada proses pembelajaran matematika dan sains, terutama dengan penerapan strategi metode inkuiri, *problem solving* atau *discovery learning*. Dalam tahapan-tahapan pembelajaran tersebut, mahasiswa akan dilatih untuk kritis dalam hal menyusun suatu analisis terhadap permasalahan atau kasus yang dijadikan contoh dalam proses pembelajaran. Kesuksesan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah tersebut sangat tergantung pada kesadarannya tentang apa yang sudah diketahui dan bagaimana seseorang tersebut melakukan hal (memecahkan masalah) berdasarkan sesuatu yang sudah diketahuinya. Peran metakognisi menjadi penting untuk ditingkatkan terutama karena saat dilakukan analisis, mahasiswa penting mengikuti langkah perencanaan, pelaksanaan serta evaluasi yang merupakan ciri penting keterampilan tersebut.

Pembelajaran di perguruan tinggi, terutama untuk mata kuliah matematika dan sains maka pengembangan pemahaman dan peningkatan pengetahuan menjadi bagian penting yang tidak terpisahkan. Optimalisasi pembelajaran di kelas serta penggunaan laboratorium sebagai sarana penunjang dapat dipergunakan untuk mengembangkan kemampuan metakognisi. Proses monitoring serta evaluasi terhadap pemahaman baru yang didapatkan akan memungkinkan untuk dijadikan sebagai strategi meningkatkan kemampuan metakognisi itu sendiri karena

ada kecenderungan untuk lebih focus serta penyesuaian dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Bagaimanapun, proses pembelajaran di kelas dengan penerapan banyak strategi pembelajaran yang mengaktifkan mahasiswa akan menjadikan lingkungan belajar yang dinamis dengan pengetahuan dan informasi yang akurat dan terbaru.

2. Strategi mengembangkan kemampuan metakognisi

Strategi meningkatkan kemampuan metakognitif pada dasarnya merupakan proses belajar yang diregulasi oleh mahasiswa untuk menunjukkan kemampuan pada perencanaan secara strategis, pemantauan, sekaligus mengkoreksinya. Dengan pemantauan secara terus menerus pada diri sendiri maka mahasiswa akan belajar melakukan refleksi diri berdasarkan langkah-langkah atau metode untuk memahami permasalahan yang dihadapi. Sedangkan koreksi akan membantu mengatur keterampilan belajar yang disesuaikan dengan tingkat materi pembelajaran dan status pembelajarannya.

Kegiatan menuliskan aktifitas belajar yang dilakukan selama proses pembelajaran juga merupakan cara lain yang dapat dipergunakan untuk mengembangkan kemampuan metakognisi. Sabilu, (2008) mempergunakan jurnal belajar yang diintegrasikan dengan multistrategi untuk mengembangkan kemampuan metakognisi siswa. Dalam penerapannya dipergunakan beberapa strategi mengajar seperti *inquiry*, *think pair share*, *problem posing*, *problem solving*, kooperatif *script* dan analisis kritis artikel. Dengan penerapan jurnal belajar dikombinasikan dengan multistrategi tersebut terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan metakognitif siswa.

Dipercayanya metakognisi sebagai perkembangan yang dapat membantu peserta didik untuk belajar, maka terdapat banyak strategi untuk mengembangkan kemampuan tersebut menjadi lebih baik. Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan oleh pengajar untuk mengembangkan kemampuan metakognisi adalah melalui pertanyaan yang berkualitas, terkait dengan pokok bahasan. Pertanyaan menjadi kunci penting dengan tujuan untuk menstimuli kemampuan berpikir, karena terkait dengan banyak proses kognitif penting, seperti memori, persamaan, perbedaan dan evaluasi. Respon yang ditunjukkan oleh peserta didik dalam menjawab pertanyaan akan menunjukkan kemampuan metakognitifnya. Secara jamak memang didapati bahwa peserta didik yang tingkat kognitifnya tinggi (biasanya diukur dengan tes yang hasilnya adalah nilai) akan memiliki kemampuan metakognisi yang tinggi pula.

Mengajarkan metakognitif dapat dilakukan dengan menerapkan banyak strategi antara lain; a) latihan mengulang bacaan atau melihat kembali bagian tertentu dari teks bacaan, b) merencanakan, c) monitoring, dan d) mengatur diri sendiri. Mengajarkan kemampuan metakognitif dibutuhkan improvisasi dalam pelaksanaan pembelajaran melalui kegiatan 1) menentukan tujuan, 2) meningkatkan kepercayaan mahasiswa melalui proses pembelajaran, 3) merencanakan proses pembelajaran dan 4) aktif melakukan monitoring.

Pengajuan pertanyaan yang mampu membuat peserta didik menggali lebih dalam pemahaman pada memorinya akan melatih perkembangan dimensi berpikirnya. Hal ini disebabkan karena pertanyaan berkualitas tersebut membantu untuk menjadikan focus pada bahasan, terutama isi serta mengukur pemahaman yang sudah dipelajari. Contoh pertanyaan yang

dapat mengembangkan kemampuan metakognisi, pada dasarnya terdapat pada kalimat tanya yang dipergunakan seperti siapa, apa, dimana, dan bagaimana. Klasifikasi pertanyaan tersebut menurut Murphy (2004) dapat dibagi menjadi empat kategori sebagai berikut;

- a. Pertanyaan memori, untuk mengembangkan operasi kognitif dengan kata kunci siapa, apa, dimana dan bagaimana. Contoh pertanyaan yang dapat dipergunakan dalam pembelajaran sains:
 - Apa persamaan untuk gravitasi (pengetahuan)
 - Siapakah Newton (identifikasi)
 - Dimanakah komodo berada (definisi)
 - Kapanakah hukum klasifikasi dapat dipergunakan (menunjuk)
- b. Pertanyaan persamaan berpikir (*convergent thinking*), dengan kata kunci yang dapat dipergunakan adalah mengapa, bagaimana, apakah ini jalannya. Ciri dari pertanyaan yang dapat diajukan adalah adanya penjelasan, menghubungkan, membandingkan dan menyesuaikan. Contoh pertanyaan dalam bidang sains yang dapat diajukan.
 - Mengapa struktur dari membrane plasma sel terdiri dari dua lapis lemak yang disebut *bilayer fosfolipid*?
 - Bagaimana mekanisme gravitasi tidak berlaku di ruang angkasa?
 - Jelaskan proses perbedaan bentuk paruh burung *finch* akibat perbedaan makanan serta tempat yang berbeda
- c. Pertanyaan dengan pola perbedaan (*divergent thinking*) dengan ciri adanya gambar, melakukan prediksi, bagaimana mungkin. Tingkat operasi kognisi adalah

prediksi, hipotesis, menyimpulkan dan menyusun rekonstruksi. Contoh pertanyaan dalam bidang sains yang dapat diajukan.

- Prediksi apa yang dapat kamu ajukan terkait dengan semakin tingginya curah hujan pada enam bulan terakhir di tahun 2016
- Bagaimana kemungkinan yang dapat timbul terkait dengan semakin meningkatnya populasi jumlah penduduk di wilayah kepulauan Jawa
- Apa konsekuensi yang dapat timbul dari munculnya rekayasa genetika

d. Pertanyaan untuk berikir secara evaluasi, dengan kata kunci yang dapat diajukan adalah apa yang kamu pikirkan, atau apa opini yang dapat kamu sampaikan, Contoh pertanyaan dalam bidang sains yang dapat diajukan.

- Bagaimana perasaanmu terkait dengan munculnya organisme hasil rekayasa genetika
- Apa yang kamu pikirkan tentang pentingnya etika dalam penelitian sains
- Mengapa kamu menyetujui untuk memperbanyak makan sayur dan buah bagi pemeliharaan kesehatan?

BAB IV

E-PORTOFOLIO METAKOGNISI DAN PENERAPANNYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA, SAINS DAN SOSIAL

A. E-portofolio metakognisi

E-portofolio merupakan salah satu bentuk evolusi asesmen alternative yang berkembang karena adanya integrasi teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) di dunia pendidikan. Berawal dari perkembangan portofolio yang dipercaya mampu mendukung proses pembelajaran sekaligus meningkatkan kemampuan mahasiswa dan dosen untuk melakukan evaluasi terhadap kondisi belajarnya. Portofolio secara obyektif bertujuan untuk melakukan evaluasi berdasarkan kinerja yang dilakukan oleh mahasiswa selama proses perkuliahan. Seperti portofolio, e-portofolio mengubah paradigma pembelajaran sehingga dalam penggunaan sarana tersebut mendorong keaktifan mahasiswa untuk belajar secara mandiri.

E-portofolio dengan dukungan TIK menjadi lebih mudah untuk diterima dengan adanya kemungkinan penggunaan banyak media serta mudahnya melakukan revisi dan evaluasi sehingga data-data yang tersimpan di dalamnya selaluterkini atau dalam kondisi yang baru. Hasil karya mahasiswa akan terkumpul dalam bentuk digital, yang dapat berupa teks (dokumen), gambar, video, foto dan bahkan film untuk kemudian disimpan dalam website atau dalam media elektronik lainnya. Nurhayati, & Sumbawati (2014) menyatakan bahwa e-portofolio merupakan terobosan penting untuk membangun motivasi serta keinginan belajar siswa di SMK. Dijelaskan bahwa e-portofolio yang dikembangkan selain meningkatkan motivasi dan keterampilan siswa sekaligus membantu guru untuk memudahkan menilai proses pembelajaran yang dilaksanakan.

Penggunaan e-portofolio khususnya di perguruan tinggi memberikan kesempatan sekaligus kemudahan untuk memantau perkembangan dan kemampuan mahasiswa selama proses perkuliahan. Perkembangan yang ditunjukkan berdasarkan hasil kerja mahasiswa yang tertampung dalam e-portofolio akan mendeskripsikan pengetahuan serta pemahaman yang sudah didapat. Pengembangan sarana tersebut akan membangun proses serta keterampilan untuk melakukan evaluasi terhadap diri sendiri sehingga mahasiswa akan memiliki kemampuan dalam memilih, menseleksi serta melakukan analisis terhadap setiap kegiatan pembelajaran ataupun tugas yang dihasilkan. Kemampuan serta potensi seperti disampaikan merupakan poin penting dalam kemampuan metakognisi yang dapat diintegrasikan dalam pengembangan e-portofolio. Dengan demikian pengukuran terhadap tujuan yang ditetapkan dapat teridentifikasi dengan baik. Di sisi lain e-portofolio metakognisi juga dapat dipergunakan sebagai data dasar dengan tujuan untuk memahami kemampuan mahasiswa terkait dengan pengetahuan yang sudah didapat, hasil dari proses diskusi yang dilakukan dan demonstrasi aktif yang ditampilkan mahasiswa dalam e-portofolionya.

Rancangan komponen evaluasi berbentuk *e-portfolio* dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan metakognitif yang akan berdampak pada peningkatan pemahaman konsep mahasiswa. Bentuk *e-portfolio* merupakan perkembangan dari portofolio yang merupakan asesmen yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam belajar. Pada dasarnya tujuan penggunaan e-portofolio adalah melibatkan mahasiswa dalam pengambilan keputusan tentang banyak jenis tugas yang sudah diselesaikan sekaligus melakukan evaluasi sehingga membuat mahasiswa

menjadi pebelajar yang mandiri dan mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Konsep belajar mandiri mempergunakan fasilitas perangkat pembelajaran yang didukung *e-portfolio* tersebut pada dasarnya mengajarkan mahasiswa untuk berpikir tentang setiap langkah belajar yang sudah dilakukan melalui perencanaan, melaksanakan sekaligus mengulang sebagai langkah evaluasi terhadap seluruh aktifitas tersebut. Konsep tersebut merupakan langkah-langkah penting untuk meningkatkan kemampuan metakognitif sesuai kebutuhan mahasiswa. Dengan berkembangnya kemampuan metakognitif mahasiswa maka secara langsung akan berdampak pada peningkatan pemahaman konsepnya, karena terdapat korelasi tinggi antara kemampuan metakognitif dengan kognisi.

Penggunaan *e-portfolio* sebagai sarana evaluasi akan mampu menggambarkan proses dan perkembangan belajar mahasiswa. Penerapan *e-portfolio* metakognisi dengan tiga fase yaitu *planning*, *monitoring* dan *reflecting* menunjukkan kemampuan memberikan tantangan bagi mahasiswa sehingga dalam pembelajaran menjadi lebih mandiri. Dengan demikian penggunaan sarana evaluasi tersebut sekaligus mampu menjadi asesmen nyata yang mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran sehingga berperan mengembangkan kemampuan metakognisi dan pemahaman konsep mahasiswa. Fokus penggunaan *e-portfolio* metakognisi pada pendidikan tinggi harus memiliki lima karakter dasar yang penting yaitu: 1) proses penyimpanan, 2) pengaturan informasi, 3) koneksi atau hubungan, 4) komunikasi, dan 5) pengembangan. Berdasarkan lima karakter tersebut maka fokus *e-portfolio* adalah pada multimedia, hypermedia, dan kemampuan komunikasi bagi

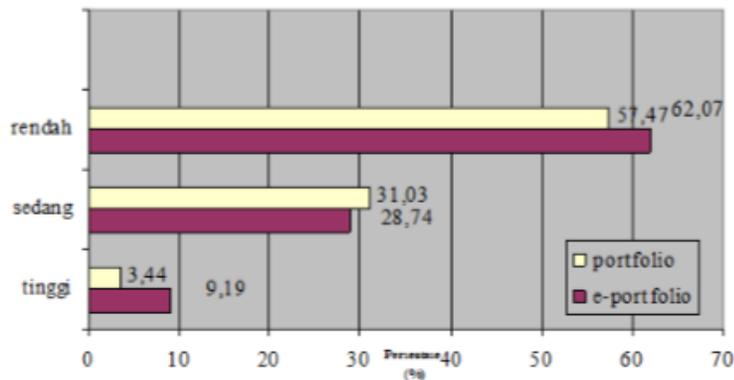
mahasiswa untuk menyampaikan hasil belajar yang sudah didapatkan.

Manfaat yang akan didapat dengan penggunaan e-portofolio oleh sivitas akademika baik untuk mahasiswa, dosen, program studi, fakultas dan bahkan universitas seperti yang disampaikan dalam Ring & Ramirez, (2012) dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Merefleksikan proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan oleh mahasiswa
- b. Membantu mahasiswa untuk mengetahui perkembangan pengetahuan yang didapat dalam perkuliahan untuk kemudian dibandingkan dengan kondisi di dunia nyata
- c. Membantu mahasiswa untuk melihat serta mengetahui keterkaitan antara pengetahuan secara umum dengan level pemahaman yang dipelajari dalam kegiatan perkuliahan
- d. Membantu mahasiswa untuk menyesuaikan pembelajaran dan pemahaman yang didapat dalam perkuliahan dan menghubungkannya dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.
- e. Secara keseluruhan memberikan data yang valid dan fleksible untuk kebutuhan dasar penilaian bagi universitas, fakultas maupun program studi dimana e-portofolio itu dipergunakan
- f. Secara keseluruhan memberikan gambaran yang cukup detail untuk mengetahui ketercapaian learning outcome selama kegiatan pembelajaran.
- g. Menunjukkan kemampuan fakultas maupun program studi dengan cara melakukan evaluasi terhadap e-portofolio mahasiswa sehingga menjadikan proses pembelajaran tampak jelas
- h. Membuktikan bahwa mekanisme pembelajaran yang dilakukan mahasiswa berjalan baik dengan menunjukkan pemahaman serta pengetahuan yang didapatkan sekaligus

keterampilan untuk dipergunakan sebagai landasan dalam memilih mahasiswa yang cakap dan direkomendasikan bagi pihak lain yang membutuhkan.

Pentingnya perkembangan portofolio yang menjadi e-portofolio sebagai pemahaman awal pada mahasiswa dapat dipergunakan sebagai dasar untuk mengetahui pemahaman terkait sarana tersebut. Oleh karena itu dalam hasil survey yang dilakukan oleh Lukitasari, dkk (2016) terkait dengan pemahaman mahasiswa dapat digambarkan pada Gambar 4.1 berikut ini.

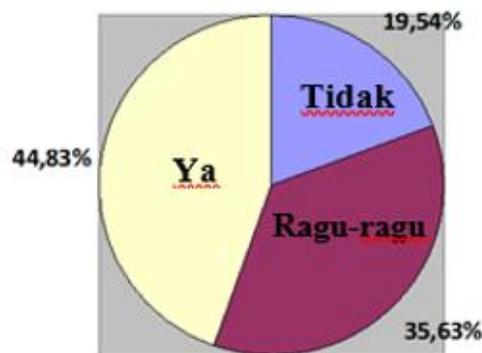


Gambar 4.1. Pemahaman Mahasiswa terkait Portofolio dan E-portofolio

Potensi e-portofolio yang mampu membantu mengembangkan kemampuan mahasiswa tersebut sekaligus dapat dirancang dan dikembangkan menjadi e-portofolio metakognisi. Metakognisi yang identik dengan kegiatan perencanaan, pelaksanaan serta evaluasi dapat dirancang terintegrasi dalam e-portofolio sehingga menjadi potensial dalam mendukung proses pembelajaran. Analisis kebutuhan dalam hasil penelitian Lukitasari, dkk (2016) menunjukkan bahwa e-portofolio yang disusun dengan rancangan awal untuk membantu mahasiswa memiliki kemampuan dalam hal merencanakan, melaksanakan serta melakukan evaluasi memang menjadi kebutuhan yang penting. Hal tersebut

didasarkan kenyataan bahwa secara kondisional mahasiswa cenderung memiliki kelemahan dalam hal mengarsip keseluruhan tugas dalam satu semester untuk mata kuliah yang sama. Keberadaan e-portofolio pada tahapan awal akan sangat membantu mahasiswa untuk memiliki kemampuan dalam hal mengorganisasikan seluruh tugas menjadi lebih terstruktur sehingga lebih mudah untuk dipelajari.

E-portofolio berbasis metakognisi memang disusun dengan tujuan utama untuk mengembangkan kemampuan metakognisi mahasiswa. Hal tersebut penting untuk diperhatikan, karena data survey terkait kesadaran metakognisi oleh Lukitasari, dkk (2016) menunjukkan masih rendahnya mahasiswa memahami kesadaran metakognisinya sehingga mereka tidak mengenali kelemahan dalam kegiatan belajarnya. Dampak dari hal tersebut adalah rendahnya hasil belajar yang biasanya terefleksi dari nilai yang didapatkan. Sebagai sampel gambaran kesadaran metakognisi mahasiswa di perguruan tinggi disampaikan dalam bar chart berikut.



Gambar 4.2. Kesadaran metakognisi mahasiswa

Gambar 4.2 menjelaskan bahwa dari delapan puluh tujuh sampel mahasiswa yang disurvei menunjukkan hasil bahwa hanya 44,83% mahasiswa yang menyadari kondisi metakognisinya. Sedangkan yang ragu-ragu dengan kondisi

metakognisinya (dalam kondisi ini dapat dikategorikan sebagai tidak menyadari) adalah 35,63% dan sisanya tidak menyadari kondisi metakognisinya adalah sebesar 19,54%. Berdasarkan data tersebut dapat diartikan bahwa 55,17% mahasiswa belum menyadari kondisi metakognisinya. Berdasarkan fakta yang menunjukkan bahwa adanya kecenderungan belum disadarinya kemampuan metakognisi oleh mahasiswa, maka perlu disusun serta diterapkan proses pembelajaran dengan rancangan pembelajaran yang mengakomodasi kemampuan metakognisi dengan bantuan sarananya.

E-portofolio metakognisi pada dasarnya juga akan membangun keterampilan mahasiswa untuk lebih peka terhadap setiap kegiatan belajarnya. Dengan keterlibatan secara langsung dalam setiap tugas yang diberikan dan mencermatinya terus menerus maka retensi mahasiswa meningkat sehingga terjadi pengembangan transfer keterampilan melalui penggunaan e-portofolio. Kesempatan untuk meninjau ulang setiap tugas yang diberikan memberikan waktu bagi dosen untuk mencermati perkembangan metakognisi mahasiswa sehingga setiap komponen penilaian akan bersifat dinamis dan dapat berubah menjadi lebih baik sesuai tahapan yang dilalui. Dengan demikian secara tidak langsung mahasiswa akan memahami suatu materi dengan lebih menyeluruh atau holistic sehingga hasil belajar menjadi lebih baik.

Mencermati kondisi yang disampaikan tersebut maka perkembangan e-portofolio metakognisi menjadi hal penting untuk diperhatikan. Konsep e-portofolio metakognisi disusun dan dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan bahwa keterampilan metakognisi merupakan keterampilan penting bagi mahasiswa untuk mengenali potensi diri serta kelebihan dan kelemahan dalam belajarnya.

Meningkatnya keterampilan metakognisi sekaligus akan berdampak pada hasil belajar secara langsung karena mahasiswa terlatih melakukan setiap kegiatan dengan tahapan perencanaan untuk kemudian dilaksanakan sekaligus melakukan evaluasi. Di sisi lain dukungan teknologi dalam e-portofolio akan membantu percepatan pemahaman mahasiswa terhadap kepekaan teknologi sebagai bekal menghadapi kompetisi di abad 21.

E-portfolio memiliki banyak kegunaan dan fungsi dalam proses pembelajaran, karena sangat fleksibel dipergunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Penggunaan *e-portfolio* termasuk penyampaian materi secara berjenjang, berbagi isi materi dengan mahasiswa atau teman lain, serta memberi pertolongan untuk analisis bagi diri sendiri, mendorong kemampuan akademik dan pencapaian tujuan pembelajaran, sekaligus dapat dipergunakan sebagai asesmen. Asesmen autentik seperti *e-portfolio* akan berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa apabila mereka diajak secara langsung untuk menyusun asesmen sekaligus menilai tugas yang dihasilkan. Dengan diajaknya mahasiswa untuk menyusun asesmen tersebut akan membuat mahasiswa memiliki rasa kepercayaan diri tinggi dan lebih peka terhadap bentuk tugas yang dihasilkan, termasuk kelebihan serta kelemahan tugas tersebut.

Penggunaan e-portofolio yang disusun dan diformat dalam bentuk video seperti yang sampaikan oleh Maulani, dkk (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa mahasiswa menjadi termotivasi dalam pembelajaran. Video diunggah dalam web yang disebut *magic channel* tersebut selain menampung video portfolio mahasiswa sekaligus melatih keterampilan dalam hal multimedia. E-portofolio yang dipergunakan dengan memanfaatkan video memiliki beberapa kelebihan, diantaranya; (1) mahasiswa lebih terampil menggunakan alat-alat multimedia

dan software editing sehingga menambah pengalaman dan keterampilan baru, (2) kemampuan analisa menjadi lebih tajam, (3) membantu dosen memberikan penilaian terutama aspek psikomotorik dan keaktifan mahasiswa, (4) proses pembuatan video sangat menyenangkan bagi mahasiswa sehingga mengurangi rasa jenuh, (5) dengan diunggahnya video dalam *YouTube*, secara tidak langsung mahasiswa sudah memberikan informasi kepada masyarakat umum, sebagai bentuk eksistensinya. Gambar 3 berikut menunjukkan web *magic channel* yang dipergunakan untuk menyusun e-portofolio video mahasiswa.



Gambar 4.3. E-portofolio dengan menggunakan video yang memanfaatkan web *Magic Channel*

Secara nyata tampak pada hasil penelitian tersebut bahwa penggunaan e-portofolio yang disusun dan dirancang untuk membangun proses berpikir mahasiswa pada dasarnya adalah kemampuan metakognisi. Dalam pembuatan video berdasarkan tugas yang diberikan. Mahasiswa akan melakukan langkah dasar metakognisi yaitu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Kelemahannya adalah bahwa konsep penilaian dalam e-portofolio tersebut belum mengakomodasi setiap tahapan metakognisinya sehingga belum terukur dengan baik.

E-portofolio metakognisi dapat disusun dengan mengintegrasikan banyak konsep pembelajaran seperti penggunaan peta konsep, pengajuan pertanyaan atau kuis online, latihan tahapan inkuiri, mengadakan pretes dan postes sesuai materi dan juga penggunaan cek list pembelajaran. Keseluruhan bentuk konsep pembelajaran tersebut perlu disusun dalam e-portofolio yang didasarkan pada rencana pembelajaran dengan tujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan metakognisi. Penyesuaian bentuk konsep pembelajaran tersebut akan efektif dalam membantu peserta didik untuk mengontrol emosi dan mentalnya menjadi lebih baik. Lebih lanjut perencanaan pembelajaran dalam e-portofolio metakognisi juga akan melatih peserta didik untuk mengatur proses pembelajaran yang sesuai dengan kondisi pribadinya.

Merencanakan penggunaan e-portofolio metakognisi dalam pembelajaran seperti disampaikan dalam hasil penelitian Shen & Liu (2011) dapat didasarkan pada empat tahapan yaitu, 1) perencanaan secara mandiri, 2) monitoring mandiri, 3) modifikasi secara mandiri dan 4) evaluasi secara mandiri. Jabaran dari empat kegiatan tersebut dapat dicermati dalam Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1. Jabaran obyek pembelajaran dalam E-portofolio berdasarkan tahapan metakognisi (Sumber; Shen, & Liu, 2011)

Tahapan	Obyek pembelajaran
Perencanaan mandiri	1. Memahami konsep dengan perencanaan mandirinya
	2. Menyusun rencana pembelajaran
Monitoring mandiri	1. Memahami konsep melalui monitoring secara mandiri
	2. Melakukan identifikasi konsep dalam pembelajaran yang tidak dimengerti

	3. Menemukan kesulitan yang ditemui dalam pembelajaran
Modifikasi mandiri	1. Memahami konsep melalui modifikasi secara mandiri
	2. Menemukan alasan terhadap kesulitan pembelajaran yang ditemuinya
	3. Memodifikasi strategi pembelajaran berdasarkan hal yang ditemui
Evaluasi secara mandiri	1. Memahami konsep berdasarkan evaluasi diri sendiri
	2. Menemukan perbedaan antara hasil yang sudah ditampilkan
	3. Melakukan evaluasi terhadap hasil yang sudah ditampilkan

Tabel 4.1 tersebut menunjukkan bahwa tahapan metakognisi dijabarkan dalam e-portofolio yang diterapkan dalam pembelajaran. Berdasarkan rancangan yang kemudian diukur kemampuan metakognisi dalam e-portofolio metakognisi menggunakan *metacognitive skills evaluation quissionare* (MSEQ) dan *metacognition rating scale for general biology* (MRSGB) maka hasil penelitian menunjukkan komponen yang signifikan dan tidak signifikan pada tahapan kemampuan metakognisi yang diukur dan tampak dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 4.2. Hasil statistic descriptive dan T tes berpasangan pada pembelajaran dengan mempergunakan e-portofolio metakognisi.

Dimensi	Kelompok Eksperimen				Kelompok kontrol			
	Pre	post	t	p	Pre	post	t	p
Perencanaan mandiri	3.16 1	3.50 9	4.25 7	<0.00 1	3.17 0	3.17 4	0.02 6	0.98 0
Monitor mandiri	3.18 0	3.40 6	3.36 4	<0.01	3.30 7	3.45 5	1.12 0	0.27 4
Modifikasi mandiri	3.62 1	3.77 8	1.77 9	0.086	3.56 9	3.70 4	1.30 1	0.20 6

Evaluasi secara mandiri	3.55 9	3.61 7	0.71 7	0.479	3.56 7	3.65 0	0.62 5	0.52 1
Total score	3.38 0	3.57 8	3.75 3	<0.00 1	3.40 3	3.49 6	0.95 2	0.35 1

Tabel 3.2 menunjukkan pada kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan dengan penggunaan e-portofolio metakognisi bahwa kemampuan merencanakan mandirinya berbeda signifikan dibandingkan kelompok control. Akan tetapi tidak terdapat perbedaan signifikan antara pretes dan postes pada perencanaan mandiri, monitoring mandiri serta keseluruhan skor (total skor) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian tampak bahwa penggunaan e-portofolio mampu membantu mahasiswa untuk merencanakan belajarnya secara mandiri dan memonitor secara mandiri pula, tetapi tidak signifikan untuk meningkatkan modifikasi mandiri dan evaluasi mandirinya.

Tidak signifikannya hasil yang didapatkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Shen & Liu (2011) tersebut disebabkan oleh beberapa hal. Latihan yang dipergunakan untuk mengembangkan kemampuan memonitor belajarnya tidak cukup, atau waktu yang dibutuhkan masih lebih panjang. Hal tersebut diperlukan karena dengan adanya waktu yang cukup lama serta bimbingan yang dilakukan secara terus menerus akan membantu mahasiswa untuk lebih peka dalam memonitor kemampuannya sendiri. Membaca materi secara menyeluruh, menyusun rangkuman terhadap materi, menjelaskan ide, menyusun konten penting serta menganalisis maksud utama dari sebuah bacaan merupakan langkah-langkah penting untuk dapat melatih kemampuan monitoring mandiri tersebut.

Pada kenyatannya latihan terhadap hal-hal penting tersebut masih kurang sehingga berdampak pada tidak signifikannya kemampuan monitoring mandiri mahasiswa.

Faktor kedua yang menyebabkan tidak signifikannya kemampuan metakognisi khususnya pada bagian monitoring mandiri dan evaluasi mandiri adalah belum efektifnya interaksi sosial yang dibangun dalam pembelajaran. Diskusi yang dilakukan baik antara dosen dan mahasiswa maupun antar mahasiswa itu sendiri masih belum optimal dilaksanakan sehingga menjadikan kurang pemahannya terhadap suatu topik bahasan. Oleh karena itu instruksi untuk adanya diskusi secara aktif perlu disusun dalam e-portofolio metakognisi yang akan dikembangkan berikutnya.

Faktor ketiga yang menjadikan tidak signifikannya hasil penelitian tersebut juga disebabkan karena desain instruksi untuk selalu memperhatikan kemampuan belajar diri sendiri belum terakomodasi dengan baik. Proses modifikasi mandiri yang dapat terdiri dari observasi diri, keputusan mandiri dan reaksi diri secara detail belum terefleksi pada diri mahasiswa. Oleh karena itu memperhatikan komponen untuk mengembangkan modifikasi diri tersebut perlu disusun dan dirancang dengan baik dalam e-portofolio metakognisi.

B. Penerapan e-portfolio metakognisi pada pembelajaran

Biologi

Pembelajaran Biologi menekankan pentingnya berpikir kritis, logis, analisis, sistematis dan kemampuan memecahkan masalah serta mampu mengembangkan kreativitas serta mampu bekerjasama. Di sisi lain tingginya tuntutan kemampuan akademik serta non akademik di perguruan tinggi tersebut perlu beriringan dengan kemampuan personal sehingga mahasiswa siap memasuki dunia kerja dengan baik. Integrasi teknologi

berbentuk e-portofolio dalam kegiatan pembelajaran, khususnya membelajarkan Biologi sangat penting diperhatikan. Khusus e-portofolio metakognisi dengan adanya kelebihan dalam hal adanya tahapan perencanaan, pelaksanaan serta evaluasi menjadikan peserta didik terlatih kemampuan metakognisinya untuk memahami materi-materi penting Biologi itu sendiri.

Pembelajaran Biologi yang dilaksanakan di sekolah maupun di perguruan tinggi didasarkan pada kegiatan atau aktifitas yang menuntut keterlibatan mahasiswa baik secara fisik maupun mental. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan e-portofolio adalah model *problem based learning* (PBL). Kelebihan e-portofolio untuk koleksi hasil belajar mahasiswa, penyusunan melalui seleksi dan refleksi terhadap hasil belajar yang dikombinasikan dengan PBL mampu membelajarkan mahasiswa mendapatkan hasil yang lebih baik. Fikri (2012) menyampaikan dalam hasil penelitiannya bahwa penggunaan e-portofolio dengan metode PBL dalam perkuliahan *animal physiology* menjadikan mahasiswa lebih percaya diri dalam mengungkapkan pendapat, mengajukan pertanyaan maupun memberikan saran dalam konferensi online yang dilaksanakan.

Aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan *animal physiology* yang dilaporkan Fikri (2012) dengan aktivitas yang diamati saat menggunakan e-portofolio berbasis PBL dapat diamati seperti Tabel 1 berikut ini.

Tabel 4.3. Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan *animal physiology* dengan menggunakan e-portofolio berbasis PBL.

Aktivitas yang diamati	Rata-rata (%)
Upload dalam e-portofolio	23,80

Bertanya kepada mahasiswa lain dalam forum online yang disediakan	22,23
Menjawab pertanyaan sesama mahasiswa dalam forum online	22,87
Memberi saran terhadap portofolio yang dihasilkan oleh teman lain	17,30
Memberikan sanggahan terhadap jawaban yang disampaikan oleh teman	13,70

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa penggunaan e-portofolio mampu membangun aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Tampaknya e-portofolio yang terintegrasi dalam pembelajaran PBL menjadikan mahasiswa lebih peka mencermati seluruh tugas yang diberikan, sekaligus merangsang rasa ingin tahu sehingga memunculkan pertanyaan serta sanggahan dalam forum online yang disediakan.

Penggunaan e-portofolio berbasis metakognisi dikembangkan oleh Lukitasari, *et al* (2014) yang dipergunakan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi Sel. Pada materi-materi yang cukup sulit seperti sintesis protein, pembahasan terkait retikulum endoplasma dan pembelahan mitosis serta meiosis mahasiswa terbantu dengan adanya e-portofolio. Tugas yang diberikan dosen selama perkuliahan dirancang dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan kemudian evaluasi yang dalam tahapan tersebut mahasiswa memanfaatkan e-portofolio sebagai sarannya. Hasil penelitian tersebut tampak dalam Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4. Dampak penggunaan e-portofolio untuk meningkatkan pemahaman konsep mata kuliah Biologi Sel

Dependent Variable Postest					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1506.475 ^a	2	753.238	7.570	.001
Intercept	4166.899	1	4166.899	41.875	.000
Pretest	139.096	1	139.096	1.398	.243
Metode	1074.174	1	1074.174	10.795	.002
Error	4975.430	50	99.509		
Total	285012.408	53			
Corrected Total	6481.905	52			

a. R Squared = .232 (Adjusted R Squared = .202)

Tabel 3.4 menjelaskan bahwa penggunaan e-portofolio (metode) yang dipergunakan selama perkuliahan Biologi Sel mampu membantu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa secara signifikan ($0,002 < 0,05$). Secara nyata mahasiswa merasa terbantu dengan e-portofolio yang membantu dalam hal mengatur serta mengembangkan diri berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Konsep mahasiswa terbangun saat mereka melakukan tahapan evaluasi terhadap keseluruhan tugas dalam proses perkuliahan yang terpantau dalam e-portofolionya.

Pelaksanaan serta penggunaan e-portofolio metakognisi tersebut mengiringi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah disusun oleh dosen terlebih dahulu. Hal tersebut penting untuk diperhatikan seperti disampaikan Shen, & Liu, (2011) bahwa instruksi yang disusun dalam RPP akan membantu meningkatkan aktivitas proses metakognisi mahasiswa serta menolong mengembangkan kemampuan mereka secara keseluruhan. Integrasi e-portofolio metakognisi dalam rencana pembelajaran membuat keseluruhan proses pembelajaran terpantau dengan baik. Dalam hal ini memang terjadi peralihan bentuk yang cukup signifikan, yaitu pengembangan model RPP menjadi lebih dinamis dengan adanya e-portofolio metakognisi yang dipergunakan. Dengan demikian bagaimanapun dosen maupun guru seharusnya memang memperhatikan perkembangan kognitif mahasiswa dalam semua komponen yang

direncanakan, seperti tugas yang akan diberikan dan pekerjaan rumah yang harus dikerjakan.

E-portofolio metakognisi yang dirancang dan disusun berdasarkan analisis kebutuhan yang ditunjukkan dalam Lukitasari, dkk (2016) pada dasarnya bermanfaat untuk membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan metakognisi sebagai salah satu kemampuan penting di abad 21. Uji pelaksanaan pengembangan yang diterapkan dalam perkuliahan Ekologi tumbuhan, e-portofolio metakognisi mampu membantu mahasiswa untuk menyusun perencanaan proyek, melaksanakan serta melakukan evaluasi terhadap proyek yang sudah disusun mahasiswa secara berkelompok.

BAB V**Penerapan e-Portfolio dalam Pembelajaran Matematika dan Fisika****A. Penerapan e-portfolio metakognisi pada pembelajaran matematika**

Mengoptimalkan pembelajaran matematika di perguruan tinggi maka perlu dilakukan inovasi pembelajaran. Inovasi-inovasi tentu dilakukan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku saat ini. Inovasi dalam pendidikan sering dihubungkan dengan pembaharuan yang berasal dari hasil pemikiran kreatif, temuan dan modifikasi yang memuat ide dan metode yang dipergunakan untuk mengatasi suatu permasalahan pendidikan melalui suatu rencana atau pola yang dapat dipergunakan untuk membangun, mendisain bahan instruksional dan sebagai pengarah terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas atau di luar kelas (Joice dan Weil, 1980). Inovasi dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan agar dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik, peningkatan efisiensi dan efektivitas pembelajaran menuju pembaharuan. Sejalan dengan Murtafiah, W & Suprpto, E (2014) yang menyatakan bahwasalah satu cara yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) adalah dengan peningkatan mutu sumber daya manusia melalui pembelajaran/perkuliah di jenjang perguruan tinggi. Peningkatan mutu sumber daya manusia ini dilakukan dengan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang berupa lembar kerja mahasiswa serta alat evaluasi.

Untuk itu, sebagai salah satu usaha dalam mencapai efisiensi dan efektivitas pembelajaran matematika maka perlu adanya inovasi dalam mengevaluasi hasil belajar mahasiswa. Melalui model evaluasi yang interaktif dan komunikatif maka mahasiswa diharapkan dapat termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika. Salah satu bentuk evaluasi yang dapat digunakan adalah portfolio. Secara umum portfolio merupakan kumpulan dokumen yang dimiliki oleh seseorang, kelompok, lembaga, organisasi, perusahaan atau sejenisnya yang bertujuan untuk mendokumentasikan perkembangan suatu proses dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Jika dalam hal ini portfolio merupakan salah satu bentuk evaluasi hasil belajar mahasiswa maka, portfolio merupakan kumpulan tugas mahasiswa pada matakuliah tertentu yang menunjukkan perkembangan belajarnya.

Proses evaluasi portfolio memberikan kesempatan mahasiswa dan dosen untuk berdialog tentang apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana sebaiknya portfolio itu menunjukkan perkembangan pengetahuan dan keterampilannya. Proses tersebut tentu juga dapat mengasah kemampuan metakognitif mahasiswa. Teknik/prosedur implementasi portfolio bisa bermacam-macam sesuai dengan karakteristik materi yang akan dievaluasi. Berikut ini contoh pengembangan portfolio yang dapat diterapkan pada pembelajaran Matematika (Diadaptasi dari Nitko & Brookhart (2011)).

Tabel. 5.1 Pengembangan Portfolio pada Pembelajaran Matematika

No.	Target Belajar	Isi Portfolio	Frekuensi Masukan dan Penilaian
1.	Mengembangkan pemahaman sendiri dari pembelajarannya dan mengerjakannya untuk dievaluasi	a. Siswa memilih artikel (<i>piece</i>) investigasi yang dikerjakannya sendiri b. Slip masukan penjelasan, kenapa artikel tersebut dimasukkan	>2 kali per tahun
2.	Mengevaluasi perkembangan belajarnya sendiri setiap saat	a. Siswa meninjau portfolionya b. Siswa menjawab pertanyaan tentang perkembangannya sebagai seorang investigator dan penulis	≥ 2 kali per tahun
3.	Interaksi dengan bahan pelajaran/pustaka untuk membentuk pemahaman	Slip masukan menyatakan kembali bacaan artikel atau menjelaskan pengertiannya	2 atau 3 kali per tahun
4.	Memilih untuk melakukan suatu investigasi terhadap kesebangunan bangun datar dan mengaplikasikannya dalam bangun datar	Kegiatan investigasi dilakukan selama periode 2 minggu	2 atau 3 kali per tahun
5.	Komunikasi efektif dengan tulisan	Contoh-contoh dari artikel yang lebih panjang dari tulisan	2 atau 3 kali per tahun
6.	Siswa berkembang sebagai seorang pembaca, investigator, dan sekaligus penulis	a. Siswa menyusun, mencatat, dan pekerjaan lainnya diseleksi oleh guru	Tergantung kebijaksanaan guru

No.	Target Belajar	Isi Portfolio	Frekuensi Masukan dan Penilaian
		b. Guru mencatat dan memberikan komentar tentang kemajuan siswa	

Melalui pengembangan portfolio tersebut, siswa dapat mengembangkan pemahaman mereka sendiri dari pembelajarannya dan mengerjakannya untuk dievaluasi. Siswa dapat mengevaluasi perkembangan belajarnya sendiri setiap saat. Interaksi yang dilakukan dengan bahan pelajaran/pustaka dapat membentuk pemahaman mereka. Siswa dapat memilih untuk melakukan suatu investigasi terhadap kesebangunan bangun datar dan mengaplikasikannya dalam bangun datar. Siswa terlatih untuk melakukankomunikasi efektif dengan tulisan. Siswa dapat berkembang sebagai seorang pembaca, investigator, dan sekaligus penulis. Hai ini tentu memberikan kebiasaan yang positif/budaya belajar kepada siswa. Menurut Juliawati, N (2015), penerapan pembelajaran berbasis asesmen portofolio dapat meningkatkan nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa. Hal ini dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 5.2. Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Asesmen Portfolio

Data	Siklus I	Siklus II
Nilai rata-rata hasil belajar pengetahuan matematika	63,61	81,11
Ketuntasan klasikal hasil belajar pengetahuan matematika	55,56%	83,33%

Nilai rata-rata pengetahuan metakognitif	63,89	80,88
--	-------	-------

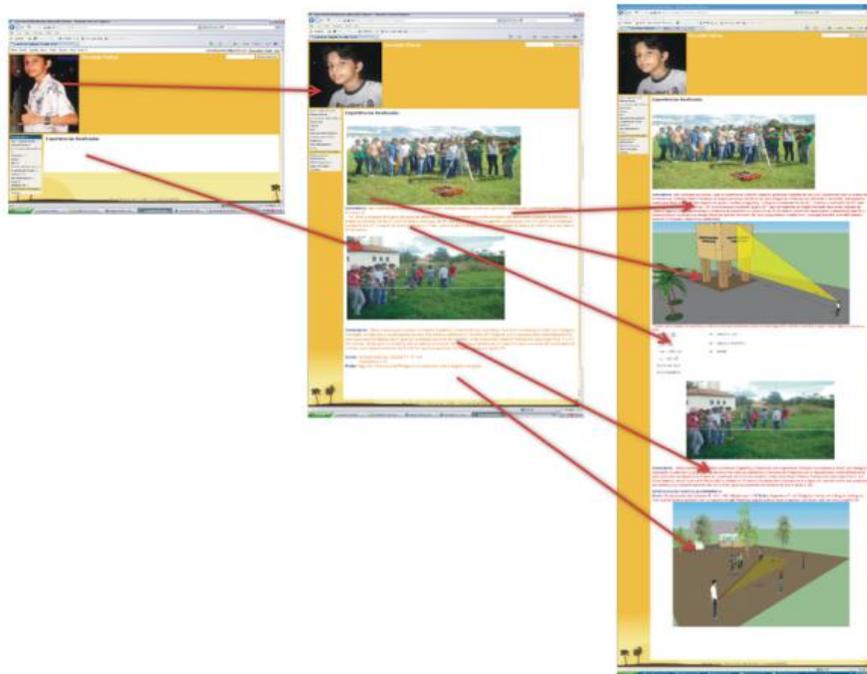
Tabel di atas menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar pengetahuan matematika siswa dari 63,61 menjadi 81,11 jauh di atas kriteria ketuntasan minimal. Ketuntasan klasikal hasil belajar juga mengalami peningkatan dari 55,6% menjadi 83,33%. Peningkatan juga tampak pada nilai rata-rata pengetahuan metakognitif siswa dari 63,89 menjadi 80,00.

Hasil tersebut tentu memberikan rekomendasi kepada para pendidik (guru/dosen) dalam menerapkan pembelajaran berbasis portofolio metakognitif. Seiring dengan “booming”-nya pemanfaatan ICT (*Information and Communication Technology*) dalam dunia pendidikan, nampaknya evaluasi berbasis ICT di Indonesia belum terlalu banyak digunakan. Mestinya dukungan ICT untuk pendidikan terutama dalam pembelajaran harus diperhatikan misalnya pemanfaatannya dalam evaluasi atau penilaian pembelajaran. Bentuk asesmen yang dimaksud adalah asesmen portofolio berbasis elektronik (e-Portfolio). E-portfolio metakognitif dirancang berdasarkan analisis kebutuhan yang ditunjukkan dalam Lukitasari, dkk (2016) pada dasarnya bermanfaat untuk membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan metakognisi sebagai salah satu kemampuan penting di abad 21. Asesmen pada pembelajaran yang inovatif berupa e-portfolio metakognitif ini diharapkan dapat digunakan oleh dosen-dosen pengampu matakuliah matematika perguruan tinggi dalam melakukan evaluasi kepada mahasiswa.

Pernyataan tersebut juga didukung oleh Bairral, A.M. and Santos, R.T. (2012), yang menyatakan bahwa, pentingnya penggunaan TIK oleh mahasiswa calon guru sebagai interface

untuk menjadi lebih reflektif tentang pembelajaran dan dapat meningkatkan pengetahuan mereka. Selain itu, penggunaan e-portfolio dapat menjadi alat untuk mengenali dimensi yang berbeda (Teknologi, konseptual dan komunikatif). Hal ini tentu dapat memperkuat mahasiswa calon guru dalam menciptakan, mempublikasikan ide-ide, dan belajar matematika dengan berbagai cara.

Berikut ini contoh penggunaan e-portfolio dalam pembelajaran matematika.



Gambar 5.2. E-portfolio pada Pembelajaran Matematika
(<http://sites.google.com/site/oswaldopalma43/>)

Jika menggunakan cara konvensional (*paper and pencil*), penggunaan portfolio hanya difokuskan pada topik-topik tertentu saja. Lain halnya dengan penggunaan e-portfolio yang dapat membantumahasiswa calon guru dalam mengintegrasikan berbagai topik pengetahuan matematika seperti kalkulus, geometri, aljabar dan statistika (Bairral, A.M. and Santos, R.T.

(2012)). Melalui tugas-tugas tersebut, mahasiswa dapat mengetahui perkembangan keterampilan berfikir kritis serta kreatifnya. Dengan demikian, mahasiswa calon guru matematika dapat meningkatkan kemampuan metakognisinya.

C. E-Portfolio Dalam Pembelajaran Fisika

1. Pendahuluan

Miskonsepsi merupakan masalah fundamental dalam fisika dasar. Dalam memahami konsep penggunaan model, metode, dan media dapat dijadikan perlakuan untuk meremidiasi miskonsepsi. Untuk mengungkap miskonsepsi dibutuhkan assessment yang komprehensif untuk mengungkap konsepsi yang dimiliki mahasiswa. Model-e-portfolio dengan menggunakan model inkuiri telah dapat mengungkap miskonsepsi mahasiswa beserta penyebabnya. Langkah-langkah pembelajaran inkuiri berbantuan assessment portfolio sebagai berikut:

- a. Mahasiswa diminta membuat rangkuman materi dari berbagai sumber dengan menuliskan referensi secara lengkap

The screenshot shows a web browser window displaying an e-learning portal. The browser tabs include 'Universitas PGRI MADURA', 'Inbox (7) - jhandika201...', 'tunitin.com', 'Tab Baru', and 'Assignment'. The address bar shows 'portfoliounipma.com/mod/assign/view.php?id=25'. The page header includes 'Home | Tentang' and the user name 'Jeffry Handika'. The main content area features the 'e-learning IKIP PGRI MADURA' logo and contact information: 'Call Us: (0351) 456292' and 'Email: info@portfoliounipma.co'. The breadcrumb trail is 'Depan > Mata Kuliah Yang Saya ikuti > Miscellaneous > RSDAS I > 6 Desember - 12 Desember > TUGAS REVIEW KONSEP DINAMIKA'. The left sidebar contains a 'Navigasi' menu with options like 'Rumah saya', 'Halaman situs', 'Profil saya', and 'Mata Kuliah saat ini'. The main content area displays the assignment title 'TUGAS REVIEW KONSEP DINAMIKA' and a list of four tasks: 1. Describe dynamics in physics, 2. Describe the concept of style, 3. Describe the concept of mass, and 4. Describe Newton's law (include examples and solutions). Below the tasks is a 'Grading summary' table.

Grading summary	
Participants	21
Submitted	21
Needs grading	2
Due date	Rabu, 14 Desember 2016, 00:00
Time remaining	Assignment is due

- b. Mahasiswa diminta menjawab pertanyaan yang ada dalam e-portfolio secara online dengan waktu yang telah disepakati dengan dosen.

Depan ▶ Mata Kuliah Yang Saya Ikuti ▶ Miscellaneous ▶ FSDAS I ▶ General ▶ News forum ▶ DINAMIKA

Search form

Navigasi

Depan

- Rumah saya
- Halaman situs
- Profil saya
- Mata Kuliah saat ini
 - FSDAS I
 - Peserta
 - Badges
 - General
 - News forum
 - DINAMIKA

News forum

DINAMIKA

Display replies in nested form

DINAMIKA
by Jeffrey Handhika - Rabu, 26 Juli 2017, 14:32

- dua botol, yang satu terisi penuh yang satunya berisi setengahnya, diskusikan botol mana yang jatuh terlebih dahulu?
- Seorang pengendara sepeda motor terlempar menabrak pembatas jalan, kemudian terlempar kedepan? menurut anda peristiwa tersebut merupakan contoh hukum Newton ke.... Berikan argumentasi anda!
- Persamaan matematis hukum Newton Memberikan sigma gaya sama dengan nol, bagaimana jika penulisannya diganti dengan nol sama dengan sigma gaya, apakah ada perubahan makna!

- c. Mahasiswa mendiskusikan permasalahan dari dosen, mahasiswa mengirimkan hasil diskusi melalui web portfolio.

Universitas PGRI MADU... x Inbox (7) - jhandhika20... x turnitin.com x Tab Baru x Assignment x

portfoliounipma.com/mod/assign/view.php?id=25&action=grading

peserta

Badges

General

22 November - 28 November

29 November - 5 Desember

6 Desember - 12 Desember

TUGAS REVIEW KONSEP DINAMIKA

SOAL TES KONSISTENSI KONSEP

13 Desember - 19 Desember

20 Desember - 26 Desember

27 Desember - 2 Januari

3 Januari - 9 Januari

10 Januari - 16 Januari

17 Januari - 23 Januari

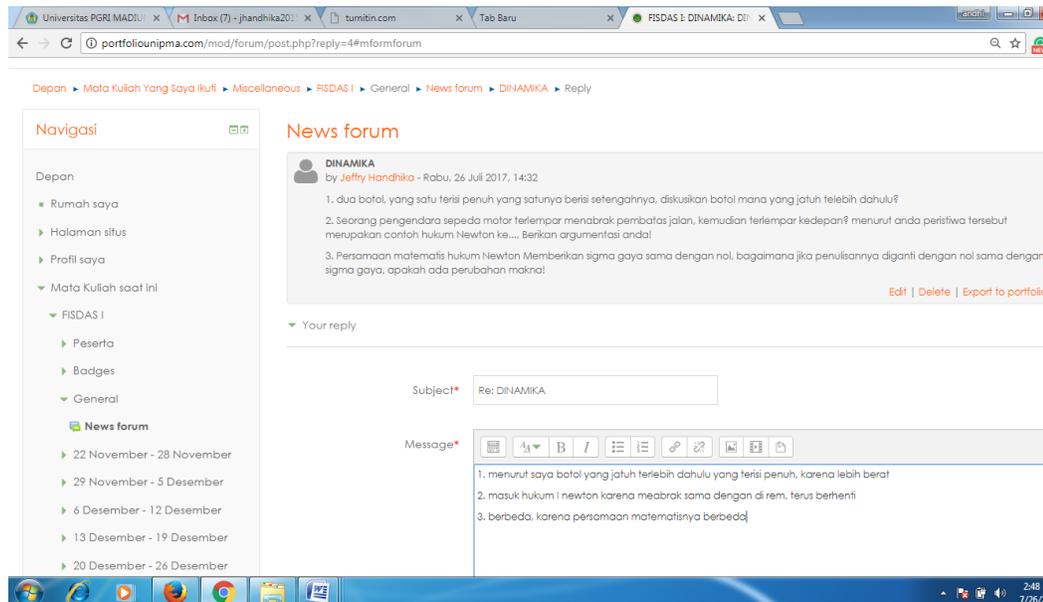
24 Januari - 30 Januari

Mata Kuliah Yang Saya Ikuti

Student Name	Email	Status	Score	Date
muhammad yahya	muhammadyahyaqosim097@gmail.com	Submitted for grading	8.00 / 100.00	Sabtu, 10 Desember 2016, 07:41
Anifatul Mardiyah	anifatulmardiyah@gmail.com	Submitted for grading	8.00 / 100.00	Jumat, 9 Desember 2016, 16:08
rena apriliana wati	renapriliana98@gmail.com	Submitted for grading	7.50 / 100.00	Sabtu, 10 Desember 2016, 08:03
cupma sari	cupmasari@gmail.com	Submitted for grading	8.00 / 100.00	Jumat, 9 Desember 2016, 17:48
Rahmat Nuruddin	rahmatnuruddin5@gmail.com	Submitted for grading	7.00 / 100.00	Senin, 12 Desember 2016, 06:26
anis fitriani	fitrianiaris05@gmail.com	Submitted		Jumat, 16

- d. Tiap-tiap kelompok mahasiswa mengupload hasil diskusinya secara online sesuai dengan waktu yang disepakati dosen.

e. Mahasiswa mendiskusikan hasil analisis presentasi tiap kelompok secara online.



f. Mahasiswa membuat kesimpulan dan menuliskan pembelajaran yang diperoleh hari ini.

g. Implementasi dalam Pembelajaran

Sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran, dosen memberikan tes konsepsi yang dikembangkan oleh Handhika, (2016). Diperoleh hasil sebagai berikut (Tabel 5.3)

Tabel 5.3 Mendiskripsikan peningkatan level konsepsi Mahasiswa.

Tes	Persentase skor (%)		N-Gain	Kategori
	Pretest	Posttest		
Inkuiri Berbantuan e-Portfolio				
Pemahaman Konsepsi	23,80	69,04	0,59	Medium
Kemampuan Berfikir Kritis	49,72	79,54	0,59	Medium

Berdasarkan tabel x.x terlihat bahwa pemahaman mahasiswa mengalami peningkatan pada level medium,

berdasarkan informasi ini fapat disimpulkan bahwa miskonsepsi yang dialami mahasiswa menurun, dibuktikan dengan meningkatnya mahasiswa yang memberikan jawaban benar pada tes pemahaman konsep. Aktivitas model inkuiri dan penggunaan model e-portfolio membantu mahasiswa mengadministrasikan perkembangan konsep yang dimiliki, dan melakukan evaluasi terhadap konsep yang dimiliki secara berkala.

Profil konsepsi awal diperoleh dari hasil tes yang telah diisi oleh mahasiswa. tes pemahaman konsep (konsepsi) diberikan secara online di awal pembelajaran. perkembangan konsepsi dapat dilihat dari hasil tugas review yang diberikan dosen. Profil konsepsi berikutnya dapat dilihat dari form *record* diskusi mahasiswa secara *online* dan dilanjutkan dari posttest pemahaman konsep. pengeadministrasian perkembangan konsepsi yang dimiliki mahasiswa terbukti dapat membantu mahasiswa dalam mengevaluasi konsepsi yang dimiliki.

h. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa e-portfolio dapat membantu proses pembelajaran dan berdampak pada peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dan kemampuan berfikir kritisnya. Pertanyaan yang disajikan dalam e-portfolio memberikan stimulus kepada mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan menganalisis dan memberikan respon berdasarkan pada konsepsi yang dimiliki. Kemampuan berfikir kritis juga turut meningkat karena mahasiswa diminta untuk mengevaluasi konsepsi yang dimiliki.

BAB VI

**POTENSI MODEL E-PORTOFOLIO METAKOGNISI DALAM
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR, PEMAHAMAN KONSEP
DAN *Higher Order Thinking (HOT)***

A. Potensi model e-portfolio metakognisi dalam meningkatkan hasil belajar

E-portfolio merupakan asesmen portfolio melibatkan ICT yang tergolong dalam asesmen alternative (non tes). Potensi dari e-portfolio sama besarnya dengan potensi portfolio konvensional. Hanya saja melalui e-portfolio sifat dinamis teknologi akan menyertai format ini. E-portfolio yang berkembang dari portfolio ini merupakan sarana yang dapat dipergunakan untuk merefleksikan hasil kegiatan belajar dalam periode waktu tertentu. Seiring dengan adanya inovasi-inovasi dalam pendidikan, e-portfolio berkembang menjadi e-portfolio metakognisi. E-portfolio metakognisi dapat dirancang (*by design*) secara lebih spesifik untuk meningkatkan kemampuan metakognisi mahasiswa. Lantas bagaimana potensinya dalam meningkatkan hasilbelajar?. Pada bagian ini akan dibahas bagaimanakah efek atau pengaruh penerapan e-portfolio metakognisi terhadap hasil belajar.

Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi setelah dilaksanakannya kegiatan belajar. Hasil ini dapat berupa perubahan sikap, tingkah laku maupun pengetahuan dari si pebelajar. Sejalan dengan Sudjana, N (2009), menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar pada bidang kognitif ini dapat berupa perubahan pada pengetahuan, pemahaman serta kemampuan berpikir. Hasil belajar pada bidang afektif merupakan perubahan yang terjadi pada sikap, tingkah laku serta kebiasaan positif pada pebelajar. Sedangkan hasil belajar

pada bidang psikomotorik dapat berupa keterampilan seseorang dalam melakukan suatu prosedur/langkah-langkah dalam menggunakan suatu alat/media belajar.

Dalam pandangan konstruktivisme, pembelajaran berbasis e-portofolio merupakan lingkungan belajar dimana peserta didik membangun makna. Ini mengasumsikan bahwa maksud dan tujuan belajar siswa bervariasi pada setiap individu dari waktu ke waktu, dan portofolio menyajikan proses, catatan proses yang terkait dengan belajar itu sendiri sesuai dengan karakteristik setiap siswa (Martina Kelly dalam Nona Lyon, 2010). Menurut Buzzetto-More (2010), dengan kumpulannya yang tersimpan dalam e-portofolio, siswa-siswa yang menunjukkan kemajuan dan prestasi dalam subjek atau konten area tertentu meliputi: (1) partisipasi siswa dalam memilih karyanya yang akan dikirimkan, (2) kontribusi siswa dalam membentuk kriteria penilaian, dan (3) bukti sistematis dari refleksi diri siswa.

Jika dilihat dari segi kognitif, penerapan e-portofolio ini dapat berdampak pada kemajuan belajar bagi mahasiswa karena melibatkan pemahaman dan kemampuan berfikir. Melalui kemampuan berfikir dalam mengerjakan tugas-tugas, selanjutnya mahasiswa mampu mengetahui perkembangan belajarnya. Mengetahui kekurangan pada tugasnya yang kemudian termotivasi untuk berfikir mengerjakan tugas menjadi lebih baik. Dengan adanya kegiatan refleksi terhadap tugas-tugasnya tersebut, mahasiswa nantinya berusaha untuk memperbaiki tugasnya yang berdampak pada peningkatan prestasi belajar sebagai cermin dari kemampuan kognitifnya. Hal ini sejalan dengan evaluasi yang dilakukan McNeil dan Cram (2011) terhadap pemanfaatan e-portofolio untuk pembelajaran menunjukkan bahwa e-portofolio berbasis web dapat menyediakan ruang bagi mahasiswa untuk mengembangkan keahlian dengan ruang lingkup pengetahuan dan keterampilan yang lebih luas. Bahkan secara khusus e-portofolio metakognitif ini didesain secara khusus melatih kemampuan met

akognitif yaitu kemampuan untuk mengontrol ranah atau aspek kognitif.

Selain itu, Yastibas dan Yastibas (2015) dalam penelitian mereka menemukan bahwa e-portofolio dapat digunakan secara efektif sebagai penilaian dalam pembelajaran, dapat meningkatkan gaya belajar yang berbeda dari peserta didik serta mendukung kemandirian belajar. Kompetensi e-portofolio tidak hanya tergantung pada karya-karya hasil pemikiran peserta didik saja, tetapi juga efektivitas penggunaan e-portofolio untuk belajar aktif. Hasil penelitian ini didukung temuan Wang (2009), e-portofolio merupakan alat yang efektif terbantu untuk pembelajaran yang aktif, sehingga para dosen perlu mengembangkan keterampilan baru tentang refleksi diri untuk melaksanakan pembelajaran. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan e-portofolio dapat melatih keaktifan serta kemandirian belajar mahasiswa yang termasuk pada ranah afektif yaitu ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai.

Pengukuran hasil belajar pada ranah afektif selama ini banyak ditinggalkan oleh guru/dosen karena masih terfokus pada ranah kognitif saja. Hal tersebut didukung oleh Setiadi, H (2016), dari hasil penelitiannya menemukan banyak guru-guru yang kesulitan dalam melaksanakan penilaian di Kurikulum 2013, terutama kesulitan dalam penilaian sikap. Berdasarkan hasil analisis diperoleh informasi bahwa, banyak pengajar yang belum menguasai penilaian alternatif. Mengukur sikap atau ranah afektif peserta didik sulit dilakukan jika menggunakan tes. Adanya alat evaluasi non tes seperti e-portofolio ini memberi angin segar bagi para pendidik karena dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mengukur ranah afektif peserta didik dalam pembelajaran.

E-portofolio secara format memang berbeda dengan asesmen portfolio. Dengan e-portofolio, mahasiswa dituntut untuk melek TIK dan dapat mengoperasikan penggunaannya. Pengoperasian e-portofolio ini tentu membutuhkan keahlian/keterampilan tertentu sehingga

ahasiswa dapat menggunakannya dengan baik. Tingkat ketepatan serta keakuratan dalam mengoperasikan e-portfolio merupakan beberapa keterampilan yang masuk pada ranah psikomotorik.

Mahasiswa dituntut untuk terampil mengakses e-portfolio secara tepat dan berkesinambungan. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lukitasari, *et al* (2014) yang menunjukkan bahwa dari hasil wawancara masih ditemui rendahnya motivasi mahasiswa untuk mempergunakan hasil teknologi tersebut. Memang pada awalnya penggunaan e-portfolio membutuhkan keterampilan yang harus dilatihkan kepada mahasiswa. Meskipun terdapat kesulitan di awal penggunaan akan tetapi apabila dosen terbiasa dengan an memberikan tugas serta point tertentu bagi pengerjaan e-portfolio, maka mahasiswa akan memiliki keterampilan yang baik dalam memanfaatkannya.

Namun demikian, perencanaan yang matang dalam merancang e-portfolio metakognitif sangat dibutuhkan untuk memudahkan mahasiswa mempergunakan e-portfolio secara optimal. Hal ini dapat diwujudkan dengan merancang web e-portfolio yang familiar, adaptif serta aplikatif bagi mahasiswa. Demikian halnya dengan penentuan bentuk tugas, waktu penugasan dan pengumpulan serta bagaimana bentuk evaluasi yang akan dipergunakan sebagai dasar dalam penilaian. Desain e-portfolio metakognitif dapat disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai. Kematangan desain/rancangan ini tentu berpengaruh terhadap efek yang diberikan melalui penerapannya.

Dengan demikian keberadaan e-portfolio metakognitif dapat membantu guru/dosen dalam mengevaluasi proses pembelajaran baik proses maupun hasil akhir. Dosen dapat mengukur hasil belajar mahasiswa pada tiga ranah sekaligus yaitu pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Aspek kognitif dapat diperoleh melalui tes akhir setelah serangkaian tugas e-portfolio yang diberikan kepada mahasiswa. Aspek afektif dapat diukur melalui proses penerapan e-portfolio metakognitif yang

dilihat dari keaktifan serta kemandirian belajar mahasiswa. Sedangkan aspek psikomotorik dapat terukur melalui proses penggunaan e-portofolio metakognisi yang tercermin pada ketepatan, keakuratan serta kecepatan mahasiswa dalam mengoperasikannya.

Potensi e-portofolio metakognisi sebagai asesmen alternatif memberikan kontribusi yang optimal bagi kepentingan mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran. Sebagai alat evaluasi, e-portofolio metakognisi tidak hanya menunjukkan kemampuan akhir mahasiswa tetapi juga proses belajarnya sehingga terrefleksi kemampuan serta hasil belajarnya pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Selain dapat mengungkap tiga aspek tersebut, e-portofolio metakognisi juga didesain secara khusus untuk melatih kemampuan metakognisi mahasiswa calon guru. Berdasarkan uraian di atas, maka penggunaan e-portofolio metakognisi sebagai instrumen penilaian dapat diterapkan secara efektif dengan memperhatikan keseluruhan proses pembelajaran serta karakteristik materi yang diajarkan.

B. Potensi Model E-Portofolio Metakognisi dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep

E-portofolio metakognisi merupakan bentuk asesmen yang dikembangkan berdasarkan bentuk portofolio dan dikombinasikan dengan jenis tugas yang disusun dengan tujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan metakognisi. Karena terjadinya pergeseran bentuk portofolio berbasis kertas menjadi berbasis digital, maka penggunaan sarana pendukung komputer menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Terkait dengan pemahaman konsep yang merupakan bagian penting dari kognitif, maka e-portofolio

metakognitif memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Hal ini dikarenakan dalam e-portofolio metakognitif dikembangkan kegiatan untuk menyusun perencanaan, melakukan kegiatan serta menyusun evaluasi terhadap keseluruhan kegiatan yang dilaksanakan.

Pertanyaan penting yang muncul dalam sub bab bahasan ini adalah, Bagaimana e-portofolio metakognisi dapat memiliki potensi unggul untuk membantu proses pembelajaran mahasiswa sehingga akan meningkatkan kemampuan hasil belajar khususnya pemahaman konsep suatu materi dengan baik?. Mencermati pertanyaan tersebut memicu kepada munculnya pertanyaan lain, seperti apa keterkaitan antara e-portofolio dengan metakognisi, bagaimana peran e-portofolio dalam kegiatan belajar, serta bagaimana keterkaitan e-portofolio metakognisi dengan pengembangan dan peningkatan pemahaman konsep mahasiswa?. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dibutuhkan penjelasan terkait dengan masing-masing variable yang terkait.

Perkembangan e-portofolio diawali dengan asesmen portofolio yang dipercaya sebagai asesmen yang mampu membangun kemandirian dan efektifitas belajar mahasiswa. E-portofolio yang awalnya berkembang dari portofolio merupakan sarana yang dapat dipergunakan untuk merefleksikan hasil kegiatan belajar dalam periode waktu tertentu sehingga menunjukkan bukti bahwa mahasiswa berpikir, belajar, dan mengetahui kinerjanya sekaligus mengkondisikan kemampuan *soft skill* mahasiswa, seperti kepemimpinan, komunikasi, kerja tim, menulis, berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Di sisi lain keberadaan portofolio dapat membantu dosen untuk mengklarifikasi kondisi proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Hal ini sekaligus merupakan proses aktual yang

dapat dipergunakan sebagai sarana umpan balik serta evaluasi bagi dosen sendiri. Penggunaan e-portofolio dipengaruhi motivasi intrinsik terutama untuk mahasiswa dengan motivasi tinggi. Kondisi tersebut disebabkan saat mahasiswa menunjukkan hasil kerja dalam e-portofolio maka akan meningkatnya kepuasan diri karena sudah menyelesaikan tugas dengan baik.

Penggunaan e-portofolio dalam bidang pendidikan seiring dengan semakin majunya perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) khususnya di Indonesia. Perbawaningsih (2013) menyatakan bahwa TIK berkembang sangat pesat di Indonesia sejak tahun 1999 dan semakin meningkat penggunaannya karena dukungan infrastruktur serta kemudahan akses hingga sekarang ini. Konsekuensi logis perkembangan TIK tersebut tentu saja juga merambah dunia pendidikan termasuk berkembangnya portofolio manual menjadi elektronik portofolio.

Sebagai konsekuensi semakin berkembangnya era teknologi yang juga berimbas dalam dunia pendidikan tentu saja memberikan efek positif untuk meningkatnya proses pembelajaran itu sendiri. Tentu saja dampak integrasi teknologi tersebut diharapkan akan meningkatkan efektifitas pembelajaran untuk menjadi lebih fleksible termasuk dalam hal penilaian pelaksanaan pembelajarannya. Penggunaan e-portofolio dalam mendukung proses pembelajaran belum sepenuhnya optimal termanfaatkan dengan baik. Hal tersebut dikarenakan banyak hal dan banyak faktor antara lain, sarana prasara pendukung, personil atau orang yang terlibat dan motivasi penggunaan sarana dimaksud. Dalam pelaksanaannya maka seringkali masih dibutuhkan pendampingan untuk mengetahui kekurangan serta kelemahan penerapan e-portofolio. Kelemahan penggunaan e-portofolio terutama adalah saat penerapan di lapangan atau dalam proses pembelajaran. Tidak jarang ditemui mahasiswa

yang masih mengalami kebingungan dan berdampak pada ketidakpahaman penggunaan sarana tersebut dengan baik. Dan karena e-portofolio membutuhkan dukungan sarana teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) yang handal maka koneksi internet yang tak terbataspun menjadi suatu keharusan. Kondisi tersebut menjadi permasalahan tersendiri apabila perguruan tinggi masih belum optimal dalam memberikan fasilitasnya.

Hasil penelitian Lukitasari, *et al*, (2014) menunjukkan bahwa penggunaan e-portofolio mampu serta mempermudah mahasiswa memahami materi Biologi Sel dengan lebih baik. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-portofolio mendorong mahasiswa untuk lebih kreatif dan cermat dalam memaknai setiap tugas yang disampaikan dosen sehingga membantu pemahaman mereka. Dalam pelaksanaannya e-portofolio dapat diintegrasikan dengan web atau pengembangan IT di sekolah atau perguruan tinggi dan bahkan dapat terintegrasi dengan sosial media yang berkembang saat ini. Dalam perkembangannya e-portofolio memiliki pengaruh yang positif dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran sehingga keterampilan mahasiswa menjadi lebih baik dalam hal keterampilan teknologi, melakukan evaluasi kegiatan belajarnya, menyusun rencana mencapai tujuan dan pengembangan kemampuan profesionalnya termasuk dalam hal ini adalah pemahaman konsep suatu materi.

Potensi e-portofolio sebagai asesmen alternative memberikan kontribusi optimal bagi kepentingan mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran. Secara keseluruhan sebagai asesmen e-portofolio tidak hanya menunjukkan kemampuan akhir mahasiswa saja, akan tetapi juga mampu merekam seluruh proses belajarnya sehingga terefleksi kemampuan serta hasil belajarnya menjadi lebih detail. Efisiensi dan kekuatan e-

portofolio untuk mengindikasikan kemampuan mahasiswa berdasarkan hasil kerja selama pembelajaran pada dasarnya juga sangat tergantung dari perencanaan tugas yang akan diberikan dan dikerjakan. Penggunaan e-portofolio sebagai instrument penilaian dapat diterapkan secara efektif dengan memperhatikan keseluruhan proses pembelajaran. Sebagai asesmen e-portofolio perlu didesain untuk meningkatkan efektifitas serta efisiensi sekaligus mengorganisasikan keseluruhan tugas mahasiswa sehingga membuktikan bahwa mereka belajar dan memberikan informasi akurat pada dosen kemajuan belajar.

Bentuk penilaian dengan mempergunakan e-portofolio tentu saja tidak hanya berdasarkan pada satu jenis tugas atau ujian yang diberikan oleh dosen saja. Seperti disampaikan Nurhayati, & Sumbawati, (2014) bahwa perencanaan pengembangan e-portofolio membutuhkan pertimbangan terkait dengan materi serta bentuk tugas yang akan disampaikan. Demikian juga dalam proses penilaian seperti portofolio manual, maka e-portofolio dapat mempergunakan format penilaian dari tiga faktor yaitu 1) penilaian diri sendiri, 2) penilaian teman sejawat serta 3) penilaian oleh dosen terhadap satu tugas tertentu. Dengan demikian apabila dalam satu semester direncanakan akan ada lima tugas, maka dalam e-portofolio dapat dirancang persentase penilaiannya sehingga keseluruhan tugas sesuai dengan persentase yang ditetapkan dapat muncul nilai yang menggambarkan aktifitas belajar dan hasil yang didapat oleh mahasiswa bersangkutan.

Alasan perlu terus dikembangkannya sarana e-portofolio baik sebagai alat ataupun mekanisme proses dalam kegiatan pembelajaran perlu untuk terus dikaji dan diperbaiki. Banyak penelitian mengungkap bahwa e-portofolio membawa dampak positif karena semua aspek dapat diamati dengan lebih efektif, seperti feedback yang diberikan dosen kepada mahasiswa,

melakukan refleksi menunjukkan kemampuan yang sudah didapatkan, serta mencermati proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Meskipun demikian, karena e-portofolio merupakan sarana yang relative baru dipergunakan maka masih tetap ditemuinya kelemahan dalam hal pengembangan serta penggunaannya, khususnya dalam hal peningkatan pemahaman konsep.

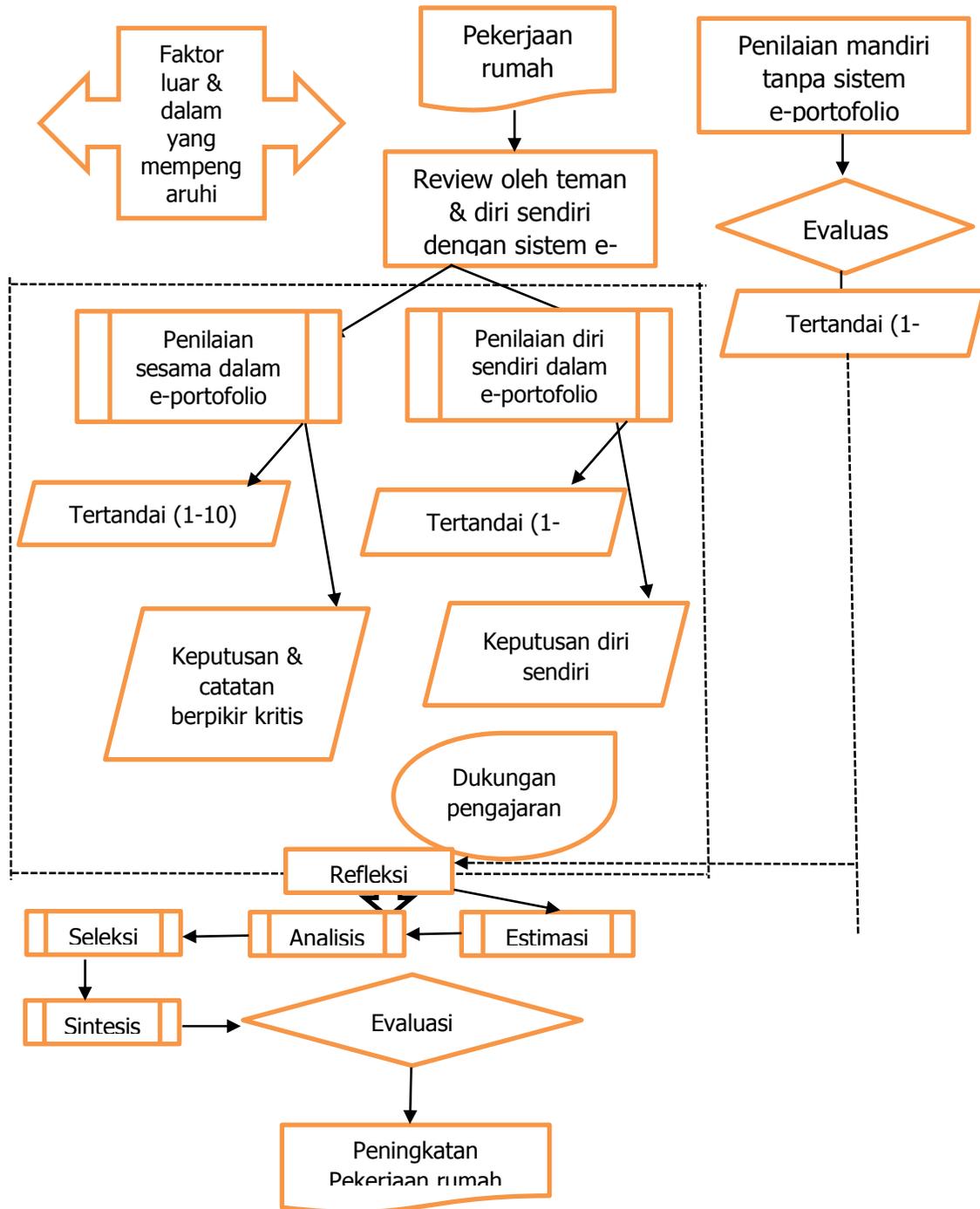
Review Cox (2005) terkait dengan perkembangan metakognisi dan komputasi menunjukkan bahwa alasan utama keterkaitan dua komponen penting tersebut adalah dibutuhkan kompleksitas aktifitas berpikir manusia di abad 21 ini. Seperti sudah dipahami dalam bab buku ini sebelumnya terkait dengan metakognisi yang memiliki keterkaitan dengan kognisi demikian halnya untuk komputasi. Pengembangan metakognisi dapat dirancang berbasis komputasi untuk menjawab tantangan serta perkembangan pembelajaran di abad 21.

Konektivitas antara metakognisi dan komputasi merupakan bentuk nyata gambaran pentingnya dukungan sarana teknologi, informasi dan komunikasi dalam pendidikan. Perkembangan model komputasi dengan banyak aspek yang terkait dengan keterampilan individu juga termasuk dengan metakognisi. E-portofolio metakognisi sendiri mengusung konsep asesmen berbasis metakognisi dengan komputasi yang membantu meningkatkan keterampilan individu dalam kegiatan belajarnya. Pada dasarnya saat seseorang mengalami proses belajar secara umum mereka akan memiliki pertanyaan terkait dengan alasan melakukan kegiatan belajar tersebut. Alasan-alasan yang dikemukakan secara personal terkait dengan keinginan untuk belajar tersebut dapat disusun dalam bentuk komputasi untuk

kemudian diukur dandicari kesesuaiannya dengan banyak hal atau komponen lain yang dapat mendukungnya.

Penggunaan web sebagai bentuk komputasi dalam meningkatkan kemampuan metakognisi juga dilakukan oleh Shen & Liu (2011). Dalam uji penggunaan komputasi berbentuk web yang mengukur perencanaan mandiri dan monitoring mandirimunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada kelompok kontrol. Seperti halnya e-portofolio metakognisi yang memiliki kemiripan dengan penggunaan web tersebut, perlu mempertimbangkan banyak hal dalam penerapannya. Sesuai dengan hasil yang disampaikan oleh penelitian itu, maka pelatihan yang cukup perlu diperhatikan baik intensitas maupun kualitasnya.

Potensi e-portofolio untuk membantu memberikan penilaian dalam kegiatan pembelajaran sehingga mampu mencapai kompetensi tertentu disampaikan dalam hasil penelitian Gorbunovs, *et al* (2013) sebagai berikut.



Gambar 5.1. Skema sederhana penggunaan e-portofolio dengan sistem model algoritmik.

Gambar 5.1 dari Gorbunovs, *et al* (2013) tersebut menjelaskan rancangan e-portofolio dengan komponen penting yang ada adalah pekerjaan rumah dengan memuat identitas penulis, anggota kelompok, penilaian, penandaan dan penilaian

penandaan sebagai umpan balik, catatan berpikir kritis dan koleksi data yang semuanya diatur dalam database. Melalui rancangan tersebut akan terdeteksi kondisi belajar mahasiswa dalam kelompoknya. Nuansa lingkungan belajar dalam kelompok selama penggunaan e-portofolio antara lain dapat diprediksi sebagai berikut.

- a. Memastikan adanya kolaborasi dan aktifitas kelompok baik saat menggunakan e-portofolio ataupun saat tidak menggunakannya.
- b. Terjadi percepatan proses pemahaman terhadap materi yang dipelajari
- c. Meningkatkan tanggungjawab untuk aktifitas anggota kelompok sehingga meningkatkan hasil kelompok secara keseluruhan
- d. Memotivasi pembelajara untuk berpikir kritis dan merefleksikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama proses penggunaan e-portofolio

Pemahaman konsep yang seringkali menjadi tujuan utama dalam kegiatan pembelajaran sangat memungkinkan untuk ditingkatkan dengan penggunaan e-portofolio. Dalam pelaksanaan pembelajaran pemahaman konsep identik dengantujuan yang akan dicapai dalam prosesnya. Huang, *et al* (2012) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa e-portofolio yang terus dikembangkan serta dipergunakan dalam pembelajaran akan menopang dan membantu tercapainya tujuan yang sudah ditetapkan antara lain adalah pemahaman konsep serta metakognitif. Sebagai e-portofolio metakognitif yang diujicobakan menurut penelitian tersebut memiliki kerangka teori yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Orientasi tujuan dan e-portofolio

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan syarat utama untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang akan dilaksanakan. Secara teori, rumusan tujuan pembelajaran tradisional dan biasa disampaikan adalah berkisar pada peningkatan kompetensi, kemampuan akademik dan meningkatkan keterampilan. Kenyataannya kondisi yang didapatkan tidak sesuai dengan rumusan tujuan tersebut. Mengatasi hal tersebut, e-learning yang disusun dengan baik dapat meningkatkan motivasi dalam belajar.

b. Strategi metakognisi, kenyamanan dan e-portofolio

Penggunaan e-portofolio dilaporkan terhubung dengan kemampuan mahasiswa dalam hal mengatur kegiatan pembelajarannya secara mandiri yang kemudian akan meningkatkan keterampilannya secara keseluruhan. Proses pengaturan kegiatan pembelajarannya tersebut terkait erat dengan kemampuan metakognisi, motivasi dan perilaku dari mahasiswa dalam kegiatan pembelajarannya tersebut.

Kekurangan serta hambatan yang lain adalah permasalahan internal atau motivasi dari pengguna baik dosen maupun mahasiswa. Di awal pelaksanaan sangat dimungkinkan mahasiswa membutuhkan model serta contoh penggunaan serta bentuk e-portofolio itu sendiri. Untuk itu, apabila dosen belum optimal dalam mempergunakan sarana tersebut maka akan menjadi kendala yang serius dalam implementasinya. Dengan demikian terlebih dahulu maka dosen perlu memahami penggunaan e-portofolio sekaligus kelebihan dan kelemahannya untuk kemudian menyusun e-portofolio pribadinya. Hal ini penting dilakukan karena untuk memotivasi mahasiswa mempergunakan sarana tersebut tentu saja dosen harus mengawalinya terlebih dahulu. Kreativitas serta isi dari e-

portofolio dosen ini juga sekaligus menjadi kunci untuk memotivasi diri sendiri dan mahasiswa.

Pentingnya motivasi untuk meningkatkan prestasi belajar khususnya pemahaman konsep juga menjadi hal penting untuk diperhatikan. Cheng Chang, (2009) menunjukkan bahwa motivasi menjadi ukuran penting dalam banyak hal karena akan mempengaruhi cara pandang individu terhadap belajar serta ekspektasi hasil yang ingin didapatkan. Hasil pengukuran penggunaan e-portofolio terhadap motivasi yang dilakukan tampak seperti Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1. Anova dari dua kelompok perlakuan penggunaan e-portofolio terhadap Evaluasi diri sendiri (Sumber; Cheng Chang, 2009).

Aspek	Motivasi	F	Sig	Kegunaane-portofolio terhadap motivasi
Menyusun tujuan pembelajaran	Tinggi	2.23	0.16	Siswa dengan motivasi rendah
	Rendah	6.61	0.01*	
Melakukan pekerjaan	Tinggi	2.73	0.12	Tidak berbeda pada motivasi siswa
	Rendah	3.26	0.08	
Melakukan refleksi	Tinggi	5.39	0.04*	Berbeda signifikan pada motivasi
	Rendah	6.52	0.02*	
Penilaian terhadap diri sendiri	Tinggi	3.50	0.08	Berbeda pada siswa dengan motivasi rendah
	Rendah	6.35	0.02*	
Penilaian antar teman	Tinggi	6.01	0.02*	Berbeda pada siswa dengan motivasi tinggi
	Rendah	0.01	0.95	
Interaksi antar teman	Tinggi	1.34	0.27	Berbeda pada siswa dengan motivasi rendah
	Rendah	4.44	0.04*	

Penyesuaian data	Tinggi	1.66	0.22	Berbeda pada siswa dengan motivasi rendah
	Rendah	5.23	0.03*	
Peningkatan secara berkelanjutan	Tinggi	2.61	0.13	Berbeda pada siswa dengan motivasi rendah
	Rendah	4.58	0.04*	
Memecahkan masalah	Tinggi	3.86	0.06	Tidak berbeda pada motivasi siswa
	Rendah	3.06	0.09	

Hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok eksperimen yang menggunakan e-portofolio dan kelompok kontrol yang tanpa penggunaan e-portofolio. Hasil yang tidak signifikan tampak ditemui pada kelompok dengan motivasi tinggi, yang juga menunjukkan bahwa implementasi e-portofolio memiliki dampak yang tinggi pada penilaian antar teman (*peer assessment*). Atau dapat dikatakan bahwa dampak penggunaan e-portofolio justru meningkat untuk kemampuan penilaian antar teman pada kelompok motivasi tinggi apabila dibandingkan hal yang sama pada kelompok motivasi rendah.

Tabel 5.1 tersebut juga menunjukkan bahwa dari lima aspek yang diamati terhadap indikator motivasi seperti menyusun tujuan pembelajaran, penilaian terhadap diri sendiri, interaksi antar teman, penyesuaian data dan peningkatan secara berkelanjutan menunjukkan perbedaan signifikan pada siswa dengan motivasi rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan e-portofolio berdampak signifikan untuk meningkatkan aspek-aspek yang diamati tersebut pada siswa dengan motivasi rendah. Artinya pada setiap indikator yang diamati mengalami peningkatan pada siswa dengan motivasi rendah.

Pemahaman konsep merupakan hal penting dalam wujud akademik yang seringkali merupakan target atau tujuan yang ditetapkan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian Utami, (2015) untuk mengetahui efektifitas penggunaan e-portofolio dalam kegiatan pembelajaran dengan quasi eksperimen menunjukkan hasil signifikan. Indikator yang diamati adalah keaktifan siswa di kelas serta hasil uji t untuk *pretes* dan *postes* yang menunjukkan hasil belajar atau pemahaman konsep siswa. Secara keseluruhan dalam hasil penelitian tersebut disampaikan bahwa keaktifan siswa serta pemahaman konsep terhadap materi mengalami peningkatan setelah diterapkannya e-portofolio dalam pembelajaran.

Dalam kasus yang lain Lukitasari, *et al* (2014) menunjukkan dalam hasil penelitiannya bahwa meskipun terdapat hasil yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa akan tetapi dari hasil wawancara masih ditemui rendahnya motivasi mahasiswa untuk mempergunakan hasil teknologi tersebut. Memang pada awalnya penggunaan e-portofolio membutuhkan kesabaran serta pemahaman yang terus dilatihkan kepada mahasiswa. Artinya bahwa meskipun terdapat kesulitan di awal penggunaan akan tetapi apabila dosen terus membiasakan dengan memberikan tugas serta poin tertentu bagi pengerjaan e-portofolio, maka mahasiswa akan memiliki motivasi tinggi untuk memanfaatkannya. Di sisi lain dosen selaku fasilitator utama dalam mengintegrasikan e-portofolio ini seringkali juga mengalami kesulitan dalam hal mengintegrasikan dan menyesuaikan dengan kurikulum yang ada. Perencanaan yang matang sangat dibutuhkan untuk membantu mahasiswa mempergunakan e-portofolio secara optimal. Dimulai dari menentukan bentuk tugas yang akan disampaikan, kapan

diberikan, serta bagaimana bentuk evaluasi yang akan dipergunakan sebagai dasar dalam penilaian.

Potensi e-portofolio dalam mengembangkan kemampuan metakognisi disampaikan dalam Huang, *et al* (2012). Dengan keaktifan mahasiswa dalam mempergunakan e-portofolio dalam kegiatan pembelajarannya maka sarana tersebut akan menghubungkan serta meningkatkan keterampilan untuk mengatur proses pembelajarannya secara mandiri dan mengembangkan keterampilan diri yang sesuai. Secara teori diyakini bahwa dengan dimilikinya kemampuan untuk mengatur kegiatan belajarnya, tentu akan berdampak pada motivasi dan perilaku mahasiswa selama kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Hasil penelitian yang menghubungkan antara penggunaan e-portofolio dan kemampuan metakognisi terus berkembang beberapa tahun terakhir, dan hampir semua hasil penelitian tersebut menunjukkan hasil yang positif. Artinya bahwa penggunaan e-portofolio akan membawa perkembangan dalam diri mahasiswa sebagai peserta didik saat implementasinya, selama kurang lebih satu semester. Dampak awal yang dirasakan terkait motivasi, perkembangan diri, perkembangan metakognisi yang akhirnya memawa hasil pada meningkatnya kemampuan akademik mahasiswa pengguna e-portofolio.

Ibrahim dan Wargahadibrata, (2016) menunjukkan bahwa potensi penggunaan e-portofolio sangat besar dalam membantu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa terhadap suatu materi. E-portofolio memiliki sifat dinamis dengan dukungan banyak jenis software yang berdiri sendiri (*stand alone*) ataupun software yang dirangkaikan dalam sebuah sistem *learning content manajemen system* (LCMS). Dalam pelaksanaannya, e-portofolio terutama dipergunakan untuk merencanakan asesmen

bagi kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Platform yang dihasilkan dari penelitian tersebut adalah adanya komponen, 1) *authoring tools*, 2) *static web service*, 3) *interactive web service*, 4) *software-server required*, 5) *hosted services*, dan 6) *assessment systems-hosted service*. Kelengkapan komponen yang dikembangkan dalam bentuk LCMS tersebut berpotensi untuk membantu dosen maupun mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga indikator atau tujuan pembelajaran seperti pemahaman konsep dapat tercapai.

C. Potensi e-Portfolio dalam emingkatkan HOT

Peningkatan keterampilan berfikir tingkat tinggi merupakan prioritas dalam pembelajaran IPA. Salah satu cara untuk mengukur ketrampilan berfikri tingkat tinggi melalui evaluasi. Evaluasi atau penilaian merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan sikap ilmiah. Dari data yang diperoleh dibuat klasifikasi, diolah, dan mencari konektivitas hubungannya. Perencanaan pembelajaran yang dirancang oleh dosen, diprioritaskan agar menginstruksikan mahasiswa untuk melakukan aktifitas antara lain: menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi dari diskusi atau kegiatan praktikum. Hasil rangkaian kegiatan memungkinkan mahasiswa berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) hingga berpikir metakognisi. Pembelajaran IPA diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mahasiswa dituntut sampai pada keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan membaca dengan pemahaman dan mengidentifikasi materi yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan.

Kemampuan menarik kesimpulan yang benar dari data yang diberikan dan mampu menentukan ketidakkonsistenan dan pertentangan dalam sekelompok data merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi, merupakan proses berpikir yang tidak sekedar, menghafal. Rofiah, Aminah, & Ekawati (2013) mengungkapkan bahwa: Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Brookhart (2010) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) meliputi kemampuan logika dan penalaran (*logic and reasoning*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), dan kreasi (*creation*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan pengambilan keputusan (*judgement*). Kemampuan analisis merupakan kemampuan individu untuk menentukan bagian-bagian dari suatu masalah dan menunjukkan hubungan antar bagian tersebut, melihat penyebab-penyebab dari suatu peristiwa atau memberi argumen-argumen yang menyokong suatu pernyataan (Sudrajat, 2011). Suherman memaparkan bahwa kemampuan evaluasi adalah kegiatan membuat penilaian berkenaan dengan nilai sebuah idea, kreasi, cara atau metode (Yudhanegara, 2012). Kemampuan kreasi adalah kemampuan untuk mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk sebuah struktur yang baru dan unik, merancang cara, dan menemukan jawaban lebih dari satu (*multiple solutions*) (Brookhart, 2010). Kemampuan penalaran ini diperlukan dalam proses berpikir dan menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan.

Stein dan Lane (1996) dalam Thompson (2008) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi menggunakan pemikiran yang kompleks, nonalgoritmik untuk menyelesaikan suatu masalah yang tidak dapat diprediksi, menggunakan pendekatan yang berbeda dengan tugas yang telah ada atau contoh latihan. Thompson (2008) menyatakan bahwa menggunakan taksonomi Bloom adalah salah satu alternatif yang digunakan oleh guru untuk melakukan penilaian terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Krathwohl (2002) menyatakan bahwa salah satu indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis. Menurut Bloom (dalam Herman, 2002) salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang paling abstrak dalam domain kognitif adalah kemampuan analisis. Sudjana (2005) menyatakan bahwa analisis adalah usaha untuk memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarki atau susunannya. Proses analisis memerlukan identifikasi dari komponen bagian dan keterhubungan antar bagiannya, sehingga output dari proses belajar seperti ini merepresentasikan berpikir tingkat tinggi, karena menuntut pemahaman dari isi maupun struktur dari material yang dipelajari (Herman, 2002).

Brookhart (2010) menyatakan indikator untuk mengukur kemampuan analisis antara lain fokus pada ide utama, menganalisis argumen, serta membandingkan dan mengkontraskan. Indikator untuk mengukur kemampuan evaluasi ialah kemampuan mengambil keputusan atau metode agar sejalan dengan tujuan yang diinginkan. Indikator untuk mengukur kemampuan kreasi ialah menyelesaikan soal dengan solusi lebih dari satu, merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah, dan membuat sesuatu yang baru.

Indikator kemampuan logika dan penalaran ialah konten, penalaran dan bukti, serta kejelasan gaya bahasa.

B. Potensi e-portfolio dalam meningkatkan HOTS melalui Project Base Learning

Model e-portfolio metakognisi berpotensi dalam meningkatkan *Higher Order Thinking*. Pada model e-portfolio mahasiswa diarahkan untuk melakukan kegiatan (1) menganalisis, (2) mengevaluasi, dan (3) membuat produk. Indikator kemampuan berfikir tingkat tinggi disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Indikator dan Deskripsi HOTS

Indikator HOTS	Deskripsi
Menganalisis	Mahasiswa Mampu memeriksa dan mengurai informasi, memformulasikan masalah, serta memberikan langkah penyelesaian.
Mengevaluasi	Mampu menilai, menyangkal, ataupun mendukung suatu gagasan dan memberikan alasan yang mampu memperkuat jawaban yang diperoleh
Mengkreasi	Mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah atau memadukan informasi menjadi strategi

(Prasetyani, Hartono, & Susanti, 2016)

E-portfolio metakognisi memberikan peluang kepada mahasiswa untuk menganalisis literatur dari berbagai referensi. Kegiatan menganalisis juga dilakukan ketika mahasiswa diberikan pertanyaan esensial dan mendesain proyek yang diberikan oleh dosen. E-portfolio dengan menggunakan model *Project Base Learning* (PjBL) akan lebih terlihat potensinya dalam meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi. PjBL adalah model yang berpusat pada mahasiswa dan terintegrasi dengan isu-isu dan aktivitas dunia nyata, *Educational Technology Division*

Ministry of Education (ETDME), (2006). Model ini juga menggunakan proyek/kegiatan (Morgan, 1983) sebagai inti pembelajaran. Selain proyek/kegiatan, penekanan pada temuan masalah juga merupakan orientasi dari model PjBL (Laffey, *et al.*, 1998). Proyek dalam model PjBL dapat berupa produk, publikasi, atau presentasi (Patton, 2012). PjBL dapat meningkatkan berfikir abstrak dan menggali pemahaman. Dalam PjBL, “mahasiswa mengeksplorasi, membuat penilaian, menafsirkan, dan mensintesis informasi dalam cara yang bermakna”(*ETDME* : 2006). Potensi penggunaan e-portfolio dengan menggunakan model PjBL didiskripsikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Kaitan sintak PjBL e-portfolio Metakognisi dengan Kemampuan Berfikir tingkat tinggi

Sintak pjBL	Metakognisi	Kemampuan tingkat Tinggi	Berfikir
Memulai pertanyaan essensial	Merencanakan	Menganalisis	
Mendesain dan merencanakan proyek			
Menyusun jadwal	Melaksanakan		
Memonitor			
Menilai luaran	Mengevaluasi	Mengevaluasi	dan
Mengevaluasi pengalaman belajar		Mengkreasi	

Selain menganalisis jurnal, mendesain dan merencanakan proyek juga berpotensi meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa. Dalam mendesain proyek, mahasiswa tetap melakukan kajian literatur untuk mendapatkan informasi

proyek yang akan dibuat. Kegiatan analisis juga dilakukan melalui diskusi antar mahasiswa. Dalam menyusun jadwal kegiatan, mahasiswa harus merencanakan dengan baik setiap tahapan proyek yang akan dibuat. Kesesuaian antara perencanaan dengan proyek yang akan dibuat merupakan salah satu indikator mahasiswa memiliki kemampuan metakognisi yang baik. Kegiatan mengevaluasi dilakukan melalui penilaian proyek. Setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan produk proyeknya dan kelompok lain dan dosen melakukan penilaian terhadap proyek.

C. Strategi Implementasi pJBL berbantuan e-portfolio berbasis metakognisi untuk meningkatkan HOT

1. Menyiapkan alat Evaluasi

Sebelum diimplementasikan tentunya alat evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi disiapkan terlebih dahulu. Kemampuan berfikir tingkat tinggi salah satunya adalah kemampuan mengevaluasi. Berikut kami berikan contoh alat evaluasi yang digunakan dalam mengukur ketrampilan berfikir tingkat tinggi. (tabel 4.2)

Tabel 4.3 Soal Tes Berbasis HOT

Indikator	Sub Indikator	Soal
Melakukan Klarifikasi dasar	1. Menentukan Masalah utama	1. Dosen menampilkan cuplikan videp dari film wanted https://www.youtube.com/watch?v=Ozcin9tCJ98
		

Gambar 2. Video Cuplikan Film wanted

Jelaskan faktor utama yang menyebabkan peluru dapat berbelok!

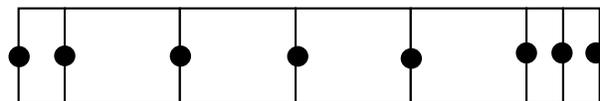
2. **Menganalisis** argumen
2. Sebuah bola jatuh ke bawah, semakin lama, semakin cepat, identifikasi faktor penyebab gerak bola tersebut semakin cepat!
3. Bola kuning lebih berat daripada bola hijau menggelinding diatas meja dengan kelajuan konstan (gesekan diabaikan). Ketinggian meja dari lantai adalah 1 m. kelajuan kedua bola setelah melewati meja...
- Semakin cepat sepanjang perjalanan jatuhnya karena adanya tarikan gravitasi yang semakin besar seiring semakin dekatnya bola ke lantai.
 - Semakin cepat karena adanya gaya gravitasi konstan yang selalu bekerja kepadanya.

Berikan argumentasi pilihan jawaban anda, beri penjelasan singkat kenapa jawaban yang tidak anda pilih salah!

Menilai dukungan dasar

3. **Mengevaluasi** kredibilitas sumber

Hasil eksperimen memberikan data titik hitam pada pita sebagai intepretasi hasil *tiker timer* (Gambar 3)



Gambar 3. Hasil *Tiker Timer*

4. Berdasarkan intepretasi tersebut, Dapat disimpulkan bahwa Kecepatan benda konstan, setujukah dengan pernyataan tersebut, jelaskan argumentasi anda!, jika tidak, deskripsikan pernyataan yang benar dan berikan argumentasi anda!

2. Merancang Kegiatan Pembelajaran

Untuk melatih kegiatan pembelajaran, model PjBL direkomendasikan untuk diterapkan. Dalam model PjBL, aktivitas yang dilakukan mahasiswa berpotensi untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi mahasiswa. Mahasiswa juga dituntut untuk membuat produk, sehingga level tahapan mengkrasi produk dapat dibuat. Berikut kami sajikan contoh indikator dan kegiatan pada rancangan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketrampilan berfikir tingkat tinggi .

Tabel 4.4 Contoh Kemampuan Akhir yang direncanakan dan Indikator berbasis HOT

5. Menganalisis konsep dasar kinematika melalui kajian literatur, kegiatan eksperimen maupun demonstrasi.	1. Menganalisis konsep posisi, jarak, dan, kecepatan dan kelajuan melalui representasi matematis (grafik atau persamaan), dan menarik kesimpulan perbedaan kedua konsep tersebut. 2. Menganalisis konsep kecepatan sesaat dan kecepatan rata-rata melalui representasi matematis (grafik atau persamaan), dan menarik kesimpulan perbedaan kedua konsep tersebut. 3. Menganalisis konsep percepatan nol dan percepatan konstan melalui representasi matematis (grafik atau persamaan), dan menarik kesimpulan perbedaan kedua konsep tersebut.
6. Mengevaluasi konsep dasar	1. Mengevaluasi konsep perpindahan dan jarak, kecepatan dan kelajuan

kinematika melalui diskusi.

- dengan membandingkan hasil representasi dengan konsep hasil kajian literatur.
2. Mengevaluasi konsep kecepatan sesaat dan kecepatan rata-rata dengan membandingkan hasil representasi dengan konsep hasil kajian literatur.
 3. Mengevaluasi konsep percepatan sesaat dan kecepatan rata-rata melalui representasi matematis (grafik atau persamaan), dan menarik kesimpulan perbedaan kedua konsep tersebut.
-

Referensi

- Arifin, Z. 2010. Evaluasi Pembelajaran (Teori dan Praktik). Makalah. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, FIP, UPI.
- Arikunto dan Jafar. 2004. Evaluasi Program Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agustina, L., & Mulyanratna, M. 2014. Penerapan Strategi Belajar Metakognitif Dalam Meningkatkan Kualitas Belajar Siswa pada Materi Cahaya di kelas VIII SMP negeri I Mojokerto. *Jurusan Fisika*. Universitas Negeri Surabaya. 321-329.
- Basith, A. 2011. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Mata pelajaran IPA pada Siswa Kelas IV SD dengan Strategi Pembelajaran Jigsaw dan Think Pair Share (TPS). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Malang.
- Bairral, A.M. and Santos, R.T. 2012. E-Portfolio improving learning in mathematics pre-service. In: Digital Education Review, 21, 1-12. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>
- Buzzetto-More, Nicole. 2010. Assessing the Efficacy and Effectiveness of an E-Portfolio Used for Summative Assessment, *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects* Volume 6.
- Cox, M. T., 2005. Metacognition in Computation: A Selected Research Review. *Artificial Intelligence*. 169; 104-141.
- Channa, M. A. & Nordin, Z., S. 2014. Identifying Metacognitive Strategies Through Learners' Reading Comprehension: A Review of Related Studies. *Sci.Int.* 26(5); 2457-2460.
- Cheng Chang, C., 2009. Self-Evaluated Effects of Web-Based Portfolio Assessment System For Various Student Motivation Levels. *Journal Educational Computing Research*. 41(4); 391-405.
- Depdiknas. 2003. Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran. Jakarta: Depdiknas.

- Fikri, K. 2012. Pengembangan E-portofolio dalam *Project Based Learning* pada Mata Kuliah *Animal Physiology* pada Program Studi Pendidikan Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*. PMIPA. Unej. 1-10.
- Gorbunovs, A., Kapenieks, A., & Kudina, L. 2013. Competence Development in a Combined Assessment and Collaborative E-portofolio Information System. *Procedia Computer Science*. 26; 79-100.
- Huang, J., Yang, S., Chiang, P., & Tzeng, L., 2012. Building an e-portofolio Learning Model: Goal Orientation and Metacognitive Strategies. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 4(1);16-36.
- Ibrahim, N., dan Wargahadibrata, R. A. 2016. Pemetaan Fungsi Platform E-portofolio untuk Perkuliahan di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 18 (3); 202-214.
- Juliawati, N, dkk. 2015. Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pengetahuan matematika dan Pengetahuan Metakognitif Siswa Pada Tema Cita-Citaku Kelas Iv Sdn 12 Pemecutan. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD Vol: 3 No: 1 Tahun: 2015*.
- Joyce, Bruce and Weil, Marsha. 1980. *Models of Teaching* (Second Edition). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kumano. 2001. *Authentic Assesment and Portfolio Assesment Its Theory and Practice*. Japan: Shisuoka University.
- Lukitasari, M., Corebima, D., Susilo, H., & Ibrohim. 2014. Lesson Study in Improving the Role of E-Portfolio on the Metacognitive Skill and Concept Comprehention: A Study on Cell Biology Subject in IKIP PGRI Madiun, Indonesia. *American Journal of Educational Research*. 2(10); 919-924.
- Lukitasari, M., Handhika, J., dan Murtafiah, W. 2016. Analisis Kebutuhan E-portofolio berbasis Metakognisi untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1); 93-96.
- Lyon, Nona (Ed). 2010. *Handbook of Reflection and Reflective Inquiry: Mapping a Way of Knowing for Professional Reflective Inquiry*, New York: Springer.

- Maulani, G., Rahardja, U., & Adila, L., T. 2016. Video Sebagai E-Portfolio Mahasiswa untuk Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa. 9(2); 225-239.
- Murtafiah, W & Suprpto, E. 2014. Pengembangan LKM berorientasi KKNI untuk Penguatan *Scientific Approach* pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial. Jurnal Penelitian Pendidikan Vol 6, No 2. Jurnal Penelitian Pendidikan. Publisher: LPPM STKIP PGRI Pacitan.
- Murphy, E. 2004. An instrument to support thinking critically about critical thinking in online asynchronous discussion. *Australian Journal of Educational Technology*. 20(3); 295-315.
- Murti, H. A. S. 2011. Metakognisi dan Theori of Mind. *Jurnal Psikologi Pitutur*. I(2); 53-64.
- Mustikaningtyas, W., P. & Hariyatmi. 2014. Keterampilan metakognisi Biologi ditinjau dari kemampuan metakognisi, kemampuan intrapersonal dan kemampuan interpersonal pada siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Bioeksperimen*. 1-12.
- McNeill, M. & Cram, A. (2011). Evaluating Eportfolios for university learning: Challenges and Opportunities. In G. Williams, P. Statham, N. Brown & B. Cleland (Eds.), *Changing Demands, Changing Directions*. Proceedings ascilite Hobart 2011. (pp.862-873).
- Nitko, Anthony J, Brookhart. 2011. *Educational Assesment of Students*. Englewood Cliff. NJ: Prentice-Hall. Inc.
- Nurhayati, F.,R., & Sumbawati, M.,S. 2014. Pengembangan E-portfolio sebagai Instrumen Penilaian Siswa di SMK Negeri 2 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 03(01); 253-259.
- Nur'aeni, E., Suryana, Y., & Lidinillah, D. A. M., 2006. *Penggunaan Instrumen Monitoring Diri Metakognisi untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Menerapkan Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. Laporan Hasil Penelitian Hibah Pembinaan UPI.
- Nuriyah, N. 2014. Evaluasi Pembelajaran: Sebuah Kajian Teori. *Jurnal Edueksoso* Vol III No 1, Januari-Juni 2014.
- Puskurbuk. 2012. Pergeseran paradigm belajar abad 21. Retrieved August 1, 2015, from <http://www.puskurbuk.org>.

- Perbawaningsih, Y. 2013. Plus Minus of ICT Usage in Higher Education Students. *Procedia-Social and Behavioral Science*. 103; 717-724.
- Ring, G., & Ramirez, B. 2012. Implementing E-portofolio for the Assessment of General Education Competencies. *International Journal of ePortfolio*. 2(1); 87-97.
- Retnawati, H. 2015. Hambatan gurumatematika sekolah menengah pertama dalam menerapkankurikulum baru. *Cakrawala Pendidikan*,XXXIV(3).
- Sabilu, M. 2008. Pengaruh Penggunaan Jurnal Belajar dalam Pembelajaran Multistrategi terhadap Kemampuan Kognitif dan Metakognitif Siswa SMA Negeri 9 Malang. Disertasi tidak dipublikasikan. Pascasarjana UM.
- Safitri, K. R. & Saleh, M. 2015. Analisis Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Metakognisi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*. 470-485.
- Sanjaya, W.2008.Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Setiadi, H. 2016. Pelaksanaan Penilaian Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Vol. 20, No. 2, Desember 2016 (166-178).
- Sudjana, N. 2009. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT RemajaRosdakarya.
- Shen, C. Y., & Liu, H.,C. 2011. Metacognitive Skills Development: A Web Based Approach in Higher Education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 10(2); 140-148.
- Tubaishat, A. 2015. Can e-portfolio improve students' readiness to find an IT Career? *Issues in Informing Science and Information Technology*, 12, 198-202.
- Utami, N. R. 2015. Efektifitas E-portofolio menggunakan Edmodo terhadap Keaktifan dan Hasil belajar siswa pada mata pelajaran fotografi kelas X Jurusan Multimedia di SMK Negeri 2 Sewon. Skripsi. www.eprints.uny.ac.id.
- Veenman, M. J. M., Wolters, B. H. A. M., & Afflerbach, P., 2006. Metacognition and Learning: Conceptual and Methodological Considerations. *Metacognition Learning*, (1): 3-14.

Wang, S. 2009. E-Portfolios for Integrated Reflection, Issues in Informing Science and Information Technology Volume 6, 2009.

Yastibas, Ahmet Erdost and Yastibas, GülsahCinar. 2015.The use of e-portfolio-based assessment to develop students' self-regulated learning in English language teaching. Procedia -Social and Behavioral Sciences 176 (2015). 3 – 13.