

EFEKTIVITAS PENERAPAN *ELECTRONIC PORTOFOLIO* PADA PERKULIAHAN PRAKTIKUM IPA DASAR UNTUK MENDUKUNG KEBIJAKAN *PAPERLESS*

Muhamad Taufiq¹, Erna Noor Savitri², Andin Vita Amalia³, Sudarmin⁴
Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Semarang
E-mail: ¹muhamadtaufiq@mail.unnes.ac.id; ²ernanoors@mail.unnes.ac.id;
³andinvita@mail.unnes.ac.id; ⁴sudarmin@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the implementation of Electronic Portfolio in Basic science lab learning, especially in support of paperless policy at the State University of Semarang (Unnes). The sample was odd semester students of science education study programs Faculty Unnes 2015 which followed the IPA Basic practicum courses. Lectures conducted by implementing Web-based Electronic Portfolio Blog which provides facilities to the students in the collection of statements by way of uploading (upload) via the menu on Electronic Portfolios thereby minimizing the use of paper (paperless). The questionnaire results were analyzed student responses associated qualitative descriptive effectiveness in supporting paperless policy and useabilitas utilization. Electronic Portfolio concluded that effective in supporting policy paper use management in an effective and efficient (Paperless Policy) in the lecture Basic science lab.

Keywords: electronic portfolio, basic lab IPA, paperless

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan *Electronic Portofolio* dalam pembelajaran khususnya praktikum IPA Dasar dalam mendukung kebijakan *paperless* di Universitas Negeri Semarang (Unnes). Sampel penelitian ini adalah mahasiswa semester gasal program studi pendidikan IPA FMIPA Unnes Tahun 2015 yang mengikuti mata kuliah praktikum IPA Dasar. Perkuliahan dilaksanakan dengan menerapkan *Electronic Portofolio* berbasis *Web Blog* yang memberikan fasilitas kepada mahasiswa dalam pengumpulan laporan dengan cara meng-*upload* (mengunggah) melalui menu yang tersedia pada *Electronic Portofolio* sehingga meminimalisir penggunaan kertas (*paperless*). Hasil angket respon mahasiswa dianalisis secara diskriptif kualitatif terkait efektivitasnya dalam menunjang kebijakan *paperless* dan *useabilitas* pemanfaatannya. Disimpulkan bahwa *Electronic Portofolio* efektif dalam mendukung kebijakan pengelolaan pemanfaatan kertas yang efektif dan efisien (*Paperless Policy*) dalam perkuliahan praktikum IPA Dasar.

Kata kunci : elektronik portofolio, praktikum dasar IPA, paperless

PENDAHULUAN

Sebagai universitas yang bervisi konservasi, Universitas Negeri Semarang (Unnes) mempunyai tekad yang kuat dalam menerapkan kebijakan pemanfaatan kertas secara efektif dan efisien (*Paperless Policy*). Hal itu tertuang jelas salah satu misi serta rencana strategis Unnes sampai tahun 2020 ke depan. Untuk mendukung dan mewujudkan Unnes yang bervisi konservasi tersebut tidak hanya strategi pemenuhan sarana dan prasarana atau infra struktur saja namun juga penyiapan sikap mental seluruh civitas akademik termasuk dosen dan mahasiswa melalui pelaksanaan pembelajaran yang berkualitas dan berkarakter.

Hasil penelitian Taufiq, Dewi & Widiatmoko (2014), menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kualitas pembelajaran IPA dan hasil belajar dengan sikap (karakter) peduli lingkungan siswa. Peningkatan kualitas pembelajaran diantaranya dengan melakukan inovasi pembelajaran melalui pengembangan model pembelajaran yang memadukan akses teknologi, khususnya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran yang terintegrasi dengan penilaian proses dan hasil belajar terbukti meningkatkan efektivitas proses dan hasil belajar dari peserta didik (Morris, 2001).

Electronic portofolio mendeskripsikan proses dan hasil tugas portofolio berupa tugas, laporan praktikum ataupun proyek peserta didik yang disimpan dalam format elektronik. Model inovasi ini berakar pada teori konstruktivisme yang menawarkan keabsahan bagi evaluasi diri peserta didik, evaluasi sejawat, dan evaluasi guru atau dosen sendiri, tanpa dibatasi ruang dan waktu. *Electronic Portofolio* sebenarnya bukan lagi istilah baru di bidang penelitian pendidikan (Cheng, 2008), namun dalam suatu upaya pembelajaran dan alat penilaian penggunaannya di Indonesia belum masiv dilakukan oleh guru maupun dosen. *Elektronik Portofolio* merefleksikan pentingnya pembelajaran yang memanfaatkan akses teknologi, pembelajaran yang otentik sesuai dan bermakna dalam kehidupan, dan akomodasi antisipatif, serta yang lebih penting lagi ramah lingkungan. Pengembangan *Electronic Portofolio* untuk mendukung kebijakan

paperless di lingkungan kampus Unnes khususnya program studi Pendidikan IPA. Efektivitas penerapan *Electronic Portofolio* dalam pembelajaran untuk mendukung kebijakan *Paperless* perlu diuji sebagai langkah awal melaksanakan visi konservasi.

Electronic Portofolio menjadi demikian penting dalam pendidikan terutama di sekolah menengah dan pendidikan tinggi lanjutan. Portofolio elektronik bukan lagi istilah baru di bidang penelitian pendidikan (Cheng, 2008), namun sebagai suatu pembelajaran dan alat penilaian penggunaannya di Indonesia belum nampak. Portofolio elektronik merefleksikan pentingnya teknologi, akses teknologi dalam kehidupan, dan akomodasi antisipatif peningkatan pasar kerja elektronik. Asesmen portofolio yang tidak menggunakan teknologi informasi sebagai basisnya dikenal dengan sebutan portofolio tradisional atau portofolio berbasis pensil dan kertas. Portofolio tradisional selanjutnya disebut portofolio, dan portofolio yang berbasis TIK dikenal dengan istilah *Electronic Portofolio*.

Istilah *Electronic Portofolio* dan portofolio berbasis komputer dipakai untuk mendeskripsikan proses dan hasil tugas portofolio yang disimpan dalam format elektronik. Portofolio elektronik adalah dokumen siswa dalam format elektronik yang memuat informasi tentang siswa (seperti transkrip, surat rekomendasi, dan catatan sejarah hasil karya) dan karya terpilih dari siswa (seperti contoh tulisan, proyek multimedia, karya seni) yang dibuat dalam berbagai format media termasuk di dalamnya blog dan website (Dudeney dan Hockey, 2007).

Sebuah *electronic portofolio* dapat menampilkan serangkaian keterampilan pemilikinya dan menampilkan peningkatan hasil belajarnya bukan saja pada situasi pembelajaran formal tetapi juga pada kegiatan ekstrakurikuler bahkan pengalaman kerjanya. Untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab, siswa diberi tugas untuk selalu memperbarui dan memilih contoh karya dalam portofolio mereka. Siswa diminta membuat portofolio tersebut sejak awal tahun ajaran dan terus direvisi sampai mereka lulus. Baik portofolio tradisional maupun elektronik secara umum juga berisi refleksi pengalaman

belajar itu sendiri. Portofolio tidak terikat oleh hasil atau skor tes atau grade tesnya.

Pengembangan *electronic portofolio* meliputi dua proses yang berbeda yakni pengembangan proyek multimedia dan pengembangan portofolio. Pengembangan *electronic portofolio* harus diperhatikan secara seajar karena keduanya bersifat esensial efektivitas pengembangan *electronic portofolio*. Danielson & Abrutyn (1997) menggambarkan proses pengembangan *electronic portofolio*. (1) *Collection*: tujuan portofolio, audien, dan penggunaan untuk kepentingan masa depan dari artifak harus menjadi pertimbangan artifak apa yang akan dikumpulkan; (2) *Selection*: memilih kriteria bahan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan cocok untuk tujuan portofolio yang dibuat. Tujuan bisa mengacu pada tujuan nasional atau standar kompetensi yang ditetapkan; (3) *Reflection*: termasuk refleksi setiap bagian portofolio dan refleksi secara keseluruhan; (4) *Projection (Direction)*: Mereview refleksi pembelajaran, pandangan jauh ke depan, dan menyusun tujuan untuk masa yang akan datang.

Moritz & Christie (2015) menambahkan tahapan *connection*, tahapan ini untuk mengembangkan *hypertext links* dan mempublikasikan portofolio untuk mendapatkan feedback dari yang lain, yang bisa berlangsung sebelum dan sesudah tahap projection. Pengembangan *electronic portofolio* secara langsung berdampak pada pengurangan penggunaan kertas bila dibandingkan dengan portofolio tradisional. *Electronic portofolio* tentu saja lebih ramah lingkungan dari sisi efisiensi pemanfaatan kertas, oleh karena itu pemanfaatan model asesmen ini sesuai dengan visi konservasi Unnes yang mengupayakan kebijakan *paperless*. Sehingga penerapan media *electronic portofolio* untuk penyusunan laporan praktikum yang ramah lingkungan ini mendesak untuk dapat dikembangkan.

Pemanfaatan Teknologi Informasi di lingkungan Unnes, FMIPA khususnya diharapkan mampu membuka peluang mengurangi secara signifikan penggunaan kertas dalam pembelajaran, administrasi dan dokumentasi melalui *Paperless Policy*. Khusus implementasi kebijakan dalam pengelolaan pembelajaran berbasis teknologi informasi melalui pengelolaan dokumen pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat dilakukan

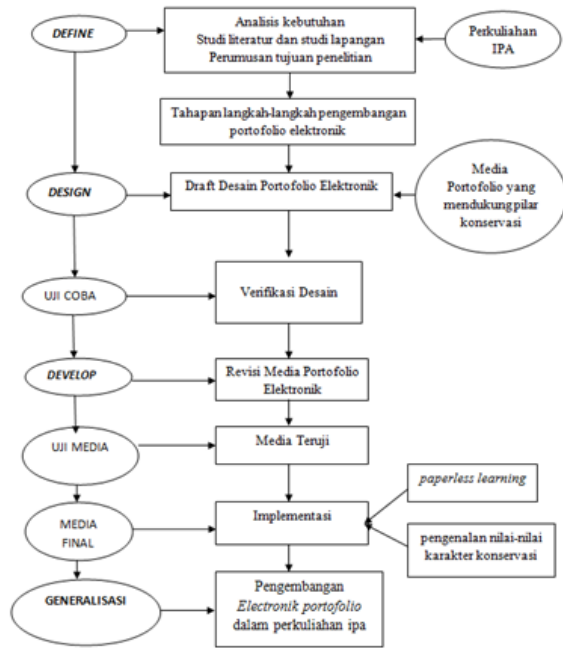
melalui rancangan *Electronic Portofolio*. Dengan kata lain kebijakan nirkertas merupakan program meminimalisasi penggunaan kertas dengan memanfaatkan teknologi informasi yang dimiliki Unnes, antara lain dapat melalui pengembangan sistem aplikasi berbasis web, pengembangan penerbitan online, peningkatan sarana pendukung, dan pengembangan organisasi. Melalui kebijakan *Paperless Policy* diharapkan konsumsi kertas akan semakin ditekan tanpa mengurangi efektifitas kerja dan merupakan salah satu upaya dalam pencegahan pemanasan global dan mengembalikan fungsi hutan sebagai paru-paru dunia.

Borthwick, *et al.* (2007) menyatakan bahwa praktik pedagogik yang membuat hubungan yang lebih erat dengan potensi pendekatan pedagogis *workplaces*. Rule (2006) menegaskan bahwa pembelajaran otentik, yang diidentifikasi sebagai 1) aktivitas melibatkan masalah di dunia nyata yang meniru kerja profesional dalam disiplin dengan penyajian temuan kepada khalayak luar kelas; 2) terbuka penyelidikan, kemampuan berpikir, dan metakognisi ditangani; 3) siswa terlibat dalam wacana dan pembelajaran sosial dalam komunitas pelajar; dan 4) siswa diberdayakan melalui pilihan untuk mengarahkan pembelajaran mereka sendiri dalam pekerjaan proyek yang relevan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *electronic portofolio* yang tepat dan teruji secara empirik untuk melihat peningkatan *trend* prestasi belajar mahasiswa yang mendukung kebijakan *paperless* yang merupakan salah satu penyokong pilar konservasi di Unnes. Pengembangan media *electronic portofolio* mengikuti langkah-langkah pengembangan yang dikemukakan oleh Borg & Gall (1983) dan Dick & Muhibbuddin (2008). Langkah-langkah pengembangan media *electronic portofolio* pada perkuliahan praktikum IPA dasar seperti pada gambar 1.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode sebagai berikut. Angket digunakan untuk memperoleh data validasi oleh ahli yang bertujuan untuk mendapatkan data kelayakan media media elektronik portofolio berbasis web blog untuk mendukung kebijakan *paperless*. Angket juga



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan *Electronic Portofolio* pada Perkuliahan IPA

digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai tanggapan mahasiswa tentang media elektronik portofolio.

Okumen Tugas Otentik. Metode ini digunakan untuk mengungkap peningkatan prestasi belajar mahasiswa berupa pemberian tugas terstruktur mulai merancang langkah kerja, melakukan praktikum/percobaan, dan laporan hasil praktikum IPA dasar yang tersimpan secara online pada laman sebagai produk *electronic portofolio*.

Metode observasi dilakukan untuk mengungkap efektivitas penerapan *Electronic Portofolio* dalam pembelajaran untuk mendukung kebijakan *Paperless*. Observasi dilakukan oleh dosen pada waktu perkuliahan Praktikum IPA Dasar.

Metode analisis data yang dilakukan meliputi analisis terhadap penilaian validasi media *electronic portofolio* oleh ahli melalui angket. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif, dokumen tugas otentik yang terkumpul sebagai *electronic portofolio* mahasiswa dihitung skor/nilainya dan dianalisis secara deskriptif trend peningkatannya. Data hasil observasi dianalisis secara kualitatif untuk mendeskripsikan efektivitas penerapan *Electronic Portofolio* dalam pembelajaran untuk mendukung kebijakan *Paperless*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validasi Pengembangan *Elektronic Portofolio*

Uji kelayakan media *electronic portofolio* dilakukan oleh ahli media dan ahli evaluasi pembelajaran. Hasil validasi yang berupa saran dan komentar digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki media *electronic portofolio* yang dikembangkan. Angket tanggapan pakar dianalisis dan dipersentase, kemudian data yang diperoleh dihitung dengan cara membagi skor yang diperoleh dengan skor maksimal dikalikan 100%. Persentase yang didapatkan diinterpretasikan ke dalam kriteria-kriteria yang ditetapkan, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Persentase Skor Penilaian kelayakan Media *Electronic Portofolio*

Interval Persentase skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang Baik
<20%	Tidak Baik

Validasi Desain

Validasi media *electronic portofolio* pada penelitian meliputi validasi terhadap desain dan produk. Validasi dilakukan oleh dosen ahli media dan evaluasi dengan. Hasil angket kelayakan desain oleh ahli didapatkan nilai sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Hasil Validasi oleh Pakar terhadap Desain *Electronic Portofolio*

No	Validator	Rerata	Kriteria
1	Pakar Evaluasi	3,93	layak
2	Pakar Media	3,86	layak

Berdasarkan hasil persentase kelayakan yaitu 96,55% maka desain *Electronic Portofolio* masuk pada kriteria sangat baik, sehingga desain dapat diteruskan untuk dapat dibuat dengan sedikit perbaikan yaitu pada aspek jenis dan ukuran huruf, dan penataan folder pada fasilitas google drive. Peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran dari validator. Setelah dilakukan beberapa kali diskusi dan refleksi maka setelah cukup dilakukan perbai-

kan ahli memberikan rekomendasi baik dan valid terhadap produk media *electronic portofolio* yang telah dikembangkan. Menurut Hein & Price (1994) refleksi merupakan bagian terpenting dalam proses portofolio.

Validasi Produk

Hasil angket kelayakan produk oleh ahli didapatkan nilai sebagai berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi Data Hasil Validasi oleh Pakar terhadap Produk *Electronic Portofolio*

No	Validator	Rerata	Kriteria
1	Pakar Evaluasi	3,88	layak
2	Pakar Pendidikan Karakter	3,92	layak

Dari seluruh aspek penilaian produk media *Electronic Portofolio* yang dilakukan oleh ahli mendapatkan kriteria sangat layak, hal ini dikarenakan mulai dari desain produk peneliti selalu berkomunikasi aktif dengan validator dan saran/masukan langsung diterapkan pada saat produksi produk asesmen autentik. Dari hasil ini maka produk selanjutnya dapat diuji cobakan.

Efektivitas penerapan *Electronic Portofolio* untuk mendukung kebijakan *Paperless*

Electronic portofolio yang dikembangkan pada penelitian ini sesuai dengan pendapat Lorenzo & Ittelson (2005), adalah koleksi digital artifakartifak yang merepresentasikan individual, kelompok, komunitas, organisasi, atau institusi. Koleksi ini diletakkan pada media *world wide web* (www) berbasis web blog yang tersedia gratis dan mempermudah berbagai pekerjaan, termasuk dalam pembuatan media portofolio. *Hypertext markup language* (HTML) menyokong *hyperlinking*, termasuk membuat bentuk web. Bentuk *web blog* mudah dibuat, diedit, disimpan, dan ditayangkan. *Web blog* dapat menyokong pembelajaran dengan berbagai macam cara. Bentuk web blog dapat meniadakan kertas dalam asesmen tertulis. *Web blog* ini memungkinkan karya mahasiswa tersedia untuk setiap orang di dalam komunitas pembelajarannya, baik mahasiswa yang lain, dosen, stakeholder, maupun administrator, menyediakan sarana bagi dosen atau mahasiswa yang alain untuk

mengomentari karya seorang mahasiswa. *Web blog* yang dikembangkan sebagai media *electronic portofolio* ini didesain sebagai laman utama untuk menampilkan menu-menu ataupun panduan pemanfaatannya. Sementara penyimpanan datanya disimpan pada fasilitas lain yang disediakan gratis pula oleh Google yaitu yang disebut *google drive*. *Web blog* dan simpanan data di *google drive* dihubungkan menggunakan hyperlink pada menu *web blog* dan share data pada menu *google drive*.

Dengan menggunakan bentuk web, mahasiswa dapat mengkompilasi karya-karyanya yang terus berkembang dan kemampuan bentuk web untuk hal tanpa batas. Suatu koleksi karya mahasiswa dapat menunjukkan upaya, kemajuan, dan kemampuan mahasiswa yang merupakan portofolio mahasiswa. Dengan demikian, bentuk web dapat digunakan untuk mengoleksi portofolio oleh mahasiswa, dan dengan mudah dapat diakses oleh mahasiswa lain, dosen, orang tua, dan berbagai pihak lain. *Electronic portofolio* ini memfasilitasi mahasiswa untuk mengkoleksi, menseleksi, dan merefleksi (*collect, select, and reflect*) pembelajarannya di dalam dan di luar kelas (Lakin, et al., 2003). *Electronic portofolio* memberikan tambahan kuat dalam asesmen karena menyediakan nilai tambah dan memperkaya mahasiswa. Melalui *electronic portofolio*, tanggungjawab pembelajaran dikomunikasikan kepada mahasiswa dan menjadikan pembelajaran berpusat pada mahasiswa. Dalam hal ini media *electronic portofolio* membuat mahasiswa merasa memiliki dan bertanggungjawab terhadap pembelajarannya.

Menurut Hyndman & Hyndman (2005), *electronic 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, *electronic portofolio* menyediakan audiens autentik saat siswa mempublikasikannya ke web, dan *electronic portofolio* menyediakan sarana unik bagi siswa untuk memperkenalkan dirinya sendiri.

Keunggulan *electronic portofolio* dibandingkan dengan portofolio tradisional berbasis kertas pada penelitian ini sejalan

dengan pendapat Orsini-Jones & De (2007) yaitu (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) *Electronic portfolio* dengan mudah mempublikasikan dalam bentuk web dan secara profesional dapat 'dilihat dan dirasakan'; (4) *Electronic portfolio* merupakan platform yang dapat digunakan untuk lintas keseluruhan kurikulum; (5) *Electronic portfolio* umumnya dirancang untuk mendukung Perencanaan Pengembangan Personal dan meningkatkan praktik keterampilan reflektif dan mandiri (kunci sukses di dalam dunia akademik dan profesional); (6) *Electronic portfolio* berpusat pada pengguna, yakni pembelajar yang memiliki pilihan terhadap siapa yang 'dimungkinkan' masuk ke dalam lingkungannya; (7) *Electronic portfolio* memungkinkan adanya *sharing* dengan sejumlah antar-muka (*interface*)

SIMPULAN

Dari hasil uji ahli media dan evaluasi merekomendasikan bahwa media *Electronic Portfolio* yang dikembangkan mendapatkan persentase kelayakan 96.55% yang berarti sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. *Electronic portfolio* yang dikembangkan telah mengoptimalkan *web blog* dan fasilitas *google drive* yang berbasis *online* dengan baik sehingga tidak membutuhkan kertas (*paperless*) sama sekali dalam kumpulan *portfolio* mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa *Electronic portfolio* sangat efektif dalam mendukung dalam mewujudkan dan mengelola penggunaan kertas yang efektif dan efisien (*Paperless Policy*).

Untuk menuju *conservation world class university* maka yang perlu dilakukan oleh perguruan tinggi nasional khususnya Unnes yaitu dengan meningkatkan kualitas perguruan tingginya dengan memberlakukan kebijakan nir kertas yang baik. *Electronic portfolio* adalah salah satu pilihan yang dapat dikembangkan untuk diterapkan dalam pembelajaran juga mampu meningkatkan *trend* prestasi belajar mahasiswa dan sangat ramah kertas karena berbasis web. Setiap program studi diharapkan menerapkan *electronic portfolio* untuk mendukung kebijakan pengu-

rangan penggunaan kertas (*Paperless Policy*) khususnya mata kuliah praktek yang menuntut laporan yang pemenuhan secara konvensional mengutamakan penggunaan kertas, hal ini perlu dirubah melalui penerapan media *electronic portfolio*.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W.R.A., & Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction. (4thed)*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Borthwick, F, Bennett, S, Lefoe, G, & Huber. (2007). Applying authentic learning to social science: A learning design for an inter-disciplinary sociology subject. *The Journal of Learning Design*. 2(1), 14-24.
- Cheng, G. (2008). Implementation Challenges of The English Language Eportfolio System from Various Stakeholder Perspectives. *Journal Educational Technology Systems*. 37 (1) 97-118.
- Danielson, C., & Abrutyn, L. (1997). *An Introduction to Using Portfolios in The Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dudeny, G. dan Hockly. N. (2007). *How to Teach English with Technology*. Pearson, Longman.
- Hein, George E & Price Sabra. (1994). *Active Assessment for Active Science A Guide for Elementary School Teachers*. Portsmouth: Heinemann.
- Heyndman, Steve & Heyndman, June. (2005). *Creating an Eportfolio with MS FrontPage: It Doesn't Get Any Easier!* Tersedia: <http://www.usca.edu/essays>.
- Jelfs, A. & Kelly, P. (2007). Evaluating electronic resources: Personal Development Planning Resources at the Open University, a Case Study. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 32(5), 515-526.
- Jones, Bonnie. (2001). Using Student Portfolio Effectively. *Intervention in School and Clinic*. 36 (4), 225-229.
- Lakin, M.B., Lombardo, L., & Spires, M. (2003). *Work and Professional Studies: A Work-based Curricular for Returning Adults Students*. AHEA/Aliaance Conference (Extending the Boundaries of Adult Learning).
- Lorenzo, G. & Ittelson, J. (2005). *An Overview of E-Portfolio*. Educause Learning Initiative.
- Moritz, J. dan Christie, A. (2015). It's Elementary! Using Electronic Portfolios with Young Students. Tersedia <http://electronicportfolios.com/portfolios/>
- Morris, E. (2001). The design and Evaluation of Link: A Computer-based Learning System

- for Correlation. *British Journal of Educational Technology*. 32(12001), 39-52.
- Muhibbuddin. (2008). *Pengembangan Program Perkuliahan Anatomi Tumbuhan untuk membekali kemampuan rekonstruksi konsep Calon Guru Biologi*, disertasi, Bandung : UPI.
- Oersini-Jones, M & De, M. (2007). Research-Led Curricular Innovation: Revisiting Constructionism Via E-Portfolio Shared Assets and Webfolio. *Prosiding Conventry iPED Convergence 2007*.
- Rule, Audrey C. 2006. Editorial: The Components of Authentic Learning. *Journal of Authentic Learning*. 3 (1), 1-10.
- Sewala, I.W, Dantes, N., & Tika, I.N (2014). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Berbasis Asesmen Portofolio Terhadap hasil Belajar IPA Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar*. 4 (1), 1-10.
- Taufiq, M., Dewi, N.R., & Widiyatmoko, A. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema "Konservasi" Berpendekatan *Science-Edutainment*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*. 3(2), 140-145.
- Winkel, W. S. 1987. *Psikologi Pendidikan Dan Evaluasi Belajar*. Rajawali Press: Jakarta.