

REAL LIFE VIDEO EVALUATION DENGAN SISTEM E-LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Pramudya Dwi Aristya Putra dan Sudarti

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

email: pramudya.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan media *real life video evaluation* dengan sistem *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa fisika. Penelitian merupakan pengembangan (*Research and Development*) dengan metode *Analysis, Design, Development, Implimentation and evaluastion (ADDIE)*. Indikator keterampilan berpikir kritis mahasiswa mencakup interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Validasi ahli dilakukan dengan uji *expert* terkait dengan tampilan, konteks dan aspek media tersebut. Sedangkan implentasi diberikan kepada 45 mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember yang mengikuti Mata Kuliah Fisika Sekolah I. Instrumen yang digunakan adalah lembar dokumentasi, penilaian digital literasi, lembar validasi, lembar observasi, *pretest* dan *post test*. Hasil yang didapatkan adalah media yang dikembangkan dalam katagori baik sehingga cukup efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir krtitis mahasiswa fisika.

Kata kunci: *e-learning*, keterampilan berpikir kritis, *real life video evaluation*

REAL LIFE VIDEO EVALUATION WITH E-LEARNING SYSTEM TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILLS STUDENT

Abstract

The study was aimed at developing a real life video media evaluation using an e-learning system for improving students' critical thinking skills of physicss. The study was Research and Development using Analysis Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE) method. The indicators of students' critical thinking skills include interpretation, analysis, evaluation, and inference. The validation of experts was conducted using expert tests such as interface, context and aspects of the media. The implementation was given to 45 students of Physical Education FKIP Jember University who follows the School of Physics Course I. The instruments used were documentation, digital literacy assessment, validation sheets, observation sheets, and pretest and post-test. The results obtained are in the category of medium developed well so it is quite effective to improve students' critical thinking skills of physics.

Keywords: *critical thinking skills, e-learning, critical thinking skills*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di dasawarsa akhir ini seakan tak terbandung lagi. Salah satunya adalah kemudahan akses jaringan. Berbagai layanan internet yang ditawarkan semakin menambah gairah

masyarakat dalam memanfaatkan bentuk-bentuk layanan data. Termasuk dalam hal pendidikan, masyarakat lebih memilih kemudahan dalam pelaksanaannya sehingga tidak membatasi adanya ruang dan waktu dalam proses belajar. Proses

pembelajaran melibatkan adanya sarana *Information and Communication Techlogy (ICT)*. Melalui layanan ICT tersebut memberikan kemudahan kepada guru dan siswa dalam berinteraksi (Alemu, 2015).

Bentuk ICT yang sering digunakan oleh beberapa instansi pendidikan di Indonesia adalah dengan menggunakan *e-learning*. *E-learning* merupakan bentuk pembelajaran virtual yang membangun lingkungan belajar melalui web, fokus dalam bentuk pengajaran siswa di kelas virtual untuk meningkatkan mutu belajar dimana saja dan kapan saja, sehingga mampu untuk membantu pembelajaran formal (Songkram, 2015). *E-learning* bisa dikembangkan melalui platform berbasis *Learning Management System (LMS)* seperti *moodle*, *Claroline*, *A tutor*, dan lain sebagainya. Cavus & Alhih (2014); Sabitha, Mehrotra, & Bansal, (2015) mendiskripsikan bahwa LMS merupakan bentuk *software* yang digunakan untuk menyampaikan, pelacakan dan mengelola pelatihan atau pendidikan. Pemanfaatan *software* ini pun sudah berkembang dan beberapa dapat digunakan dengan layanan *open source*.

Penggunaan *e-learning* dalam pembelajaran membuat proses belajar dapat dilakukan secara terus menerus. *E-learning* merupakan solusi dalam menawarkan berbagai kemungkinan jaringan sosial sehingga dengan cara tersebut pengajar dapat menyimpan berbagai catatan interaksi peserta didik dalam pembelajaran kolaborasi (Agrusti, 2013). Seperti halnya kelas konvensional aktivitas yang bisa dilakukan melalui *e-learning* adalah forum, *chating*, modul, penugasan, dan kuis (evaluasi). Melalui media tersebut berbagai layanan multimedia dapat ditransfer dengan mudah, seperti audio, video, grafik yang memiliki resolusi tinggi sehingga proses berpikir dapat menuju dalam pemikiran

yang kongkret (Othman, Pislaru, & Impes, 2014). Ditambahkan pula keunggulan menggunakan *e-learning* adalah peserta didik bisa berinteraksi tidak hanya dua arah akan tetapi dapat dilakukan secara multiarah. Apabila didukung dengan layanan internet berkecepatan tinggi maka bisa disajikan beberapa bentuk model pembelajaran berbasis video yang dilakukan secara *buffering*.

Melalui sistem *e-learning* dapat dilakukan penyisipan video baik pada kegiatan pertemuan (kursus) atau bentuk evaluasi. Video merupakan media yang cepat untuk menginstruksikan pengguna tentang prosedur, menggiring kepada pertanyaan yang muncul secara efektif dan mudah untuk didesain (van der Meij & van der Meij, 2014). Pengembangan video secara tepat mampu memberikan pengalaman yang nyata kepada siswa.

Merkt, *et al.* (2011) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media video untuk mengarahkan kepada konsep berpikir lebih efektif daripada menggunakan media cetak. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir akan lebih mudah ditingkatkan dengan menggunakan media video. Video ini mampu untuk mengatasi permasalahan kesulitan pendidik untuk membawa masalah-masalah yang nyata di dalam kelas.

Penggunaan video secara maksimal akan mendukung suatu bentuk pembelajaran berdasarkan alam nyata dan mampu memberikan kemudahan untuk menganalisis, memberikan bukti dan mengambil simpulan dari permasalahan tema pembelajaran yang diberikan. Roy & McMahan (2012) menyatakan bahwa tradisional *text-based cases* telah digunakan untuk menunjukkan kasus materi tetapi kasus tersebut memberikan pengaruh yang buruk dalam skenario klinis, melalui *video-based cases* materi yang diberikan

mendapat beberapa keuntungan seperti mengongkretkan masalah, menyampaikan tanda secara fisik yang dinamis dan mengaktifkan lingkungan akademik. Pemberian video sebagai bahan masalah kepada peserta didik akan dikembangkan melalui tahap analisis masalah tersebut, kemudian berpikir untuk menentukan keputusan secara tepat dalam pemecahan masalah yang diberikan.

Pengajaran menggunakan video jika dilakukan tanpa persiapan yang matang justru akan menghambat dalam proses pembelajaran. Durasi yang lama menyebabkan pengguna bosan apabila video yang dikembangkan tidak memiliki tema yang tepat. Selain itu jika dalam proses pembuatan video tidak memperhatikan format file hasil rekaman, maka video tersebut memiliki ukuran file sangat besar dibandingkan dengan file gambar atau teks. Hal ini mengakibatkan proses penyebaran video tersebut menjadi lebih sulit. Apalagi jika video disebarluaskan melalui layanan internet, pengguna membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengunduhan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu konsep yang matang dalam pengembangan pembelajaran dengan menggunakan video.

Pembelajaran IPA merupakan suatu proses pembelajaran yang menekankan pada gejala-gejala alam beserta hubungannya. Sehingga dalam proses pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada segi kognitif saja. Akan tetapi, karakteristik IPA meliputi sikap, proses, produk dan aplikasi harus dilakukan secara menyeluruh. Pembelajaran IPA memerlukan suatu keterampilan dalam mengaitkan antar konsep dan menggali bukti-bukti nyata.

Sebagian besar IPA dibangun atas rasa ingin tahu, tidak hanya tentang objek yang akan diteliti, tetapi juga merupakan peran sebagai peneliti dan proses transformasi pribadi selama penyelidikan (Mutvei &

Mattsson, 2015). Terdapat beberapa standar dasar dalam mengembangkan proses pembelajaran IPA yaitu: mengobservasi, mengukur, bereksperimen dan mengolah data (Hodosyová, *et al.*, 2015). Standar tersebut harus dilatihkan mulai dari siswa sekolah dasar sampai pada tingkat lanjut. Sebagai pendukung kegiatan pembelajaran IPA maka diperlukan suatu keterampilan berpikir dalam proses IPA. Deta, Widha, & Suparmi (2013) menyatakan bahwa terdapat interaksi antara metode pembelajaran, kreativitas dan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan pernyataan tersebut tentunya diperlukan suatu bentuk proses pembelajaran IPA yang mampu memberikan pengembangan sarana berpikir.

Fisika merupakan cabang ilmu dari IPA. Pelaksanaan pembelajaran Fisika memfokuskan pada ide, hukum dan model untuk menggambarkan fenomena yang secara biasa direpresentasikan dalam bentuk matematika (Mäntylä & Hämäläinen, 2015). Pernyataan ini akan menimbulkan suatu pemikiran terdapat bentuk pemahaman bahwa fisika identik dengan matematika. Kesalahan dalam representasi bentuk fisika dalam matematika akan menimbulkan kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika itu sendiri.

Pembelajaran fisika di sekolah masih cenderung lebih memfokuskan pada bentuk formulasi daripada menekankan aspek fenomena alam itu sendiri. Seperti dalam IPA bahwa Ilmu fisika didasarkan pada pengamatan secara eksperimental dan pengukuran kuantitatif (Serway & Jewett, 2009). Dengan demikian, keterampilan berpikir tingkat tinggi diperlukan dalam pembelajaran fisika.

Salah satu bentuk keterampilan berpikir dalam proses pembelajaran fisika adalah keterampilan berpikir kritis. Keterbatasan berpikir kritis pada siswa

Indonesia menyebabkan hasil capaian evaluasi fisika dalam pengukuran berpikir kritis yang diadakan TIMSS menduduki peringkat 40 dari 42 negara peserta (“TIMSS 2011 International Results in Science,” n.d.). Kenyataan ini memang didukung oleh lemahnya aplikasi pembelajaran fisika dalam memberikan contoh riil kehidupan nyata.

Pembelajaran dalam perkuliahan cenderung melalui model *teacher center*. Dosen hanya menggunakan *text book* dalam pelaksanaan perkuliahan. Deskripsi konsep-konsep fisika hanya diuraikan sebatas menulis di papan tulis. Penggunaan sarana komputer telah dilakukan oleh beberapa dosen, namun demikian media tersebut dikembangkan dalam bentuk presentasi melalui *power point*.

Sarana pembelajaran berbasis penyelesaian masalah berdasarkan kehidupan nyata masih sangat kurang dilaksanakan. Kegiatan ini lebih mengarah pada metode ceramah sehingga mahasiswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi dari dosen. Jika proses pembelajaran yang dilaksanakan seperti ini dijalankan secara terus menerus, maka keterampilan berpikir tidak akan dikembangkan.

Hasil dari pembelajaran yang didapatkan di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember, mahasiswa kesulitan dalam mengambil keputusan secara logis terkait dengan konsep-konsep fisika. Hambatan mereka terutama adalah kesulitan dalam mengaplikasikan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itulah, proses pembelajaran dan evaluasinya perlu dikembangkan melalui suatu bentuk media yang mampu melibatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Perpaduan pembelajaran berbasis ICT dan video merupakan suatu bentuk proses pembelajaran fisika yang menjembatani antara keterampilan dan penggunaan aplikasi jaringan. Landau, *et al.* (2011)

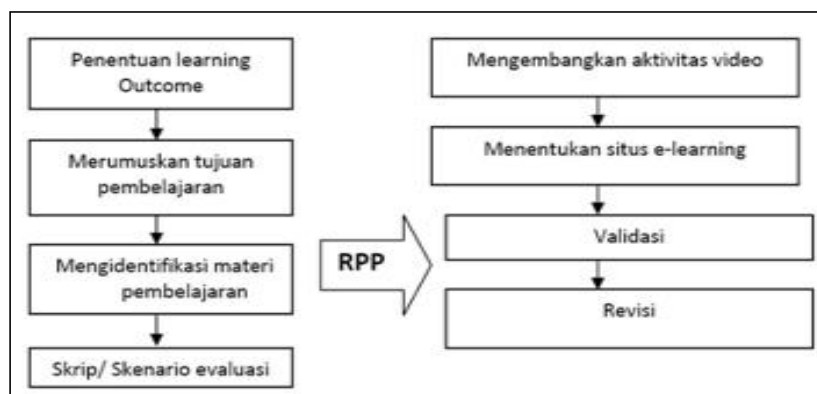
menyarankan bahwa bentuk pembelajaran fisika dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu untuk memahami fisika merupakan hal yang baik. Bentuk video yang dikembangkan merupakan bentuk video yang berupa fakta-fakta fisika sehingga memberikan efek dalam proses berpikir kritis mahasiswa. Sehingga tujuan dalam penelitian ini fokus pada pengembangan evaluasi berbasis real life video dengan menggunakan *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa fisika.

METODE

Penelitian ini merupakan *research and development* (R&D) dengan metodologi ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implement and Evaluate*). Pada tahap analisis dilakukan studi lapangan dengan mendokumentasikan keadaan mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah kemudian membuat *goal setting* dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Pada tahap desain merupakan penentuan indikator dalam berpikir kritis, penentuan materi pembelajaran, pembuatan bentuk skrip video dan pembagian *job* diskripsi antarpeneliti.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan dilakukan kegiatan *packaging* bentuk video dan pengunggahan ke *e-learning*. Dilakukan juga validasi *expert* terkait dengan hasil pengembangan *real life video evaluation*. Bentuk validasi *expert* ini dilakukan oleh dua ahli pengembangan media pembelajaran fisika. Bagian yang divalidasi meliputi tampilan, konten, dan kemudahan akses. Tahapan analisis, desain dan pengembangan digambarkan pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan tahapan pengembangan media yang digunakan. Dimulai dengan penentuan *learning outcome* pada Mata Kuliah Fisika Sekolah



Gambar 1. Sintaks Pengembangan Analisis, Desain dan Pengembangan

I sehingga dapat difokuskan pada beberapa materi yang penting dan banyak terjadi kesalahan konsep pada mahasiswa. Kegiatan ini dilakukan untuk mendesain kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang akan diberikan dalam bentuk video. Kemudian mulai mengidentifikasi rancangan kasus yang akan dikembangkan menjadi bentuk skrip skenario video.

RPP digunakan sebagai acuan pembelajaran yaitu menekankan proses *blended learning* dimana pengaturan proses perkuliahan dilaksanakan dalam bentuk tatap muka dan *e-learning*. Pada akhir kegiatan pengembangan ini adalah terciptanya suatu media *real life video evaluation* yang memiliki tingkat validitas baik sehingga siap untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

Produk yang telah dikembangkan diimplementasikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember. Sebanyak 45 mahasiswa yang mengikuti Mata Kuliah Fisika Sekolah I pada tahun ajaran 2014/2015 dijadikan sebagai subyek penelitian. Uji coba dilaksanakan dengan menggunakan *one shot case study* yaitu dengan mengandalkan nilai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan dalam bentuk *paper based test* berupa permasalahan fisika yang mencakup pengembangan keterampilan ber-

pikir kritis. Sedangkan *Post test* diberikan dalam bentuk evaluasi pemasalahan fisika melalui *real life video evaluation* yang diintegrasikan dengan *system e-learning*.

Berdasarkan dari kegiatan *pretest* dan *post test* maka dilakukan efektifitas berdasarkan nilai N_{gain} . Persamaan yang digunakan dalam menentukan Nilai N_{gain} menggunakan Persamaan 1.

$$g = \frac{X_m - X_n}{100 - X_n} \quad (1)$$

Dengan

- g = nilai gain
- X_m = nilai *post test*
- X_n = nilai *pretest*

Untuk menginterpretasikan nilai digunakan panduan pada Tabel 1. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, selain menggunakan *pretest* dan *posttest* juga menggunakan lembar observasi. Lembar observasi melingkupi lembar dokumentasi yang digunakan untuk mendokumentasikan keadaan kemampuan berpikir kritis subyek penelitian, kusioner untuk menentukan tingkat validasi *real life video evaluation*. Sebelum dilakukan kegiatan penelitian mahasiswa diberikan latihan dalam penggunaan sistem *e-learning* untuk mengetahui tingkat digital literasi mahasiswa.

Tabel 1. Interpretasi Nilai

Nilai N_{gain}	Interpretasi
$g \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > g \geq 0.3$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam tahap analisis adalah menentukan indikator proses berpikir kritis mahasiswa yang akan ditingkatkan dalam pembelajaran Mata Kuliah Fisika Sekolah I. Penentuan indikator tersebut berdasarkan atas studi literatur terkait dengan keterampilan berpikir kritis.

Tabel 2 memberikan informasi bahwa indikator keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang ditingkatkan dan bentuk kegiatan yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Materi yang telah dikembangkan menjadi bentuk *real life video evaluation* mencakup materi kinematika partikel, dinamika partikel, usaha dan energi serta optik.

Berdasarkan Tabel 2 terdapat beberapa indikator yang telah ditentukan dalam berpikir kritis adalah melingkupi kegiatan menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi. Indikator ini dipilih berdasarkan pada pemodifikasi-konsensus pengukuran keterampilan ber-

pikir kritis (Facione, 1990). Pemodifikasi-an ini didasarkan pada kebutuhan dalam mengembangkan materi fisika.

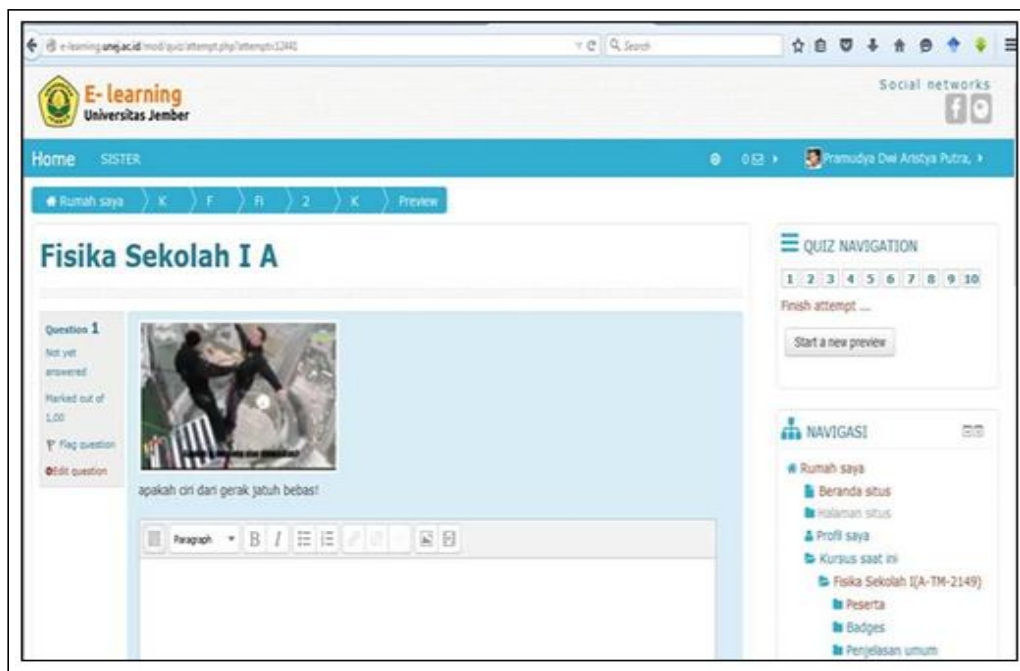
Langkah berikutnya adalah melakukan tes digital literasi kepada 45 mahasiswa. Tes ini diberikan untuk mengetahui tingkat penguasaan digital literasi menggunakan sistem *e-learning*. Instrumen tes digital literasi yang digunakan menggunakan skala likert dimana pilihan 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang dan 1 = buruk. Instrumen tersebut telah dilakukan uji *cronbachs alpha* untuk menentukan konsistensi konstruktif dengan nilai $\alpha = 0,922$. Nilai tersebut menggambarkan bahwa hasil dari uji literasi mahasiswa program studi pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember konsisten.

Uji literasi digital ini dilakukan sebagai bentuk meminimalisasi kurang siapnya mahasiswa dalam melakukan pembelajaran menggunakan sistem *e-learning*. Selain itu, juga melatih mahasiswa dalam menggunakan sistem *e-learning* yang dikembangkan dengan *software moodle*. Hasil yang didapatkan pada uji literasi digital ini menunjukkan bahwa kesiapan mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran dengan sistem *e-learning* adalah masuk dalam katagori baik.

Gambar 2 menunjukkan bentuk salah satu contoh tampilan pada *real life video*

Tabel 2. Indikator dan Bentuk Kegiatan Berpikir Kritis Mahasiswa

Indikator	Kegiatan
Menginterpretasi	Membandingkan variasi, kriteria, aturan atau prosedur dalam perolehan data untuk dibuat suatu hubungan antara variasi tersebut.
Menganalisis	Mengidentifikasi bukti-bukti aktual dalam kehidupan sehari-hari dan menghubungkan antara konsep satu dengan konsep yang lain.
Mengevaluasi	Menilai kridebilas suatu pernyataan atau deskripsi skenario penyelesaian suatu masalah fisika.
Inferensi	Mempertanggung jawabkan pernyataan berdasarkan elemen yang dibutuhkan terkait menyimpulkan suatu masalah sehingga dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan.



Gambar 2. Salah Satu Contoh Bentuk Tampilan *Real Life Video Evaluation* Menggunakan Sistem *E-Learning*

evaluation. Berdasarkan dari video yang diputar secara *online* disajikan fenomena gerak jatuh bebas. Pada tahapan ini mahasiswa menginterpretasikan gerak jatuh bebas, beberapa pertanyaan menjurus pada karakteristik gerak jatuh bebas yang disajikan melalui tayangan video.

Sistem *e-learning* ini tidak bisa diikuti oleh mahasiswa lain yang tidak memrogram Mata Kuliah Fisika Sekolah I, sehingga kelas virtual ini merupakan kelas tertutup. Bentuk tampilan tersebut diberikan dalam bentuk *sequence* sehingga mahasiswa tidak bisa mengulang atau merubah jawaban yang telah diisikan. Sebagai kenyamanan dalam menggunakan *e-learning* tersebut, tampilan soal dibuat random (acak dan berbeda tiap mahasiswa) dan satu jendela *web* hanya tampil satu soal untuk dikerjakan.

Setelah melakukan desain video dan diintegrasikan dengan sistem *e-learning*, maka dilakukan tahap berikutnya yaitu melakukan tahap pengembangan. Pada

tahap ini diberikan suatu bentuk penilaian *real life video evaluation* pada ahli media dan ahli ilmu fisika.

Tabel 3 mendeskripsikan hasil validasi ahli yang didapatkan dari dua validator. Validator dipilih berdasarkan pada kemampuan di bidang ilmu fisika dan bidang pengembangan media. Hasil yang didapatkan dirata-rata dan disajikan dalam Tabel 3. Simpulan dari pengembangan *real life video evaluation* tersebut adalah baik. Sebelum digunakan dalam kegiatan implementasi dilakukan perbaikan dalam hal efek musik yang diberikan. Efek musik yang diberikan terlalu keras sehingga mengganggu *dubbing* prolog yang ada pada media tersebut. Proses *editing* dilakukan untuk mendesain ulang sedemikian rupa ketika *dubber* memberikan uraian materi dan permasalahan. Pada waktu tersebut musik yang mengiringi dibuat lebih rendah volumenya daripada *audio dubber*, dengan demikian prolog video lebih jelas intonasinya.

Tabel 3. Hasil Validasi *Real Life Video Evaluation* melalui Uji Expert

Aspek	Rata-rata	Validitas	Kategori
Tampilan:			
- Tata letak	3,5		
- Penggunaan <i>icon</i>	3,0		
- Proporsi gambar	3,5		
- Sinkronisasi video dengan <i>dubbing</i>	3,0		
- Sinkronisasi <i>text</i> dan <i>backgraound</i>	3,0		
- Efek music yang diberikan	2,5		
- Bahasa yang digunakan	3,0		
Konten:			
- Masalah yang disajikan kontekstual	3,0	3,3	Baik
- Menyajikan data dengan lengkap	4,0		
- Kegrafisan	4,0		
- Tidak menimbulkan kesalahan konsep	3,5		
Akses:			
- Format video	4,0		
- Kemudahan dalam membuka informasi	2,5		
- Durasi waktu tiap item soal	3,5		
- Fungsi <i>searching engine</i>	3,5		

Jika dibandingkan dengan media gambar/foto dalam hal tampilan ketika video ini dikembangkan akan lebih menunjukkan suatu kegiatan yang lebih hidup. Video tersebut memberikan deskripsi peristiwa secara detail. Proses ini membuat suatu informasi yang lebih lengkap dan memiliki nilai kegrafisan tinggi.

Fungsi *dubbing* dalam video adalah memberikan panduan kepada mahasiswa dalam mengamati fenomena yang diberikan. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *real life video evaluation* harus didukung dengan menggunakan perangkat yang memadai seperti harus adanya sarana komputer, jaringan internet, *software* pemutar video seperti *adobe flash player*, dan *earphone*. Sarana tersebut digunakan karena selain memberikan layanan keunggulan grafis

yang baik, video tersebut juga didukung dengan audio yang menuntun pada terjadinya fenomena fisika.

Bukti-bukti nyata dalam video tersebut disajikan dalam bentuk gambar dan narasi dari *dubbing* yang ada. Keunggulan lain dalam video ini adalah semua tampilan dan suara mengarah pada permasalahan fisika, sehingga mahasiswa menganalisis dan menunjukkan bukti dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Gambar 3 menunjukkan proses skenario yang dikembangkan dalam proses pembuatan video. Pengembangan video diawali dengan memberikan arahan terkait fenomena awal yaitu mencakup pengertian dan penjelasan secara umum tentang kejadian peristiwa. Pendahuluan tersebut memberikan suatu proses untuk mengingat kembali dan penggalan informasi pada

ingatan mahasiswa. Kemudian, peristiwa-peristiwa fisika yang telah disajikan dikaitkan mengenai ciri/karakter konsep fisika dalam proses kehidupan nyata.

Pada video yang telah dikembangkan, fenomena yang disajikan berupa kajian bidang teknologi. Masalah yang diangkat adalah ketidaksesuaian antara peristiwa yang terbiasa terjadi dan tinjauan konsep fisika. Contohnya adalah terkait dengan menganalisis peristiwa benda yang melakukan gerakan vertikal ke atas, vertikal ke bawah dan gerak jatuh bebas. Mahasiswa diminta untuk memutuskan apakah konsep tersebut sama atau berbeda.

Berdasarkan peristiwa tersebut mahasiswa menganalisis ciri dan penyebab suatu benda bergerak. Hasil analisis yang dilengkapi dengan bukti-bukti dalam video tersebut digunakan dalam mengambil keputusan konsep gerak jatuh bebas. Apabila mahasiswa telah melakukan serangkaian kegiatan ini, maka mahasiswa telah mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Dengan demikian, keterampilan ini akan dikembangkan terus menjadi sikap dalam menemui masalah di kehidupan sehari-hari.

Setelah dilakukan persiapan yang matang dari segi desain dan pengembangan, selanjutnya dilakukan implementasi terhadap 45 mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember. Tabel 4 merupakan hasil dari pelaksanaan kegiatan implementasi *real life video evaluation*

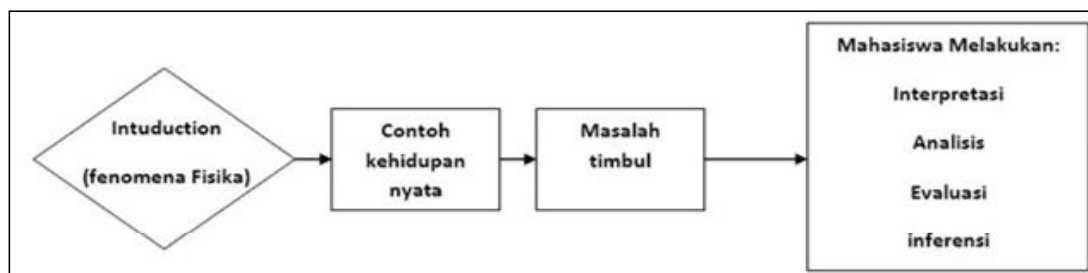
pada Mata Kuliah Fisika Sekolah I. Keenam video yang disajikan, tiap video memberikan bentuk soal evaluasi mencakup keterampilan mahasiswa untuk interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi.

Hasil yang didapat yang disajikan dalam Tabel 4 sesuai dengan capaian indikator keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam penggunaan *real life video evaluation* dengan menggunakan sistem *e-learning* masuk katagori sedang (rata-rata $N_{gain} = 0,48$ dibandingkan pada Tabel 1).

Berdasarkan nilai N_{gain} yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menganalisis dan menginferensi masalah mendapatkan nilai 0.41. Jika dibandingkan dengan indikator keterampilan yang lainnya nilai tersebut adalah rendah. Kegiatan mengevaluasi sangat penting dilakukan oleh mahasiswa karena hasil dari evaluasi inilah yang akan digunakan dalam menginferensi konsep fisika.

Pembelajaran abad 21 mengarahkan peserta didik untuk lebih kreatif, inovatif dan memiliki mentalitas yang baik dalam proses pembelajaran. Adanya kemudahan dalam mengakses semua data harus diintegrasikan dalam proses pembelajaran. Hal ini merupakan bentuk alat nyata sehingga memudahkan dalam memberikan informasi secara jelas.

Penggunaan video dalam pembelajaran akan memfokuskan mahasiswa pada proses



Gambar 3. Alur Skenario Model *Real Life Video Evaluation* yang Dikembangkan

Tabel 4. Hasil Perbandingan Nilai *Pretest* dan *Post Test* setiap Indikator Berpikir Kritis Mahasiswa

Indikator	Kegiatan	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Sd</i>	<i>N_{gain}</i>
Interpretasi	<i>Pretest</i>	45	36.7	5.8	0.60
	<i>Posttest</i>	45	75.19	7.58	
Analisis	<i>Pretest</i>	45	60	2.02	0.41
	<i>Posttest</i>	45	76.44	2.26	
Evaluasi	<i>Pretest</i>	45	52.3	4.4	0.51
	<i>Posttest</i>	45	76.67	5.1	
Inferensi	<i>Pretest</i>	45	51.1	5.8	0.41
	<i>Posttest</i>	45	74.44	6.34	
Rata-rata <i>N_{gain}</i>					0.48

pembangunan tugas yang spesifik yaitu memahami isi video dan menghubungkan dengan pengetahuan sebelumnya (Stigler, Geller, & Givvin, 2015). Mahasiswa akan mengamati kejadian-kejadian yang ada di dalam video dan mentransfer dalam pengetahuan mereka, sehingga terjadi proses asimilasi untuk berpikir dalam menentukan suatu keputusan.

Pemilihan materi dalam pembuatan video ini melingkupi kinematika gerak, dinamika partikel, usaha dan energi serta optik dipilih didasarkan atas seringnya gejala-gejala alam tersebut muncul dalam suatu peristiwa sehari-hari. Sebelum menempuh Mata Kuliah Fisika Sekolah I, mahasiswa wajib menempuh Mata Kuliah Fisika Dasar.

Pengetahuan yang didapat pada Mata Kuliah Fisika Dasar ditinjau lagi dan dimantapkan dengan keterampilan berpikir kritis. Ketika mahasiswa dihadapkan masalah yang terdapat dalam video tersebut, maka terjadi proses interaksi antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa dan disinkronkan dengan kondisi nyata. Melalui peristiwa tersebut terjadilah proses penggalian informasi secara spontan. Apabila hal ini dilakukan dengan berulang-ulang maka informasi-

informasi tersebut akan diarahkan pada bagian *long term memory*.

Pengembangan *real life video evaluation* dalam proses pembelajaran fisika sekolah I mampu menggiring informasi yang berhubungan dengan konsep berpikir IPA. Lamb, *et al.* (2014) menekankan bahwa penggunaan video dalam proses pembelajaran akan menyediakan sarana untuk membangun hubungan antara kognitif, afektif dan perilaku. Melalui proses pembelajaran menggunakan *real life video evaluation*, mahasiswa akan terus mengembangkan suatu sikap baik dalam menghadapi masalah. Mereka menyikapi masalah tersebut berdasarkan pada temuan bukti-bukti dalam kejadian sebelumnya.

Kegiatan pembelajaran dengan menekankan masalah riil perlu untuk terus dilakukan sebagaimana kurikulum yang baik akan memungkinkan interaksi antara kognitif, afektif dan perilaku. Oleh sebab itu, pelaksanaan pembelajaran fisika dengan pendekatan abad 21 setidaknya mampu melibatkan proses ketiga ranah tersebut dalam ICT.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil validasi dalam katagori baik karena terdapat beberapa keunggulan yang ada, antara lain: *Pertama*, tampilan. Dalam video

menceritakan skenario yang menggambarkan kondisi timbulnya masalah nyata. Artinya masalah tersebut memang harus diselesaikan. Format 3gp membuat proses *buffering* dalam video lancar sehingga tampilan alur cerita tidak terputus-putus. Ditambahkan pula sinkronisasi baik antara music, *dubbing*, *text*, dan *background*.

Kedua, konten. Konten yang disajikan didasarkan atas beberapa rujukan. Menghindari kesalahan konsep dan mengarahkan pada hubungan-hubungan antara konsep yang satu dengan yang lain. Pembahasan yang penting disampaikan dalam bentuk penekanan intonasi oleh *dubber*. *Ketiga*, akses. Durasi video yang pendek yaitu rata-rata 2 menit tiap video menjadikan perhatian mahasiswa fokus dalam memahami isi/konten video tersebut.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *real life video evaluation* harus diantisipasi terlebih dahulu apabila sarana dalam proses pembelajaran terbatas. Penyebaran video yang telah harus diproses secara cepat dan tanpa mengurangi isi dari video tersebut. Selain itu, proses keberlanjutan dalam kegiatan pembelajaran juga dikembangkan agar terbuka kegiatan interaktif dalam kelas *online*. Sarana alternatif ini bisa diatasi dengan keberadaan internet sehingga proses pembelajaran bisa dilakukan secara bentuk konferensi (menggunakan *webcam*), *blended learning* atau *full online learning* (Irvine, Code, & Richards, 2013).

Layanan *e-learning* mampu untuk mendistribusikan video yang telah dikembangkan sehingga video tersebut tidak mengalami perubahan yang drastis terkait bentuk grafis dan suara. Selain digunakan alat distribusi video, penggunaan *e-learning* juga mampu meningkatkan motivasi mahasiswa (Harandi, 2015). Motivasi ini timbul karena melihat kemudahan yang ditawarkan oleh penyedia

layanan *e-learning*. Ditambahkan pula, hal yang membuat mudah dalam penggunaan *e-learning* adalah timbulnya variasi bentuk materi dan mengurangi tingkat kecemasan dalam proses evaluasi. Jika siswa lebih termotivasi untuk belajar, maka mereka lebih cenderung untuk terlibat; dan jika mereka terlibat dalam proses pembelajaran maka mereka lebih mudah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Kim & Frick, 2011).

Bentuk kegiatan pembelajaran menggunakan *e-learning* tersebut akan memberikan suatu kesempatan, baik kepada dosen dengan mahasiswa atau antara mahasiswa dengan mahasiswa yang lainnya. Kaitannya dengan pembelajaran fisika disini adalah bahwa dalam pemecahan masalah dan pengambilan kesimpulan tidak serta-merta bahwa seorang mahasiswa memutuskan penyelesaian masalah secara spontan dalam kegiatan berpikirnya. Terdapat suatu tahapan dalam proses pemecahan masalah dan memastikan bahwa keputusan yang telah diambil adalah tepat.

Melalui pembelajaran yang berkelanjutan, keterampilan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dalam proses pembelajaran untuk menuju aspek kognitif, afektif maupun perilaku yang mendasar seperti kemampuan mengingat, memberikan perhatian dan mengontrol kinerja (Greiff, *et al.*, 2014). Beberapa keterampilan tersebut telah dipaket sedemikian rupa pada bentuk pengembangan video bahkan telah diarahkan secara khusus dalam pemikiran proses kontekstual. Dengan kata lain, keterampilan berpikir memang benar dibutuhkan oleh mahasiswa untuk melakukan pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir kritis adalah bukti nyata yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran. Terdapat nilai cukup efektif dalam penggunaan *real life video evaluation* dengan sistem *e-learning*

untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Johnson (2007) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses yang terintegrasi memungkinkan seseorang untuk mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain.

Proses berpikir kritis mampu diketahui dengan suatu sikap keterampilan seseorang dalam memberikan alasan verbal, menganalisis argumen, berpikir suatu hipotesis, menggunakan kemungkinan dan ketidakpastian, membuat keputusan dalam memecahkan masalah (Halpern, 2012). Pernyataan ini memberikan suatu bentuk keterampilan berpikir kritis dimulai dengan melakukan proses analisis suatu kasus kemudian memberikan gagasan sesuai dengan bukti pada akhirnya adalah mampu untuk mengambil suatu keputusan dalam penyelesaian masalah. Hyytinen, *et al.* (2015) juga menjelaskan penjabaran terkait keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan dalam hal menganalisis, menginterpretasi, mengevaluasi informasi dan memecahkan masalah.

Melalui suatu video yang dikembangkan pada Gambar 3, konsentrasi penekanan keterampilan berpikir kritis adalah terletak pada pemberian masalah atau kasus. Hal ini ternyata cukup efektif dalam memberikan dampak pengembangan keterampilan berpikir mahasiswa.

Popil (2011) telah melakukan penelitian dan menekankan bahwa pemberian studi kasus merupakan salah satu metode mengajar yang efektif dalam mempromosikan dan memfasilitasi pembelajaran aktif, membantu memecahkan masalah-masalah klinis dan mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Studi kasus yang diberikan merupakan masalah yang benar-benar terjadi di kehidupan nyata. Bentuk masalah-masalah otentik inilah yang membangkitkan minat mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran

(Wenno & Suparno, 2014). Melalui studi kasus tersebut mahasiswa akan memulai dengan membandingkan temuan-temuan data, membuat hubungan temuan tersebut, membuat argumen dan meninjau kembali permasalahan sampai pada akhirnya membuat suatu keputusan. Keputusan mahasiswa ini menjadi kuat karena berdasarkan pada bentuk-bentuk argumen yang nyata.

Pada kenyataannya, hasil yang didapatkan oleh mahasiswa adalah lemahnya dalam proses menganalisis. Dalam berpikir kritis, analisis digunakan dalam konteks berargumentasi, memeriksa, dan mengidentifikasi sehingga akan mendapatkan hubungan antara suatu konsep (Dwyer, Hogan, & Stewart, 2014). Dalam hal ini, kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa adalah menghubungkan bukti-bukti pernyataan yang ada di dalam *real life video evaluation*. Mereka mencari hubungan-hubungan antara konsep sehingga mampu untuk membuat suatu kesimpulan dan alasan berbagai macam penyebab suatu konsep timbul. Akan tetapi, mahasiswa kurang cakup dalam mengumpulkan berbagai macam bukti yang ada di dalam video tersebut, sehingga hasil yang didapatkan dari kegiatan menganalisis masih tergolong rendah.

Sama halnya inferensi adalah keputusan akhir dalam membuat suatu simpulan. Keputusan disini bisa berupa penyelesaian masalah yang terkait dengan konsep atau juga berupa pandangan/tinjau ulang dari pernyataan yang ada di dalam video. Sesuai dengan karakteristik IPA bahwa video yang dikembangkan sudah mengarahkan pada proses penemuan sehingga mahasiswa tidak hanya menerima informasi begitu saja, akan tetapi terdapat suatu kontak antara pelibatan sikap, kognisi dan perilaku. Melalui video yang dikembangkan dengan sistem *e-learning* menciptakan situasi yang dekat antara dosen dan mahasiswa dalam proses

yang terbuka (Mutvei & Mattsson, 2015). oleh sebab itu, proses pembelajaran berjalan nyaman dan sesuai dengan kompetensi mahasiswa pendidikan fisika.

SIMPULAN

Pengembangan *real life video evaluation* memberikan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa fisika. Bentuk video yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik IPA sehingga mahasiswa melakukan kegiatan pendekatan proses. Indikator yang telah ditentukan dalam pengembangan video tersebut adalah menginterpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Hasil validasi ahli menyatakan *real video evaluation* baik dan dapat diimplementasikan pada mahasiswa fisika. Pada tahap analisis dan inferensi mahasiswa mendapatkan nilai N_{gain} lebih rendah karena pada tahap tersebut diperlukan intensitas waktu yang lama untuk mengumpulkan bukti dan memutuskan masalah. Diperlukan tahap desiminasi pada jumlah sampel yang lebih besar untuk penerapan *real life video evaluation*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrusti, G. 2013. "Inquiry-based Learning in Science Education. Why E-learning Can Make a Difference". *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 9(2), 17-26.
- Alemu, B.M. 2015. "Integrating ICT into Teaching-learning Practices: Promise, Challenges and Future Directions of Higher Educational Institutes". *Universal Journal of Educational Research*, 3(3), 170-189.
- Cavus, N., & Alhih, M.S. 2014. "Learning Management Systems Use in Science Education". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 143, 517-520.
- Deta, U.A., Suparmi, & Widha, S. 2013. "Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, serta Keterampilan Proses Sains terhadap Prestasi Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1), 28-34.
- Dwyer, C.P., Hogan, M.J., & Stewart, I. 2014. "An Integrated Critical Thinking Framework for The 21st Century". *Think-ing Skills and Creativity*, 12, 43-52.
- Facione, P.A. (n.d.). "Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment", from https://assessment.trinity.duke.edu/documents/Delphi_Report. Retrieved on September 30, 2015.
- Greiff, S., Wüstenberg, S., Csapó, B., Demetriou, A., Hautamäki, J., Graesser, A.C., & Martin, R. 2014. "Domain-general Problem Solving Skills and Education in The 21st Century". *Educational Research Review*, 13, 74-83.
- Halpern, D.F. 2012. *Halpern Critical Thinking Assessment: Test Manual*. Mödling, Austria: Schuhfried GmbH.
- Harandi, S.R. 2015. "Effects of E-learning on Students' Motivation". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 181, 423-430.
- Hodosyová, M., Útla, J., Vanyová, M, Vnuková, P., & Lapitková, V. 2015. "The Development of Science Process Skills in Physics Education". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 982-989.
- Hyytinen, H., Nissinen, K., Ursin, J., Toom, A., & Lindblom-Ylänne, S. 2015. "Problematising the Equivalence of the Test Results of Performance-based Critical Thinking Tests for Undergraduate Students". *Studies in Educational Evaluation*, 44, 1-8.
- Irvine, V., Code, J., & Richards, L. 2013. "Realigning Higher Education for the 21st Century Learner Through Multi-Access Learning". *MERLOT Journal*

- of *Online Learning and Teaching*, 9(2), 172-186.
- Johnson, E.B. 2007. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. (Terj.: Ibnu Setiawan). Bandung: Mizan Learning Center.
- Kim, K.J., & Frick, T.W. 2011. "Changes in Student Motivation during Online Learning". *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 1-23.
- Lamb, R.L., Vallett, D.B., Akmal, T., & Baldwin, K. 2014. "A Computational Modeling of Student Cognitive Processes in Science Education". *Computers & Education*, 79, 116-125.
- Landau, R.H., Paez, M.J., Bordeianu, C., & Haerer, S. 2011. "Making Physics Education More Relevant and Accessible via Computation and eTextbooks". *Computer Physics Communications*, 182(9), 2071-2075.
- Mäntylä, T., & Hämäläinen, A. 2015. "Obtaining Laws through Quantifying Experiments: Justifications of Pre-service Physics Teachers in the Case of Electric Current, Voltage and Resistance". *Science & Education*, 24, 699-723.
- Merkt, M., Weigand, S., Heier, A., & Schwan, S. 2011. "Learning with Videos vs. Learning with Print: The Role of Interactive Features". *Learning and Instruction*, 21(6), 687-704.
- Mutvei, A., & Mattsson, J.E. 2015. "Big Ideas in Science Education in Teacher Training Program". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 167, 190-197.
- Othman, A., Pislaru, C., & Impes, A. 2014. "An Improved Lab Skills Model and Its Application to the Computer Science Course at Omar Al-Mukhtar University, Libya". *Journal of Higher Education: Yükseköğretim Dergisi*, 4(1), 32-43.
- Popil, I. 2011. "Promotion of Critical Thinking by Using Case Studies as Teaching Method". *Nurse Education Today*, 31(2), 204-207.
- Roy, R.B., & McMahan, G.T. 2012. "Video-based Cases Disrupt Deep Critical Thinking in Problem-based Learning". *Medical Education*, 46(4), 426-435.
- Sabitha, S., Mehrotra, D., & Bansal, A. 2015. "Knowledge Enriched Learning by Converging Knowledge Object & Learning Object". *Electronic Journal of e-Learning*, 13(1), 3-13.
- Serway, R.A., & Jewett, J.W. 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Songkram, N. 2015. "E-learning System in Virtual Learning Environment to Develop Creative Thinking for Learners in Higher Education". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 674-679.
- Stigler, J.W., Geller, E.H., & Givvin, K.B. 2015. "Zaption: A Platform to Support Teaching, and Learning about Teaching, with Video". *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 11(2), 13-25.
- TIMSS 2011 International Results in Science. (n.d.). From <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-results-science>. Retrieved September 29, 2015.
- van derMeij, H., & van derMeij, J. 2014. "A Comparison of Paper-based and Video Tutorials for Software Learning". *Computers & Education*, 78, 150-159.
- Wenno, I.H., & Suparno, P. 2014. "Metodologi Pembelajaran Sains-Fisika Berbasis Konteks dan Asesmen Otentik". *Jurnal Kependidikan*, 44(2), 191-200.