

IMPLEMENTATION OF E-LEARNING IN LEARNING SCIENCE IN SCHOOL USING TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM) INNOVATION IN EDUCATION

IMPLEMENTASI *E-LEARNING* PADA PEMBELAJARAN SAINS DI SEKOLAH MENGGUNAKAN *TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)* DALAM INOVASI PENDIDIKAN

Nopriawan Berkat Asi

Program studi pendidikan kimia, FKIP, Universitas Palangka Raya, Jl.H. Timang Palangka Raya 73112

Email: nopriawanb@gmail.com

ABSTRACT

In general, e-learning can be defined as learning that utilize or apply the information and communication technology. E-learning is learning activities that use the internet which can be combined with face to face activities in educational institutions. This research was conducted by finding secondary data that the study of literature consisting of journals scientific work and research, books, and online articles on the internet. Implementation of e-learning using the Technology Acceptance Model (TAM), which describes the results obtained are significant factors affecting user acceptance (learners). Users (students or teachers) who already understand the ease of use of the e-learning system and the benefits of using it, it will have the intention and willingness to use e-learning system. The existence of an understanding of the benefits of using strongly influenced by factors outside the organization that electronic teaching materials owned by the e-learning system. Models form the acceptance of a new information technology, the e-learning system that is applied to the sample users, namely euros (relevance of e-resource to the learning needs and accessibility of e-resources in use) and ID (visibility of usage, personal development of computer technology, experience on the use of computers, and knowledge of teaching materials) as a latent factor outside or external factor. PEOU (ease to learn / understand, easy to use, and frequency of use in teaching), PU (ease to improve learning skills, enhance the effectiveness of learning, address the needs of learning, increase learning achievement, improve the efficiency of learning, and enable the development of ways of learning), ITU (additional software/plugin support, motivation to continue to use in learning, and motivate other users) and ASU (long usage in learning and satisfaction in the use of learning) as an inside factor or the internal factor.

Keywords: Implementation, E-learning, Technology Acceptance Model (TAM)

ABSTRAK

Secara umum *e-learning* dapat diartikan sebagai pembelajaran yang memanfaatkan atau menerapkan teknologi informasi dan komunikasi. *E-learning* adalah kegiatan belajar yang menggunakan internet yang dapat dikombinasikan dengan kegiatan tatap muka yang ada di lembaga pendidikan. Penelitian ini dilakukan dengan cara mencari data sekunder yaitu studi literatur yang terdiri atas jurnal-jurnal karya ilmiah dan penelitian, buku, dan artikel online di internet. Implementasi *e-learning* menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)* menunjukkan hasil yang menggambarkan faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi penerimaan *user* (peserta didik). Pengguna (peserta didik atau guru) yang sudah memahami kemudahan menggunakan sistem *e-learning* tersebut dan manfaat menggunakannya, maka akan mempunyai niat dan minat untuk menggunakan sistem *e-learning*. Keberadaan pemahaman akan manfaat penggunaan sangat dipengaruhi oleh faktor di luar pengguna yakni organisasi bahan ajar elektronik yang dimiliki oleh sistem *e-learning* tersebut. Bentuk model penerimaan sebuah teknologi informasi baru, yakni sistem *e-learning* yang diterapkan pada sampel pengguna yaitu ErO (relevansi *e-resource* dengan kebutuhan pembelajaran dan aksesibilitas *e-resource* dalam penggunaan) dan ID (visibilitas penggunaan, perkembangan diri teknologi komputer, pengalaman atas penggunaan komputer, dan pengetahuan akan bahan ajar) sebagai faktor laten luar atau faktor eksternal. PEOU (kemudahan untuk dipelajari/dipahami, kemudahan untuk digunakan, dan frekuensi penggunaan dalam pembelajaran), PU (kemudahan untuk meningkatkan keterampilan pembelajaran, mempertinggi efektifitas pembelajaran, menjawab kebutuhan pembelajaran, meningkatkan hasil pencapaian pembelajaran, meningkatkan efisiensi pembelajaran, dan memungkinkan adanya pengembangan cara pembelajaran), ITU (penambahan *software/plugin* pendukung, motivasi untuk tetap menggunakan dalam pembelajaran, dan memotivasi pengguna lain) dan ASU (lama penggunaan dalam pembelajaran dan kepuasan penggunaan dalam pembelajaran) sebagai faktor dalam atau faktor internal.

Kata kunci: Implementasi, *E-learning*, *Technology Acceptance Model (TAM)*

PENDAHULUAN

Dewasa ini, masyarakat Indonesia hidup dalam era teknologi informasi dan komunikasi yang serba instan. Perkembangan teknologi informasidan komunikasi (TIK) atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan ICT telah mengubahberbagai aspek kehidupan masyarakat, tak terkecuali dalam bidang pendidikan. Dalam era teknologi informasi dan komunikasi, masyarakattelah mengenal istilah *e-banking* untuk penerapan ICT dalam perbankan, *e-commerce* untuk penerapan ICT dalam perdagangan, dan lain-lain. Termasuk kita telah mengenal pula istilah *e-learning* sebagai bentuk penerapan ICT dalam pendidikan khususnya untuk tujuan pembelajaran.Tantangan pendidikan abad 21 adalah membangun masyarakat berpengetahuan (*knowledge-based society*). Untuk membangun hal tersebut, *e-learning* memainkan peran yang sangat penting.

E-learning pada pembelajaran di sekolah-sekolah khususnya pembelajaran sains telah diterapkan sejak beberapa tahun yang lalu. Selain untuk tujuan pembelajaran, penerapan *e-learning* juga sebagai sarana untuk mengenalkan teknologi informasi kepada peserta didik. Namun sampai sekarang pemanfaatannya masih kurang optimal. Bahkan sebagian orang beranggapan bahwa penerapan *e-learning* hanya sekedar mengikuti *trend* saja tanpa menghiraukan apakah tujuan pembelajaran dapat tercapai atau tidak.Oleh karena itu, penelitian atau kajian pustaka tentang implementasi *e-learning* khususnya pada pembelajaran sains perlu terus dilakukan.

Pengertian *e-learning* pada umumnya terfokus pada cakupan media atau teknologinya. *E-learning* menurut Gilbert & Jones dalam Surjono(2007) adalah suatu pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik, seperti internet, intranet/ekstranet, *satelite broadcast*, audio/video, TV interaktif, CD-ROM dan *computer based training* (CBT). *E-learning* juga diartikan sebagai seluruh pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN atau Internet) untuk membantu interaksi dan penyampaian materi selama proses pembelajaran (Kumar, 2006). Urdan dan Weggen menyatakan *e-learning* sebagai suatu pengiriman materi melalui semua media elektronik, termasuk internet, intranet, siaran radio satelit, alat perekam audio/video, TV interaktif, dan CD-ROM (Anderson, 2005).

Pengertian *e-learning* berbeda dengan pembelajaran secara online (*online learning*) dan pembelajaran jarak jauh (*distance learning*). *Online learning* merupakan bagian dari *e-learning*, hal ini seperti yang dinyatakan oleh *Australian National Training Authority* bahwa *e-learning* merupakan suatu konsep yang lebih luas dibandingkan *online learning*, yaitu meliputi suatu rangkaian aplikasi dan proses-proses yang menggunakan semua media elektronik

untuk membuat pelatihan dan pendidikan vokasional menjadi lebih fleksibel. *Online learning* merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan internet, intranet dan ekstranet, atau pembelajaran yang menggunakan jaringan komputer yang terhubung secara langsung dan luas cakupannya (global). Sedangkan *distance learning*, cakupannya lebih luas dibandingkan *e-learning*, yaitu tidak hanya melalui media elektronik tetapi bisa juga menggunakan media non-elektronik. *Distance learning* lebih menekankan pada ketidakhadiran pendidiksetiap waktu.Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan secara umum *e-learning* dapat diartikan sebagai pembelajaran yang memanfaatkan atau menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.E-learning adalah kegiatan belajar yang menggunakan internet yang dapat dikombinasikan dengan kegiatan tatap muka yang ada di lembaga pendidikan.

Penerapan *e-learning* banyak variasinya, karena perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang cepat. Surjono (2007), menekankan penerapan *e-learning* pada pembelajaran secara online dan dibagi menjadi dua yaitu sederhana dan terpadu. Penerapan *e-learning* yang sederhana hanya berupa kumpulan bahan pembelajaran yang dimasukkan ke dalam *web server* dan ditambah dengan forum komunikasi melalui *e-mail* dan atau *mailing list* (*milist*). Penerapan terpadu yaitu berisi berbagai bahan pembelajaran yang dilengkapi dengan multimedia dan dipadukan dengan sistem informasi akademik, evaluasi, komunikasi, diskusi, dan berbagai sarana pendidikan lain, sehingga menjadi portal *e-learning*. Pembagian tersebut di atas berdasarkan pada pengamatan dari berbagai sistem pembelajaran berbasis *web* yang ada di internet. Nedelko (2008), menyatakan ada tiga jenis format penerapan *e-learning*, yaitu:

1. *Web Supported e-learning*, yaitu pembelajaran tetap dilakukan secara tatap muka dan didukung dengan penggunaan *website* yang berisi rangkuman tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, tugas, dan tes singkat
2. *Blended or mixed mode e-learning*, yaitu sebgaiian proses pembelajaran dilakukan secara tatap muka dan sebagian lagi dilakukan secara online
3. *Fully online e-learning format*, yaitu seluruh proses pembelajaran dilakukan secara online termasuk tatap muka antara pendidik dan peserta didik juga dilakukan secara online yaitu dengan menggunakan *teleconference*.

Penerapan *e-learning* lebih banyak dimaknai sebagai pembelajaran menggunakan teknologi jaringan (*net*) atau secara online. Hal ini berkaitan dengan perkembangan TIK yang mengarah pada teknologi online. TIK saat ini, lebih difokuskan untuk pengembangan *networking* (jaringan) yang memungkinkan untuk mengirim, memperbaharui, dan

berbagi informasi secara cepat. Keberhasilan penerapan dari *e-learning* bergantung pada beberapa faktor antara lain teknologi, materi pembelajaran dan karakteristik dari peserta didik. Teknologi merupakan faktor pertama yang mempunyai peran penting di dalam penerapan *e-learning*, karena jika teknologi tidak mendukung maka sangat sulit untuk menerapkan *e-learning*, minimal sekolah mempunyai komputer. Materi pembelajaran juga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, dijabarkan secara jelas atau diberikan *link* ataupun petunjuk sumber pembelajaran yang lain. Karakteristik peserta didik juga sangat dibutuhkan karena nilai utama di dalam *e-learning* adalah kemandirian.

E-learning sangat berbeda dengan pembelajaran secara tradisional. Pada pembelajaran tradisional, peran pendidik masih cukup dominan, sedangkan pada *e-learning* peserta didik harus mempunyai kesadaran untuk belajar secara aktif dan mandiri. Nedelko (2008), menjelaskan beberapa karakteristik peserta didik yang dapat mempengaruhi dari keberhasilan *e-learning*:

1. Mempunyai pengetahuan dan keterampilan untuk menggunakan komputer dan TIK lainnya, karena *e-learning* didukung oleh penggunaan komputer dan peralatan TIK.
2. Motivasi untuk belajar, peserta didik harus mempunyai kesadaran untuk mempelajari bahan dan materi yang telah diberikan guru, bukan hanya belajar ketika di kelas saja.
3. Disiplin, peserta didik harus disiplin untuk belajar, mengerjakan tugas, dan menentukan waktu dan tempat untuk belajar.
4. Mandiri, kemandirian peserta didik mutlak diperlukan di dalam *e-learning*, karena tidak setiap saat antara peserta didik dan pendidik dapat bertatap muka. Pembelajaran tatap muka lebih bersifat sebagai diskusi antara peserta didik dengan pendidik, bukan sebagai transfer pengetahuan saja.
5. Mempunyai ketertarikan terhadap *e-literatur*, karena hampir semua materi pembelajaran disajikan secara online ataupun melalui media elektronik.
6. Dapat belajar secara sendirian (*felling isolation*), peserta didik yang ketika belajar harus secara berkelompok atau ada teman akan merasa kesulitan dengan *e-learning*.
7. Mempunyai kemampuan kognitif yang cukup tinggi, peserta didik yang mengikuti *e-learning* hendaknya mempunyai kemampuan kognitif tingkat sintesis dan evaluasi, hal ini dapat untuk mengatasi permasalahan ketidakintesan pendampingan pendidik dan teman sebayanya.
8. Mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah, peserta didik yang dapat memecahkan

masalah secara mandiri akan lebih mudah mengikuti *e-learning*.

Tidak ada satupun model pembelajaran yang sempurna. Seperti halnya *e-learning* juga mempunyai kelebihan dan kekurangan di dalam penerapannya. Kelebihan dari *e-learning* antara lain:

1. Mengurangi biaya, walaupun pada awal pemasangan infrastruktur *e-learning* yaitu jaringan internet agak mahal, tetapi selanjutnya akan mengurangi biaya akomodasi karena informasi didapatkan dari berbagai tempat tanpa harus datang ketempat tersebut.
2. Pesan/ isi *e-learning* dapat tetap (konsisten), dan juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.
3. Materi pembelajaran lebih *up to date* dan dapat diandalkan. *E-learning* yang berbasis internet (*web*) dapat memperbaharui materi secara cepat, sehingga membuat informasi lebih akurat dan berguna untuk jangka waktu tertentu.
4. Pembelajaran 24 jam sehari, 7 hari dalam seminggu. Pendidik dan peserta didik dapat mengakses kapan saja dan dimana saja.
5. Universal, setiap orang dapat melihat atau menerima materi yang sama dan dengan cara yang sama.
6. Membangun komunitas, *e-learning* memungkinkan peserta didik maupun pendidik membangun sebuah komunitas yang berkelanjutan, untuk saling berbagi pengetahuan selama dan setelah pembelajaran.
7. Daya tampung yang besar, *e-learning* tidak hanya dapat menampung 10 sampai 100 partisipan, tetapi juga dapat menampung ribuan partisipan.

Kelemahan dari *e-learning* lebih banyak dipengaruhi oleh faktor peserta didik dan pendidik. Kelemahan *e-learning* yang dirasakan oleh pendidik umumnya adalah memerlukan waktu yang banyak untuk mempersiapkan materi pembelajaran serta memperbaharui materi pembelajaran yang telah disajikan di dalam media elektronik. Adapun kelemahan *e-learning* dipandang dari segi peserta didik antara lain:

1. Merasa kesepian, peserta didik dapat merasa kesepian karena tidak adanya interaksi fisik dengan pendidik dan teman-temannya, terutama untuk model *fully online e-learning format*.
2. Keterampilan menggunakan peralatan ICT, peserta didik yang tidak terampil menggunakan peralatan ICT, akan kesulitan dalam mengikuti pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi hasil akhir pembelajaran.
3. Peserta didik yang tidak disiplin dan kurang memiliki motivasi untuk belajar akan sulit mengikuti tahap-tahap proses pembelajaran.

4. Ada beberapa konsep-konsep pembelajaran yang sulit untuk dimodelkan atau dipelajari tanpa bimbingan pendidik.
5. Adanya permasalahan saat menentukan format evaluasi yang tepat berhasil atau tidaknya peserta pendidik di dalam mengikuti pembelajaran secara *e-learning*.

E-learning membutuhkan model yang harus didisain dalam bentuk pembelajaran inovatif. Pengembang, mempunyai kesempatan dalam merencanakan pengalaman sebelumnya untuk penerapan program *e-learning*. Untuk keperluan pengembangan *e-learning*, pengembang konten pembelajar diharapkan melakukan keseluruhan dari kecakapan mengajar dalam proses pembelajaran *e-learning*. Pengembang diharapkan dapat mengganti kekurangan dari substansi atau waktu yang mungkin terjadi dalam pembelajaran konvensional. Walaupun demikian, pengalaman belajar yang terstruktur dengan baik belum cukup mengganti kekurangan kecakapan komunikasi dalam proses pembelajaran *e-learning*. Performansi peserta didik melalui *e-learning* adalah memperlihatkan kemampuan *e-learning* dalam pengintegrasian proses pembelajaran. Komunikasi elektronik dikombinasikan dengan proses pengembangan yang dibutuhkan untuk menempatkan suatu pembelajaran dalam fasilitas format *e-learning* yang pengintegrasian ke dalam penstrukturan konten.

Konten *e-learning* adalah objek yang harus ada agar pembelajaran dapat berjalan, sedangkan aktor *e-learning* adalah individu-individu yang melaksanakan pembelajaran *e-learning*. Konten *e-learning* dapat berupa *text-based content*, *multimedia-based content* atau kombinasi keduanya (*text-based content* dan *multimedia-based content*).

Aktor dalam melaksanakan *e-learning* dapat dikatakan sama dengan aktor pada pembelajaran konvensional, dalam pembelajaran diperlukan adanya pengajar atau tutor yang membimbing, siswa yang menerima bahan ajar dan pengajaran serta *administrator* yang mengelola administrasi dan proses belajar mengajar.

Konten dan aktor memiliki hubungan yang sangat erat, karena konten *e-learning* dibuat, disimpan, dirawat dan dipergunakan oleh aktor *e-learning* itu sendiri. Terdapat daur hidup (*lifecycle*) dalam konten *e-learning* dan aktor adalah pusat dari daur hidup tersebut. Aktor berperan dalam membua (*create*), menyimpan (*archive*), merawat (*maintain*) dan mempergunakan (*use*) konten *e-learning*.

Setiawan (2014) melaporkan bahwa *Technology Acceptance Model (TAM)* telah mengalami ekstensi dengan memperhatikan faktor eksternal, yaitu keyakinan diri (*self efficacy*) dan tekanan sosial (*social influence*) yang menjelaskan lebih lanjut dan penyebab

dari kemudahan penggunaan (*Perceived Ease Of Use*) dan tentang kemanfaatan (*Perceived Usefulness*) yang dimiliki pengguna teknologi. Salah satu faktor yang mempengaruhi sikap dan perilaku penerimaan teknologi adalah pengaruh sosial (*social influence*) atau lebih spesifik disebut dengan *psychological attachment*.

METODE

Penelitian dilakukan dengan cara mencari data sekunder yaitu studi literatur yang terdiri atas jurnal-jurnal karya ilmiah dan penelitian, buku, dan artikel online di internet. Faktor-faktor dalam TAM yang menjadi perhatian adalah sebagai berikut.

1. *Portal Design* (PD) adalah antarmuka yang dapat membantu para pemakai dalam menggunakan sistem secara mudah dengan mengurangi usaha dalam mengidentifikasi objek tertentu pada layar atau penyediaan navigasi yang jelas antara *layer* yang satu dengan yang lainnya.
2. *E-resources Organization* (ErO) adalah tatacara sistem komputer sehingga dapat secara efektif terintegrasi ke dalam pekerjaan praktis dari suatu organisasi tertentu, dalam hal ini ialah pembelajaran.
3. *Individual Differences* (ID) adalah faktor pribadi pengguna yang memiliki pengetahuan dasar mengoperasikan komputer baik dari segi teknologi Sistem Operasi maupun aplikasi-aplikasinya, lamanya penggunaan berbagai macam aplikasi sistem *e-learning* sejenis, dan pengetahuan atas bahan ajar akan memberikan kepercayaan diri dan kemudahan adaptasi sistem *e-learning*.
4. *Social Influence* (SI) adalah satu faktor yang mempengaruhi sikap dan perilaku penerimaan melalui ketatan, identifikasi dan internalisasi.
5. *Perceived Ease of Use* (PEoU) adalah tingkat kepercayaan bahwa sistem *e-learning* akan mudah untuk dipakai dan terbebas dari kesulitan.
6. *Perceived Usefulness* (PU) adalah tingkat kepercayaan bahwa penggunaan sistem *e-learning* akan meningkatkan pencapaian pembelajaran.
7. *Attitude Toward Using* (ATU) adalah sikap pengguna (*user*) ke arah menggunakan sistem *e-learning*.
8. *Behavioral Intention to Use* (ITU) adalah minat pengguna (*user*) ke arah berlanjutnya penggunaan *e-learning* yang dianggap memberikan manfaat pada proses pembelajaran.
9. *Actual System Usage* (ASU) adalah pengguna (*user*) benar-benar menggunakan *e-learning* secara nyata karena merasakan manfaatnya.

IMPLEMENTASI E-LEARNING PADA PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM) DALAM INOVASI PENDIDIKAN

Implementasi *e-learning* pada pembelajaran sains di sekolah sejauh ini memang dirasakan kurang optimal. Sebagian orang beranggapan bahwa implementasi *e-learning* hanya sekedar mengikuti trend saja, namun sebagian lain beranggapan bahwa *e-learning* menjadi sebuah kebutuhan untuk mendukung terciptanya proses pembelajaran yang baik.

Beberapa kemampuan sistem *e-learning* yang dapat digunakan diantaranya: menambah jam pembelajaran, edit profil pribadi, edit judul dan deskripsi topik, memasukkan materi, materi yang diketikkan langsung, meng-upload file, forum diskusi, membuat forum, menambahkan topik diskusi, membalas pesan, dan quiz / soal multiple choice.

Hasil penelitian Setiawan (2014) tentang implementasi *e-learning* menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi penerimaan user (peserta didik atau guru) sebagai berikut.

1. Pengguna (peserta didik atau guru) yang sudah memahami kemudahan menggunakan sistem *e-learning* tersebut dan manfaat menggunakannya, maka akan mempunyai niat dan minat untuk menggunakan sistem *e-learning*. Dari minat penggunaan tersebut maka para pengguna akan senantiasa secara nyata menggunakan sistem *e-learning* sebagai sumber pembelajaran.
2. Keberadaan pemahaman akan manfaat penggunaan sangat dipengaruhi oleh faktor di luar pengguna yakni organisasi bahan ajar elektronik yang dimiliki oleh sistem *e-learning* tersebut. Lain halnya untuk pemahaman akan adanya kemudahan menggunakan sistem *e-learning* yang sangat dipengaruhi oleh faktor luar bagi sistem *e-learning* tersebut yakni kondisi dari perbedaan individu pengguna.
3. Bentuk model penerimaan sebuah teknologi informasi baru, yakni sistem *e-learning* yang diterapkan pada sampel pengguna yaitu ErO (relevansi *e-resource* dengan kebutuhan pembelajaran dan aksesibilitas *e-resource* dalam penggunaan) dan ID (visibilitas penggunaan, perkembangan diri teknologi komputer, pengalaman atas penggunaan komputer, dan pengetahuan akan bahan ajar) sebagai faktor laten luar atau faktor eksternal. PEOU (kemudahan untuk dipelajari/dipahami, kemudahan untuk digunakan, dan frekuensi penggunaan dalam pembelajaran), PU (kemudahan untuk meningkatkan keterampilan pembelajaran, mempertinggi efektifitas pembelajaran, menjawab kebutuhan pembelajaran, meningkatkan hasil pencapaian pembelajaran, meningkatkan efisiensi pembelajaran, dan memungkinkan adanya pengembangan cara pembelajaran), ITU

(penambahan software/plugin pendukung, motivasi untuk tetap menggunakan dalam pembelajaran, dan memotivasi pengguna lain) dan ASU (lama penggunaan dalam pembelajaran dan kepuasan penggunaan dalam pembelajaran) sebagai faktor dalam atau faktor internal.

Terlepas dari pro-kontra dalam pelaksanaannya, *e-learning* merupakan suatu variasi model pembelajaran yang hendaknya diterapkan pada pembelajaran sains di sekolah. *E-learning* merupakan suatu jalan untuk mengintegrasikan perkembangan TIK di dalam pembelajaran. Selain untuk meningkatkan *soft skill* peserta didik di dalam bidang teknologi, *e-learning* juga dapat meningkatkan kemandirian dan peran aktif peserta didik di dalam proses pembelajaran. Hal ini tidak terlepas dari upaya untuk terus melakukan pembaruan atau inovasi dalam pendidikan.

Pembaharuan atau inovasi yang harus dilakukan untuk memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia meliputi aspek pengembangan teknologi yang digunakan dalam proses pendidikan, sistem pendidikan yang diterapkan, bahkan inovasi yang berhubungan langsung dengan proses pembelajaran yaitu inovasi mengenai kurikulum, strategi belajar, metode pengajaran atau model yang diterapkan dalam proses belajar mengajar. Ada beberapa ciri inovasi dalam pendidikan, antara lain:

1. Mempunyai ciri khas artinya sebuah inovasi mempunyai ciri yang khas dalam setiap aspeknya, entah itu program, ide atau gagasan, tatanan, sistem dan kemungkinan hasil yang baik sesuai yang diharapkan.
2. Mempunyai ciri atau unsur kebaruan, artinya adalah suatu inovasi harus mempunyai sebuah karakteristik sebagai suatu karya dan buah pemikiran yang mempunyai keoriginalan & kebaruan.
3. Program inovasi dilakukan lewat program yang terencana, artinya bahwa sebuah inovasi dilakukan lewat bentuk proses yang tidak tergesa-gesa, tapi dipersiapkan dengan matang, jelas dan direncanakan terlebih dahulu.
4. Sebuah Inovasi yang diluncurkan mempunyai tujuan, suatu program inovasi yang dilakukan harus mempunyai arah kemana tujuannya dan target yang ingin dicapai.

Pembaharuan dalam pendidikan diperlukan bukan saja dalam bidang teknologi, tetapi juga disegala bidang termasuk bidang pendidikan. pembaruan pendidikan diterapkan dalam berbagai jenjang pendidikan juga dalam setiap komponen sistem pendidikan. Seorang guru harus mengetahui dan dapat menerapkan inovasi-inovasi agar dapat mengembangkan proses pembelajaran yang kondusif sehingga dapat diperoleh

hasil yang maksimal. Tujuan inovasi pendidikan adalah meningkatkan efisiensi, relevansi, kualitas dan efektivitas: sarana serta jumlah peserta didik sebanyak-banyaknya dengan hasil pendidikan sebesar-besarnya (menurut kriteria kebutuhan peserta didik, masyarakat dan pembangunan) dengan menggunakan sumber, tenaga, uang, alat dan waktu dalam jumlah yang sekecil-kecilnya.

Agar implementasi *e-learning* tidak dianggap hanya sekedar mengikuti trend saja maka dalam pelaksanaannya harus diupayakan sedemikian rupa agar dapat diperoleh manfaat yang optimal. Seperti halnya pembelajaran dengan cara lain, *e-learning* dapat memberikan manfaat yang optimal jika beberapa kondisi terpenuhi.

Sebelum memutuskan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran melalui *e-learning*, maka satu hal yang perlu ditentukan terlebih dahulu adalah apa yang menjadi tujuan belajar yang akan kita capai. Berdasarkan inilah kita akan dapat memilih topik, bahan-bahan belajar, lama belajar, biaya, dan sarana atau media pembelajaran yang sesuai (dalam hal ini yang difokuskan adalah media pembelajaran elektronik). Tujuan ini hendaknya bersifat spesifik dan terukur.

1. Peserta didik

Cara belajar dengan *e-learning* memberikan peluang untuk menjadi peserta didik yang bersifat independen. Jadi, untuk mendapatkan manfaat yang optimal dari *e-learning*, kita hendaknya merasa senang dan termotivasi untuk belajar secara independen dan mengembangkan sikap positif terhadap kegiatan pembelajaran dan perluasan wawasan. Artinya, kita memiliki motivasi untuk menguasai topik pelajaran, memperlakukan kegiatan belajar bukan sebagai beban tetapi sebagai peluang untuk meningkatkan kualitas diri, dan mampu menerapkan disiplin dalam kegiatan belajar.

2. Dukungan

Cara belajar melalui *e-learning* akan lebih mudah jika mendapat dukungan dari orang-orang yang terkait dengan peserta didik. Dengan dukungan dari berbagai pihak, semangat belajar yang terkadang turun dapat tetap dipertahankan, bahkan dipacu lebih tinggi.

3. Media lain

E-learning hanyalah sebuah alat atau wahana yang dapat digunakan untuk mencapai suatu tujuan. Alat atau wahana ini jika digunakan bersama alat-alat lainnya akan mempercepat dan mempermudah pencapaian tujuan. Dengan demikian, *e-learning* tidak harus sepenuhnya digunakan secara murni, tetapi bisa diintegrasikan dengan penggunaan media lain sehingga saling menunjang meraih tujuan si pembelajar.

Perkembangan teknologi *e-learning* telah memberikan nuansa baru di dalam pendidikan kita. Jika waktu-waktu sebelumnya, secara konvensional gurumelakukan proses pembelajaran dengan menghimpun siswa pada tempat atau ruangan tertentu secara bersamaan, kondisi tersebut kini telah diperkaya dengan berkembangnya perkembangan melalui jasa teknologi yang tidak lagi selalu mengharuskan peserta didik berkumpul secara bersamaan dan dibatasi oleh waktu dan tempat.

Kebutuhan akan adanya *e-learning* secara global akan selalu meningkat dari tahun ketahun karena *e-learning* dijadikan sebagai media alternatif dalam melaksanakan pendidikan dan juga sebagai alat untuk mencapai pembentukan kompetensi yang kompetitif dalam dunia pendidikan, khususnya pendidikan sains. Munculnya *e-learning* berdampak besar pada dunia pendidikan. Pihak-pihak yang paling berperan utama dalam dunia pendidikan pun tidak luput dari dampak *e-learning* tersebut. Para pelajar merasakan sensasi belajar yang benar-benar berbeda dibandingkan kelas konvensional. Akses mereka terhadap informasi juga meningkat dengan drastis. Selain itu, para pelajar juga dapat memilih sendiri cara belajar yang dirasa paling cocok dengan kepribadian mereka ketika mengikuti kelas *e-learning*.

E-Learning sebagai sebuah wacana baru dirasakan lebih sesuai untuk peserta didik dengan karakteristik diatas, keterbatasan waktu keterbatasan tempat belajar, keterpisahan jarak secara geografis, dan keinginan peserta didik untuk belajar ditempatnya sendiri. Hal ini akan terpenuhi jika metode yang adalah *e-Learning*. Dengan demikian, *e-learning* telah memperbesar kesempatan bagi individu untuk mendapatkan pendidikan yang diinginkannya sekaligus mempercepat terciptanya masyarakat yang berpengetahuan (*knowledge-society*).

Pengembangan penggunaan metode *e-learning* perlu dirancang secara cermat sesuai tujuan yang diinginkan. Jika kita setuju bahwa *e-learning* di dalamnya juga termasuk pembelajaran berbasis internet, perlu dipertimbangkan dalam pengembangan *e-learning*. Ada tiga kemungkinan dalam pengembangan sistem pembelajaran berbasis internet, yaitu *web course*, *web centric course*, dan *web enhanced course*.

Web course adalah penggunaan internet untuk keperluan pendidikan, yang mana peserta didik dan pengajar sepenuhnya terpisah dan tidak diperlukan adanya tatap muka. Seluruh bahan ajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan, ujian, dan kegiatan pembelajaran lainnya sepenuhnya disampaikan melalui internet. Dengan kata lain model ini menggunakan sistem jarak jauh.

Web centric course adalah penggunaan internet yang memadukan antara belajar jarak jauh dan tatap

muka (konvensional). Sebagian materi disampaikan melalui internet, dan sebagian lagi melalui tatap muka. Fungsinya saling melengkapi. Dalam model ini pengajar dapat memberikan petunjuk pada siswa untuk mempelajari materi pelajaran melalui *webyang* telah dibuatnya. Siswa juga diberikan arahan untuk mencari sumber lain dari situs-situs yang relevan. Dalam tatap muka, peserta didik dan pengajar lebih banyak diskusi tentang temuan materi yang telah dipelajari melalui internet tersebut. Model *web enhanced course* adalah pemanfaatan internet untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas.

Fungsi internet lainnya adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi antara peserta didik dengan pengajar, sesama peserta didik, anggota kelompok, atau peserta didik dengan narasumber lain. Oleh karena itu peran pengajar dalam hal ini dituntut untuk menguasai teknik mencari informasi di internet, membimbing siswa mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan bahan pembelajaran, menyajikan materi melalui web yang menarik dan diminati, melayani bimbingan dan komunikasi melalui internet, dan kecakapan lain yang diperlukan. Pengembangan *e-learning* tidak semata-mata hanya menyajikan materi pelajaran secara *online* saja, namun harus komunikatif dan menarik. Materi pelajaran didesain seolah peserta didik belajar dihadapan pengajar melalui layar komputer yang dihubungkan melalui jaringan internet. Untuk dapat menghasilkan *e-learning* yang menarik dan diminati, mensyaratkan tiga hal yang wajib dipenuhi dalam merancang *e-learning*, yaitu sederhana, personal, dan cepat. Sistem yang sederhana akan memudahkan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan, akan mengurangi pengenalan sistem *e-learning* itu sendiri, sehingga waktu belajar peserta dapat diefisienkan untuk proses belajar itu sendiri dan bukan pada belajar menggunakan sistem *e-learning*nya.

Syarat personal berarti pengajar dapat berinteraksi dengan baik seperti layaknya seorang guru yang berkomunikasi dengan murid di depan kelas. Dengan pendekatan dan interaksi yang lebih personal, peserta didik diperhatikan kemajuannya, serta dibantu segala persoalan yang dihadapinya. Hal ini akan membuat peserta didik betah berlama-lama di depan layar komputernya. Kemudian layanan ini ditunjang dengan kecepatan, respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan peserta didik lainnya. Dengan demikian perbaikan pembelajaran dapat dilakukan secepat mungkin oleh pengajar atau pengelola. Untuk meningkatkan daya tarik belajar, perlunya menggunakan teori *games*. Teori ini dikemukakan setelah diadakan sebuah pengamatan terhadap perilaku para penggemar *games* komputer yang berkembang sangat pesat. Bermain *games*

komputersangatlah mengasyikan. Para pemain akan dibuat hanyut dengan karakter yang dimainkannya lewat komputer tersebut.

Peserta didik mampu duduk berjam-jam dan memainkan permainan tersebut dengan senang hati. Fenomena ini sangat menarik dalam mendesain *e-learning*. Dengan membuat sistem *e-learning* yang mampu menghanyutkan peserta didik untuk mengikuti setiap langkah belajar di dalamnya seperti layaknya ketika bermain sebuah games. Penerapan teori games dalam merancang materi *e-learning* perlu dipertimbangkan karena pada dasarnya setiap manusia menyukai permainan.

Secara ringkas, *e-learning* perlu diciptakan seolah-olah peserta didik belajar secara konvensional, hanya saja dipindahkan ke dalam sistem digital melalui internet. Oleh karena itu *e-learning* perlu mengadaptasi unsur-unsur yang biasa dilakukan dalam sistem pembelajaran konvensional. Misalnya dimulai dari perumusan tujuan yang operasional dan dapat diukur, ada apersepsi atau *pre test*, membangkitkan motivasi, menggunakan bahasa yang komunikatif, uraian materi yang jelas, contoh-contoh kongkrit, *problem solving*, tanya jawab, diskusi, *post test*, sampai penugasan dan kegiatan tindak lanjutnya.

KESIMPULAN

Penerapan *e-learning* merupakan suatu kebutuhan pada proses pembelajaran, bukan hanya sekedar mengikuti *trend* saja. *E-learning* adalah salah satu cara berinovasi dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran sains. Agar implementasi *e-learning* tidak dianggap hanya sekedar mengikuti *trend* saja maka dalam pelaksanaannya harus diupayakan sedemikian rupa agar dapat diperoleh manfaat yang optimal. Seperti halnya pembelajaran dengan cara lain, *e-learning* dapat memberikan manfaat yang optimal jika beberapa kondisi terpenuhi. Kondisi-kondisi tersebut antara lain tujuan, peserta didik, dukungan, dan media lain. Implementasi *e-learning* menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) di sekolah-sekolah perlu untuk dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan *user* (peserta didik). Pengguna (peserta didik atau guru) yang sudah memahami kemudahan menggunakan sistem *e-learning* tersebut dan manfaat menggunakannya, maka akan mempunyai niat dan minat untuk menggunakan sistem *e-learning*. Keberadaan pemahaman akan manfaat penggunaan sangat dipengaruhi oleh faktor di luar pengguna yakni organisasi bahan ajar elektronik yang dimiliki oleh sistem *e-learning* tersebut. Bentuk model penerimaan sebuah teknologi informasi baru, yakni sistem *e-learning* yang diterapkan pada sampel pengguna yaitu *ErO* (relevansi *e-resource* dengan kebutuhan pembelajaran dan aksesibilitas *e-resource*

dalam penggunaan) dan ID (visibilitas penggunaan, perkembangan diri teknologikomputer, pengalaman atas penggunaan komputer, dan pengetahuan akan bahanajar) sebagai faktor luar atau faktor eksternal. PEOU (kemudahan untuk dipelajari/dipahami, kemudahan untuk digunakan, dan frekuensi penggunaan dalam pembelajaran), PU (kemudahan untuk meningkatkan keterampilan pembelajaran, mempertinggi efektivitas pembelajaran, menjawab kebutuhan pembelajaran, meningkatkan hasil pencapaian pembelajaran, meningkatkan efisiensi pembelajaran, dan memungkinkan adanya pengembangan cara pembelajaran), ITU (penambahan software/plugin pendukung, motivasi untuk tetap menggunakan dalam pembelajaran, dan memotivasi pengguna lain) dan ASU (lama penggunaan dalam pembelajaran dan kepuasan penggunaan dalam pembelajaran) sebagai faktor dalam atau faktor internal.

SARAN

Semua pendidik hendaknya bisa memanfaatkan sistem *e-learning* pada proses pembelajarannya. Selain itu, peserta didik harus dapat menggunakan *e-learning* secara cerdas dan bijak, yaitu bukan hanya sebagai alat hiburan semata tetapi juga dapat digunakan sebagai alat pendukung proses pembelajaran. *E-learning* tidak hanya mencakup suatu instruksi yang bersifat satu arah, tetapi menekankan adanya komunikasi, khususnya antara pendidik dan peserta didik, pendidik dan pendidik, serta antar sesama peserta didik. Untuk penyempurnaan kedepan agar dihasilkan model sistem *e-learning* yang optimal dapat dilakukan beberapa hal sebagai berikut.

1. Untuk menciptakan *e-learning* yang memadai perlu ditunjang oleh sarana dan infrastruktur yang memadai.
2. Agar sistem *e-learning* dapat terjaga secara kontinu dan *up to date*, perlu dipelihara oleh tim khusus untuk setiap sekolah.
3. Diperlukan sosialisasi yang terus menerus dalam pengembangan *e-learning* untuk mengubah *mindset* seluruh peserta didik, pendidik dan tenaga kependidikan.

Untuk dapat mengatasi berbagai kendala yang mungkin timbul dalam menerapkan *e-learning*, perlu dipertimbangkan pemahaman yang utuh akan peran *e-learning* bagi seluruh calon pengguna bahwa *e-learning* akan dapat meningkatkan peran guru dalam melaksanakan proses tugas pelajaran dan hal ini mungkin dapat menjadi resistensi bagi beberapa orang. Dipersiapkan instruktur yang lebih banyak waktunya untuk memfasilitasi diskusi, menjawab berbagai pertanyaan dan topik diskusi yang muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, B. (2005). *“Strategic e-learning implementation.”* Educational Technology & Society, 8 (4), 1-8. 1. ISSN 1436-4522
- Kumar, J. (2006). *Aplikasi Pembelajaran online dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Sekolah-sekolah Malaysia.* <http://www.tutor.com>. Diakses: 2 Maret 2016.
- Nedelko, Z. (2008). *Participants’ Characteristics for E-Learning.* <http://www.g-cass.com>. Diakses: 2 Maret 2016
- Setiawan, W, dkk. (2014). *Analisis Penerapan Sistem E-Learning FPMIPA UPI Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM).* Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 19, Nomor 1, April 2014, hlm. 128-140.
- Silahudin. (2015). *Penerapan E-LEARNING dalam Inovasi Pendidikan.* Jurnal Ilmiah CIRCUIT Vol. 1 No. 1 Juli 2015.
- Surjono, H.D. (2007). *Pengantar E-learning dan Implementasinya di UNY. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pembelajaran online UNY.* Juli. Yogyakarta.